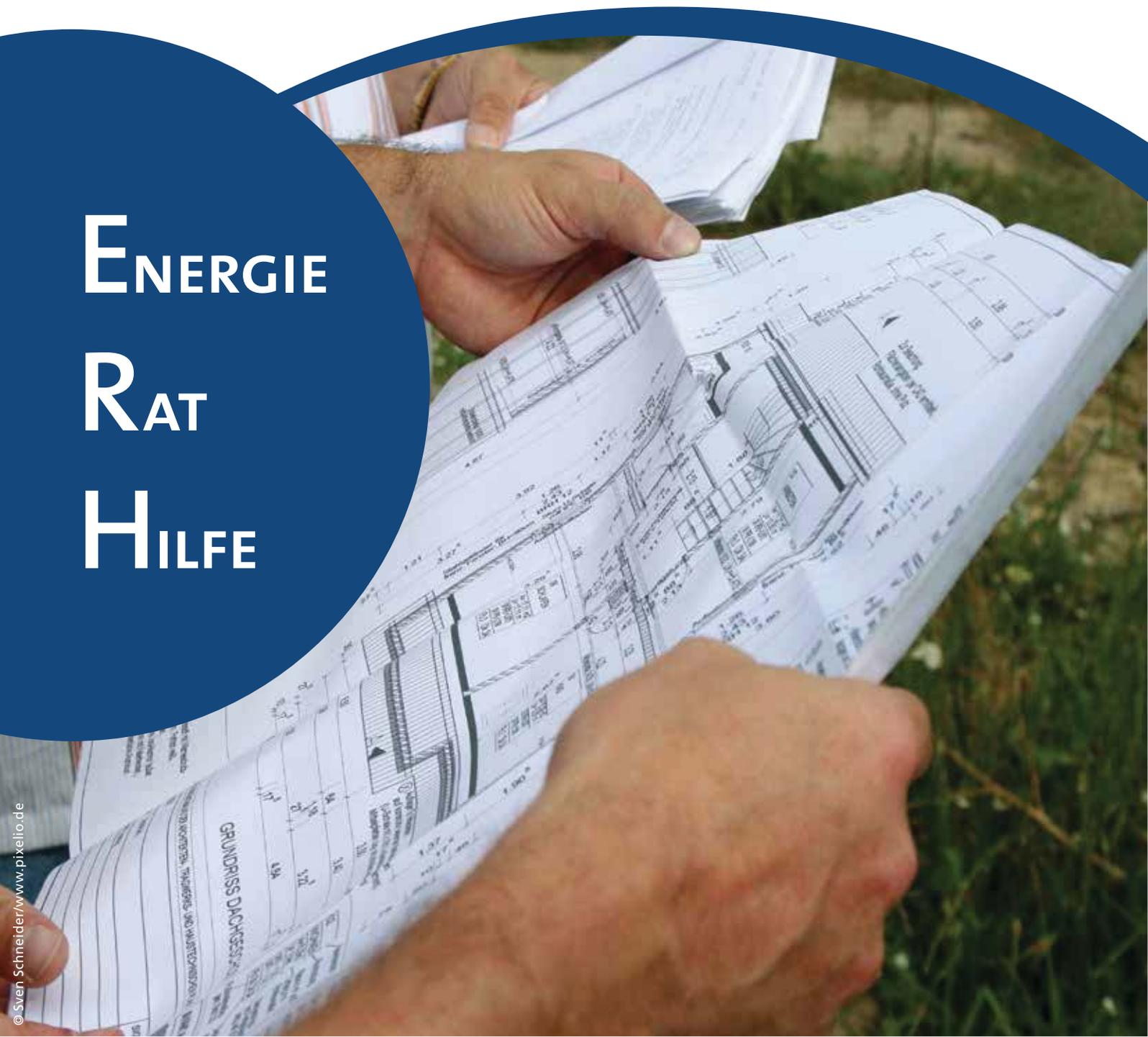




ENERGIERATGEBER SANIEREN UND BAUEN

E
N
E
R
G
I
E
R
A
T
H
I
L
F
E



Starten Sie jetzt Ihre persönliche Energiewende!



Ganz gleich, ob Sie energetisch sanieren möchten oder ein energiesparendes Neubauprojekt planen.

Wir bieten Ihnen:

- ✓ Top-Konditionen
- ✓ öffentliche Förderprogramme
- ✓ kompetente und individuelle Beratung

Nutzen Sie jetzt die besonders günstigen Zinsen und lassen Sie sich ausführlich informieren.

Sprechen Sie jetzt mit Ihrem Sparkassenberater über Ihre Pläne und über die passende Finanzierung.

Informationen erhalten Sie in jeder unserer 43 Geschäftsstellen, unter 09131 824-300 (Mo.- Fr. von 8:00 bis 20:00 Uhr) oder unter www.sparkasse-erlangen.de



Sparkasse
Erlangen

Sicher. Stabil. Verlässlich.

*** TRI-Star K HOLZ-ALU-VERBUNDFENSTER

ausgezeichnet mit dem Bundespreis für Innovation 2013

- Schlanke Optik, 28 mm mehr Glaslichte, bis zu 15% mehr Licht
- Hohe Wärmedämmung $U_w=0,84$
- Schalldämmung 43 dB
- Jalousette mit Tageslichtlenkung
- wind- und wettergeschützt

- neu: **CLIMAWIN-Ventilationsfenster**

- innovatives Belüftungssystem mit vorgewärmter Luft durch patentierte Ventile



Gründerstr. 3 . Sassendorf
D-96199 Zapfendorf
Tel. 09547/9424-0 . Fax -25
info@rauh.de
www.rauh.de
www.climawin.de

Eine Online-Ausgabe dieser Broschüre finden Sie unter:

www.energie-erlangen-hoechstadt.proaktiv.de

Ihr regionaler Bauträger



- Projektentwicklung
- schlüsselfertiger Wohn- und Gewerbebau



- Schlüsselfertiger Wohnungsbau

Laufer Str. 5, 90542 Eckental, Telefon 091 26-44 38
infodelta.gmbh@freiarchitekt.de, www.delta-bauen.de



- Architektenleistungen
- Sanierungsmaßnahmen aller Art

Architektenbüro Roland Heidenreich,
Dipl.-Ing., Architekt, Geschäftsführer,
Laufer Str. 5, 90542 Eckental, Telefon 091 26-44 38
r.heidenreich@freiarchitekt.de

P&P
GRUPPE

VOM CITY-APARTMENT BIS ZUM PENTHAUS. ENERGIEEFFIZIENZ KFW-70 PROGRAMM 151 NACH ENEC 2009

Besuchen Sie uns im Showroom vor Ort
Sa. & So. 13 – 16 Uhr

Zeppelinstraße 10, Erlangen
0911-766 06-161
pp-gruppe.de

Komplett-Sanierung 2015/2016, Ursprungsobj. 1973, 71,2 kWh/(m²a), KfW-70 nach EnEV 2009, Nah- und Fernwärme

GRUSSWORT

Sie möchten Ihr Haus sanieren, eine neue Heizung einbauen, alte Fenster ersetzen, auf erneuerbare Energien umsteigen oder planen einen Neubau? Unser Energieratgeber hilft Ihnen dabei, sich im Dschungel der zahlreichen Informationen zurechtzufinden. Wir geben Ihnen einen Überblick über die energetische Sanierung von Altbauten, über Anlagen- und Heizungstechnik und stellen Ihnen Energieberatungsangebote bei uns im Landkreis vor. Beispiele aus der Praxis unterstützen Sie dabei, Investitionskosten und Einsparungsmöglichkeiten für Ihre Gebäude abzuschätzen.

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt benötigt momentan eine Wärmemenge von rund 230.000.000 Litern Öl pro Jahr. Das entspricht 12.000 vollgefüllten Öltanklastern. Dafür geben wir immense Energiekosten aus, von denen der größte Teil ins Ausland abfließt. Indem wir unsere Gebäude sanieren, sparen wir nicht nur sehr viel Energie, sondern vermeiden gleichzeitig schädliche Einflüsse auf unser Klima und unsere Umwelt. Wenn wir Aufträge ans regionale Handwerk vergeben und einheimische und erneuerbare Ressourcen nutzen, steigern wir zudem die Wertschöpfung vor Ort und schaffen und erhalten quasi nebenbei Arbeitsplätze.

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt geht hier mit gutem Beispiel voran. Bei Umbau und Instandhaltungsinvestitionen an unseren Gebäuden achten wir seit Jahren auf energetische Verbesserungen. Das schont nicht nur die Umwelt, sondern auch den Haushalt des Landkreises – weil wir bei den Energiekosten einsparen können.

2012 hat der Kreistag ein Klimaschutzkonzept beschlossen. Mithilfe dieses Konzeptes wollen wir die CO₂-Emissionen in Erlangen-Höchstadt bis 2030 um 55 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 zu reduzieren. Unsere Klimaschutzmanagerin Ulrike Saul arbeitet derzeit daran, das Konzept umzusetzen – von einem kontinuierlichen Energieberatungsangebot für die Bürgerinnen und Bürger (siehe Seite 38) bis hin zu Initiativen, die die erneuerbaren Energien im Landkreis fördern, verfolgt das Klimaschutzmanagement verschiedene Maßnahmen, um den CO₂-Ausstoß und den Energieverbrauch im Landkreis zu senken.

Ich würde mich freuen, wenn dieser Ratgeber Sie motiviert, auch in Ihrem Haus Sanierungs- und damit Energiesparmaßnahmen anzupacken und umzusetzen, und wünsche Ihnen dabei schon jetzt viel Erfolg und gutes Gelingen.



© Bernd Böhner

Landrat Alexander Tritthart



© Rainer Sturm/www.pixelio.de

Ihr Partner für hochwertige Baustoffe und RÖWA-Massivhäuser



Hochbau



GaLaBau



Tiefbau



RÖWA-Massivhaus



Kaspar Röckelein KG

Baustoffwerk und
Hauptverwaltung
Kaspar-Röckelein-Str. 6
96193 Wachenroth
Telefon 09548 89-0
Fax 09548 89-118
verkauf@roeckelein.de

www.roeckelein.de

Informieren Sie sich! Unsere **Service-Hotline: 09548 89-115**

Kaspar Röckelein KG
Baustoffwerk Ebing
Bamberger Str. 181 • 96179 Rattelsdorf
ebing@roeckelein.de

Kaspar Röckelein KG
Baustoffwerk Osterfeld
Meineweher Weg 9 • 06721 Osterfeld
osterfeld@roeckelein.de

Baustoffwerk Altendorf
K. Röckelein GmbH & Co. KG
Röckeleinplatz 1 • 96146 Altendorf
altendorf@roeckelein.de



FASSADEN- UND INNENAUSBAU

ISOLIERARBEITEN
RAUMAUSSTATTUNG
BODENBELÄGE
INNENAUSBAU
HAUSMEISTERDIENST
TROCKENBAU
MALERARBEITEN

Claudia Haagen

Am Kiebitzengraben 3 | 91315 Höchststadt a.d.Aisch
Tel. 091 93/81 02



Wir machen aus Ihrer alten Heizung eine effektive Energiesparzentrale!



- ★ **Termin-Garantie**
Ihr neue Heizung ist zum vereinbarten Termin fertig
- ★ **Festpreis-Garantie**
Sie kennen von Beginn an den Festpreis
- ★ **Komplett-Leistung**
Alle Leistungen aus einer Hand
- ★ **Sauberkeits-Garantie**
Staubarmer Umbau Ihrer Heizungsanlage
- ★ **Service-Garantie**
Wartungs- und Notfallservice



VISION – INSPIRATION – REALISIERUNG

HINWEIS

Vortragsabend Energiesparen
jeden Dienstag ab 18.00 Uhr

Bitte melden Sie sich zu unserem kostenlosen Vortragsabend an.

EXKLUSIVE HEIZUNGEN GIBT ES NUR BEI OESTING

Solar, Wärmepumpe, Öl-, Gasheizung oder eine maßgeschneiderte Kombination verschiedener Energiesysteme – wir berücksichtigen Ihre individuellen Wünsche, wenn es um Behaglichkeit und Wärme geht. Kurz: Wir möchten, dass Sie sich rundum wohlfühlen. Und das nicht erst, wenn Ihre neue Heizungsanlage fertig ist, sondern schon während der Planung – dank unserer 5 Sterne-Garantie.

Hauptstraße 22 a
91083 Baiersdorf
Tel. 09133 - 60 67 60
www.oesting.de



INHALT

GRUSSWORT 1

**ENERGIEPOLITIK
IM LANDKREIS ERLANGEN-HÖCHSTADT** 4

RAHMENBEDINGUNGEN

- Gesetzliche Rahmenbedingungen 6
- Energiestandards 7
- Gebäudeenergieausweis 9
- Energie-Gebäudecheck 11

GEBÄUDEHÜLLE

- Energieverluste und Schwachstellen 12
- Sanierung – Schritt für Schritt 13
- Fassadendämmung 15
- Dach dämmen 17
- Keller dämmen 18
- Dämmstoffe 19
- Fenster 21

ANLAGENTECHNIK

- Optimierung der Heizungsanlage 23
- Lüftung 25
- Heizen mit Holz 27
- Wärmepumpe 28
- Blockheizkraftwerk 29
- Photovoltaik 31
- Solarthermie 33

PRAXISWISSEN SANIERUNG 35

PASSIVHAUS – HAUS OHNE HEIZUNG? 36

SERVICE

- Energieberatung im Landkreis 38
- Finanzierung und Förderung 41
- Ansprechpartner
und Informationsmöglichkeiten 45
- Glossar 46

- Branchenverzeichnis 48
- Impressum 48

ENERGIEPOLITIK IM LANDKREIS ERLANGEN-HÖCHSTADT

Klimaschutzmanagement

Der Landkreis Erlangen-Höchstadt sieht Klimawandel und Energiewende als die zentralen Herausforderungen unseres Jahrhunderts an. Deshalb hat der Kreistag in Abstimmung mit den Kommunen beschlossen, das im Jahr 2012 erarbeitete Klimaschutzkonzept umzusetzen. Dieses zielt darauf ab, den CO₂-Ausstoß des Landkreises bis 2030 um 55 % gegenüber dem Jahr 2010 zu reduzieren.

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts liegt in Verantwortung der Klimaschutzmanagerin des Landkreises. In Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Akteuren auf Ebene des Landkreises und der Kommunen initiiert sie Projekte, berät politische Gremien, informiert die Öffentlichkeit, kontrolliert die Zielerreichung und fungiert auch als Ansprechpartnerin für Gemeinden und Bürger. Dabei geht es vor allem darum, den Energieverbrauch im öffentlichen, privaten und wirtschaftlichen Bereich zu reduzieren und günstige Rahmenbedingungen für den Ausbau erneuerbarer Energien im Landkreis zu schaffen.

Entsprechend konnte in Zusammenarbeit mit dem VerbraucherService Bayern ein umfassendes und regelmäßiges Energieberatungsangebot für die Landkreisbürger aufgebaut werden. Dieses wird seit Anfang 2015 durch eine landkreisweite Stromsparberatung ergänzt, die von ehrenamtlichen Stromsparberatern durchgeführt wird. Informationsveranstaltungen und Aktionen zu energetischen Sanierungen, zur Solarthermie, zu effizienten Heizungsanlagen und anderen Themen stehen regelmäßig auf dem Programm des Landkreises.

Energiemanagement

Ein effektives Energiemanagement und umfassende Modernisierungsmaßnahmen haben auch beim Landkreis selbst



Vorstellung der Heizungspumpentausch-Aktion für den Landkreis Erlangen-Höchstadt und die Stadt Erlangen, (v. l. n. r.): Jürgen Pillipp, Obermeister der Innung für Sanitär, Heizungs- und Klimatechnik, Landrat Alexander Tritthart, Stefan Jessenberger vom Verein Energiewende ER(H)langen, Susanne Lender-Cassens, Bürgermeisterin der Stadt Erlangen und Wolfgang Mevenkamp, Geschäftsführer der Kreishandwerkerschaft Erlangen Hersbruck-Lauf

bereits dazu geführt, den Energieverbrauch der eigenen Liegenschaften langfristig senken zu können. Dabei hat der Landkreis lang mit der Energieagentur Nordbayern zusammengearbeitet.

Bei einer genauen Analyse der Verbrauchsmengen der Liegenschaften konnten zunächst die großen Energiefresser erkannt und beseitigt werden. Nur geringe Investitionen waren dann nötig, um beispielsweise den Wärmeverbrauch in nur drei Jahren um mehr als 13 % zu senken. Hierzu reichten schon gezielte Optimierungen der Heizungsanlagen – unter anderem durch den Einbau energiesparender Heizkreispumpen – und ein verändertes Nutzerverhalten der Mitarbeiter.

Auch beim Strom- und Wasserverbrauch wurde nachgebessert: In allen Gebäuden werden nach und nach die konventionellen Leuchtmittel durch stromsparende ersetzt. Ebenso wurden

bereits in fast allen Liegenschaften wasserlose Urinale installiert. Langfristigere Maßnahmen dienen nun der Substanzerhaltung sowie der technischen und baulichen Modernisierung der Landkreisgebäude, bei der die energetische Sanierung der Gebäudehülle jeweils im Vordergrund steht.

Die vermehrte Nutzung regenerativer Energien ist ein weiterer Handlungsschwerpunkt des Energiemanagements im Landkreis. So sind alle technisch geeigneten Dächer der Landkreisgebäude bereits für Photovoltaikanlagen zur Verfügung gestellt und vermietet worden. Die dadurch erzielten Pachteinnahmen werden z. B. für spezielle Schulprojekte und Exkursionen im Bereich der Umweltbildung sowie weitere energetische Verbesserungen verwendet. Darüber hinaus liefert seit Anfang 2011 die Hackschnitzelheizung am Schulzentrum in Höchstadt Wärmeenergie in neun angeschlossene Einrichtungen des

Gebäude der Baugenossenschaft des Landkreises Erlangen-Höchstadt eG

Landkreises Erlangen-Höchstadt und der Stadt Höchstadt. Mit dem Ziel, umweltfreundliche Wärme zu erzeugen und vom Öl unabhängiger zu werden, hatten Kreis und Stadt gemeinsam 1,9 Mio. € investiert. Mittlerweile geht die Rechnung auf: 83 % des gesamten Wärmebedarfs der angeschlossenen neun Gebäude werden seit der Inbetriebnahme durch umweltfreundliche Biomasse gedeckt. Durch die Umstellung auf Hackschnitzel werden etwa 300.000 Ltr. Heizöläquivalent pro Jahr eingespart und damit über 900 Tonnen Kohlendioxid. Das entspricht dem Jahresausstoß von 26 Vier-Personen-Haushalten! Die Kosten für Brennstoff haben sich dadurch halbiert. Und dabei bleibt die Wertschöpfung für den Brennstoff komplett im Landkreis, denn die Heizung wird durch die ortsnahen Lieferanten versorgt.

Auch die Realschule Herzogenaurach ist mit ihrer Generalsanierung zu einem Vorzeigeprojekt in haustechnischer und in energetischer Hinsicht geworden.

Das neue Heizsystem, das von den Herzogenaurachern betrieben wird, verbindet ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk mit einer Wärmepumpe, die das Grundwasser als Wärmequelle nutzt. Gegenüber einer normalen Gasheizung führt dies zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs um fast die Hälfte. Im Sommer dient das Grundwasser zur kostenlosen Kühlung der Klassenzimmer. Die Zimmerdecken, die im Winter angenehme Strahlungswärme liefern, werden im Sommer zur Kühlfläche, indem das vom Grundwasser gekühlte Heizungswasser durch die Decke strömt.

Die hierbei gewonnene Wärme wird nicht – wie bei üblichen Klimaanlage – nutzlos ins Freie abgeführt, sondern über die Wärmepumpe sogar noch auf das Freibad übertragen. Und auch bei der Lüftung nutzt man die vorhandene Energie, die sonst als „Abfall“ behandelt wird.

Weitere Projekte des Klimaschutz- und Energiemanagements des Landkreises stehen zur Zeit in den Startlöchern: Der Bau einer Hackschnitzelheizung am Berufsschulzentrum in Herzogenaurach sowie – aufbauend auf bereits durchgeführten Maßnahmen für die Umweltbildung – die Umsetzung von Energiesparprojekten in Zusammenarbeit mit den Schülerinnen und Schülern.



**Wärmetauscher mit pneumatischer Abreinigung
Hackschnitzelkessel mit 850 kW der Holz hackschnitzelheizung für städtische
und landkreiseigene Liegenschaften in Höchstadt a.d.Aisch**

Ihre Ansprechpartner im Landratsamt Erlangen-Höchstadt

Klimaschutzmanagement
Ulrike Saul 091 31/803-3802 29
ulrike.saul@erlangen-hoechstadt.de
[www.erlangen-hoechstadt.de/
klimaschutz-energie](http://www.erlangen-hoechstadt.de/klimaschutz-energie)

Energiemanagement
Matthias Wendler
Telefon 091 31/803-337
matthias.wendler@erlangen-hoechstadt.de

GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die EnEV definiert Mindeststandards für die energetische Gebäudequalität. Eine Novellierung ist 2014 in Kraft getreten. Beurteilt wird jeweils die Gesamtenergiebilanz, in die sowohl die Eigenschaften der Anlagentechnik als auch des baulichen Wärmeschutzes mit einfließen. Bei Neubau und Umbau von Wohn- und Nichtwohngebäuden müssen die Vorschriften eingehalten werden. Aber auch bei bereits bestehenden Gebäuden können Nachrüstungen erforderlich sein. Wesentlich für die Beurteilung der Energiebilanz ist der Primärenergiebedarf. Dieser bezieht sich auf die beheizte Wohnraumfläche und berücksichtigt neben dem Energiebedarf für Heizung und Warmwasser auch die Verluste, die bei der Gewinnung des Energieträgers, dessen Aufbereitung und Transport anfallen. Die Nutzung erneuerbarer Energien wirkt sich positiv auf die Beurteilung der Gesamtenergiebilanz aus. Weitere Vorschriften sind eine Mindestanforderung an die Gebäudedichtheit und an Transmissionswärmeverluste der Gebäudehülle. Auch die Energieausweisungspflicht ist in der EnEV geregelt. Durch die novellierte EnEV 2014 werden die energetischen Anforderungen an Neubauten (nicht bei Sanierungen) ab dem 1. Januar 2016 um durchschnittlich 25 % des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs und um durchschnittlich 20 % bei der Wärmedämmung der Gebäudehülle angehoben. Es lohnt sich also, schon jetzt den Energiestandard im Blick zu haben, der zum Zeitpunkt der Bauabnahme gelten wird. Und ein Ausblick: Die aktuelle Anhebung der Neubauanforderungen ist ein Zwischenschritt hin zum EU-Gebäudestandard: Ab dem Jahr 2021 müssen nach europäischen Vorgaben alle Neubauten im Niedrigstenergiegebäudestandard errichtet werden.

Informationen
www.enev-online.de

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das Wärmegesetz legt fest, dass spätestens im Jahr 2020 14 % der Wärme (und Kälte) in Deutschland aus erneuerbaren Energien stammen müssen. Seit 2009 sind die Eigentümer von Neubauten verpflichtet, für ihre Wärmeversorgung zum Teil erneuerbare Energien zu nutzen. Seit 2011 gilt dies auch für die Kälteerzeugung. Wer das nicht will, kann stattdessen andere klimaschonende Maßnahmen, wie z. B. eine stärkere Dämmung oder die Nutzung von Abwärme, ergreifen. Das Gesetz fördert außerdem den Ausbau von Wärmenetzen. Kommunen können im Interesse des Klimaschutzes die Nutzung eines solchen Netzes vorschreiben.

Informationen
www.erneuerbare-energien.de
(♦ Gesetze/Verordnungen ♦ Wärmegesetz)

Denkmalschutz

Bei Baudenkmalern kann von den Anforderungen der EnEV abgewichen werden, wenn deren Erfüllung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen würde. Aber auch ohne Verluste an historischer Bausubstanz können Energieeinsparungen erzielt werden. Zwar bezieht sich der Schutz in der Regel auf das gesamte Gebäude, in der Einzelbetrachtung können jedoch an einzelnen Bauteilen Veränderungen ohne Beeinträchtigung des Denkmalschutzes vorgenommen werden. Mittlerweile gibt es außerdem einige technische Alternativen, die sich mit dem Erhalt historischer Bauelemente vereinen lassen. Da die EnEV vor allem Anforderungen an die Gesamtenergiebilanz eines Gebäudes stellt, können schlechte Dämmeigenschaften der Gebäudehülle außerdem durch eine effiziente Anlagentechnik, d. h. der Heizung oder der Warmwasserbereitung, ausgeglichen werden.

Bau- und Sanierungsmaßnahmen an denkmalgeschützten Gebäuden müssen jeweils im Einzelfall beurteilt werden und sind immer erlaubnis- bzw. genehmigungspflichtig.

**Landratsamt
Erlangen-Höchstadt**
Sachgebiet Denkmalpflege
Marktplatz 6, 91054 Erlangen
Udo Fröhlich 091 31/8 03-3 36
udo.froehlich@erlangen-hoechstadt.de
www.erlangen-hoechstadt.de/denkmalpflege-gartenbau

Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV)

Mit dieser Verordnung, deren Novellierung im März 2010 in Kraft getreten ist, soll die Emission von Feinstaub, Kohlenmonoxid (CO) und anderen Schadstoffen aus Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe wie Holz reduziert werden. Die Verordnung betrifft sowohl neue als auch bestehende Feuerungsanlagen.

Neue Anlagen müssen strenge Grenzwerte für Staubemissionen und Kohlenstoffmonoxid einhalten und bestimmte Mindestwirkungsgrade erreichen. Bereits installierte Anlagen müssen mit einem durch das Deutsche Institut für Bautechnik zugelassenen Sekundärsystem nachgerüstet oder außer Betrieb genommen werden, falls die neuen Grenzwerte nicht eingehalten werden. Diese Nachrüstplicht für alte Feuerungsanlagen wird in den kommenden Jahren (bis 2024) schrittweise umgesetzt.

Informationen erhalten Sie bei Ihrem Schornsteinfeger oder unter:
www.bmu.de
(♦ Themen ♦ Luft/Lärm/Verkehr ♦ Luftreinhaltung)

ENERGIESTANDARDS

Der Energiestandard eines Gebäudes bezeichnet den durchschnittlichen Energiebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr (angegeben in kWh/m²). Stellgrößen für einen angestrebten Energiestandard sind die Reduzierung der Wärmeverluste und eine effiziente Heizanlagentechnik. Das Nutzerverhalten der Bewohner beeinflusst zwar den tatsächlichen Verbrauch, hat aber keinen Einfluss auf den Energiestandard.

Altbau

Der größte Teil der Häuser in Deutschland ist vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 entstanden. Diese Häuser sind bei einem Verbrauch von 300 oder mehr kWh/m² im Jahr häufig wahre Energieverschwender. Durch eine Verbesserung von Wärmedämmung und Anlagentechnik lassen sich bei Altbauten aus den 50er- bis 70er-Jahren bis zu 70 % Heizenergie sparen, mit Passivhauskomponenten bis zu 90 %.

EnEV-Standard

Der EnEV-Standard entspricht dem Referenzgebäude nach der Energieeinsparverordnung mit Gasbrennwertheizung, Warmwassersolaranlage und Abluftanlage. Bei einem Haus nach EnEV-Standard kann man mit einem Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser von etwa 65 bis 80 kWh/m²a (ca. 6,5 bis 8 Liter Heizöl/m²a) rechnen. Ein Einfamilienhaus nach EnEV entspricht in etwa der Effizienzklasse B.

KfW-Effizienzhaus

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) hat für ihre Förderprogramme den Begriff Effizienzhaus eingeführt. Die Zahl hinter dem Wort Effizienzhaus sagt aus, wie viel Primärenergie in Prozent das Effizienzhaus im Vergleich zu einem Neubau nach den Vorschriften der EnEV benötigt. Zum 1.1.2016 wird das Niveau um 25 % angehoben. Bis dahin entsprechen die Anforderungen denen der EnEV 2009.

Das KfW-Effizienzhaus 70 ...

... darf den Jahres-Primärenergiebedarf von 70 % der Vorgaben der EnEV 2009/2014 nicht überschreiten. Diesen Standard erreicht man mit Passivhauskomponenten wie wärmebrückenfreier Konstruktion, luftdichter Gebäudehülle, sehr guter Dämmung, Passivhausfenstern, Komfortlüftung mit mehr als 75 % Wärmerückgewinnung. Der Endenergiebedarf für das Effizienzhaus 70 liegt unter 40 kWh/m²a (unter 4 Liter Heizöl/m²a).

Das KfW-Effizienzhaus 55 ...

... darf den Jahres-Primärenergiebedarf von 55 % der Vorgaben der EnEV 2009/2014 nicht überschreiten. Diesen Standard erreicht man auch hier am besten mit Passivhauskomponenten. Der Endenergiebedarf für das Effizienzhaus 55 liegt unter 30 kWh/m²a (unter 3 Liter Heizöl/m²a).

Das KfW-Effizienzhaus 40 ...

... darf den Jahres-Primärenergiebedarf von 40 % der Vorgaben der EnEV 2009/2014 nicht überschreiten. Diesen Standard erreicht man bei einem verschattungsfreien, nach Süden ausgerichteten Gebäude auch hier mit Passivhauskomponenten, Fenstern mit hohen solaren Wärmege winnen und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Der Endenergiebedarf für ein Effizienzhaus 40 mit Wärmepumpe liegt unter 20 kWh/m²a (unter 2 Liter Heizöl/m²a).

Passivhaus

Der Begriff Passivhaus bezeichnet ein Gebäude, das nahezu ohne eine herkömmliche Heizungsanlage auskommt. Der Wärmebedarf wird fast vollständig durch passive Energiegewinne gedeckt, also z. B. durch Sonneneinstrahlung

oder die Abwärme von technischen Geräten. Im Vergleich zu einem durchschnittlichen bestehenden Wohngebäude benötigt ein Passivhaus nur etwa ein Zehntel der Heizenergie. Denn laut Passivhausinstitut Darmstadt sollte der jährliche Heizwärmebedarf eines Passivhauses bei weniger als 15 kWh/m² liegen. Der Endenergiebedarf ist mit dem eines KfW-Effizienzhauses 55 mit Wärmepumpe vergleichbar. Die Mehrinvestitionen für Passivhausqualität liegen nur etwa bei 7-13 % der normalen Baukosten (siehe auch S. 36).

Niedrigstenergiegebäude nach EU-Richtlinie

Ein Niedrigstenergiegebäude ist ein Gebäude mit einem fast bei Null liegenden oder sehr geringen Energiebedarf, der zu einem wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen – die im besten Fall am Standort oder in der Nähe erzeugt wird – gedeckt werden sollte. Ein solches Gebäude entspricht in etwa dem KfW-Effizienzhaus 55-Standard nach der EnEV 2014 und wird als Effizienzklasse A oder A+ eingestuft.

Plusenergiehaus®

Ziel eines Plusenergiehauses® ist es, mehr Energie zu erzeugen als die Bewohner verbrauchen. Dabei sollen 100 % der Energie durch regenerative Energieträger gedeckt werden und damit ein emissionsfreier Betrieb gewährleistet sein. Überschüssiger Strom kann dann ins öffentliche Stromnetz eingespeist oder für Elektromobilität verwendet werden.



Energiesparberatung (staatl. gefördert)
Gebäude-Energieausweis (seit 2009 vorgeschrieben)

Beratung, Bestandsaufnahmen, Abnahmen · Planung und Projektsteuerung von Wohn- und Gewerbebauten · Wert-, Schadens-, Honorar-, Kostengutachten

Kurt Caspari

Architekt, Dipl.-Ing. (FH)

Verantw. Sachverständiger
nach § 2 ZNEEnEV
Energieberater
zugel. beim Bundesamt für Wirtschaft (BAFA)

- zugelassen in der KfW-Beraterbörse
- Aussteller von Energieausweisen mit
- zugelassen in der Expertendatenbank der dena (Deutsche energie-Agentur) als Effizienzhaus-Experte und Aussteller von Energieausweisen (Wohnungsbau u. Nichtwohnungsbau)
- zugelassen in der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes für Vor-Ort-Beratung des BAFA, Planung von KfW-Effizienzhäusern (40, 55), Baubegleitung von KfW-Effizienzhäusern (40, 55), Energieberater für Baudenkmale



Hauptstraße 51 Fon: 09195/922515 E-Mail: CaspariArch@aol.com
91341 Röttenbach Mobil: 0177/4721484 Web: www.Caspari-Architekt.de

BAUWERK
Bau-Dienstleistungen
Erich Greiner
staatl. gepr. Bautechniker (Hochbau)
Energieberater (HWK)
dena + KfW zugelassen

Heinrich-Soldan-Str. 18a
91301 Forchheim
Tel.: 09191-6155540
Fax: 09191-6155541
mobil: 0170-2065719
info@ihr-bauwerk.de
www.ihr-bauwerk.de



Ihr Partner für:

- Energieberatung**
- Energieausweise
- Sachverständiger für KfW-Förderprogr.
- Gebäudediagnose**
- Blower Door
- Thermografie
- Planung + Beratung**
- Eingabeplanung (bis 3 FMH)
- Baubetreuung
- Baubegleitung + Planung für KfW- Progr. 431

Informationen zum Thema Klimaschutz und Energie

www.erlangen-hoechstadt.de
(→ Klimaschutz & Energie)

Energie Concept Neumann



- **Energieberatung**
Altbau · Neubau · Gewerbe · Kommune
300,- € Zuschuss durch das BMWi für EFH/ZFH, die vor 1984 gebaut wurden
- **Energieausweise nach EnEV 2014**
· Wohngebäude · Nichtwohngebäude
- **Techn. Gebäudeausrüstung** Beratung · Planung
- **Blower-Door-Messungen** • **Gebäudethermografie**

Dipl. Ing. (FH) Uwe Neumann
Margaretenweg 17 · 91315 Höchstadt / Aisch
Tel. 091 93-5089262 · www.energieconcept-neumann.de

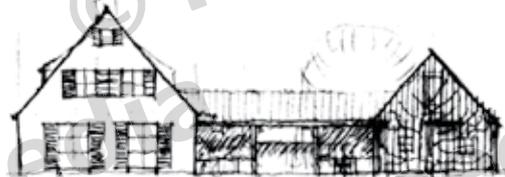


- Beratung KfW-Anträge
- Energieeffizient Sanieren
- KfW-Effizienzhaus
- Einzelmaßnahmen
- Investitionszuschuss

EbB - Energieberatung Bertholdt
Matthias Bertholdt
staatl. gepr. Techniker HLK
unabhängiger Energieberater

- Vor-Ort-Beratungen
- Energieausweise
- Bedarfsausweise
- Verbrauchsausweise

Tel.: 0 91 34 / 83 690 26 energieberatung.bertholdt@gmx.de



AR

albert ruhmann buch 52 91350 gremsdorf
architekt dipl.-ing.
sachverständiger ZV EnEV Bayern

tel: 09195 / 7292
fax: 09195 / 998946
mobil: 0179 / 3992895

internet:
www.architekt-ruhmann.de
e-mail:
mail@architekt-ruhmann.de



koch-energie-berater.de

Energieberechnung für Neubau
Bedarfs- und Verbrauchsausweis
Vor-Ort-Beratung mit Zuschuss

BAFA-, dena-, KfW-zugelassen
Eingabeplan bis 3-Familienhaus

**Sie wollen sanieren und nur Einzel- oder auch Teilmaßnahmen?
Erstgespräch im Umkreis von 20 km (ca. 1/2 Stunde) ohne Kosten!**

Sterhof 6 a · 91334 Hemhofen · 0175/2957751 · koch-hemhofen@t-online.de

Energieberatung Matz Erlangen DENA Energieeffizienzexperte

Mein Angebot für Sie:

- Erstellen von Energieausweisen (Vermietung, Verkauf, ...)
- Beratung bei der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden
- Als Energieeffizienzexperte bin ich berechtigt mit Ihnen zusammen Fördergelder zu beantragen.
- Baubegleitung

fon 091 31 / 490458 und 0172 / 8947935
mail: energieberatung@solartechnik-matz.de

GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS

Seit 2009 muss bei jedem Verkauf und jeder Neuvermietung von Wohnungen oder Gebäuden – ob Wohn- oder Nichtwohngebäude – dem zukünftigen Eigentümer oder Mieter ein Gebäudeenergieausweis vorgelegt werden. Denkmalschutz Gebäude und Gebäude im Ensembleschutz sind zunächst von dieser Ausweispflicht ausgenommen.

Der Ausweis bietet dem potenziellen Käufer oder Mieter Informationen über die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes, die dadurch – so das Ziel – zu einem Entscheidungskriterium werden soll: Der Verkauf oder die Vermietung von Gebäuden mit einem besonders hohen Energieverbrauch dürfte dadurch in Zukunft erheblich erschwert werden. Aber auch für den Eigentümer können so Möglichkeiten in den Blick gerückt werden, den Energieverbrauch seines Hauses zu senken und damit nicht nur Kosten zu sparen, sondern auch den Wert seiner Immobilie zu steigern.

Der Gebäudeenergieausweis ist für zehn Jahre gültig. Nach umfangreichen Modernisierungen sollten Sie allerdings einen neuen Ausweis erstellen lassen, um die bessere energetische Qualität auch dokumentieren zu können.

Worüber informiert der Gebäudeenergieausweis?

1. konkreter Energiebedarf (Heizung und Strom): Das Gebäude wird auf einer Farbskala von Grün (gut) bis Rot (schlecht) eingeordnet und mit den

heute gültigen Grenzwerten verglichen. Seit 2014 gilt: Wird ein neuer Energieausweis ausgestellt, dann muss ein Wohngebäude außerdem in eine Energieeffizienzklasse (Klassen A+ bis H) eingeordnet werden.

2. Energieverluste über die Gebäudehülle und die Anlagentechnik
3. Modernisierungsempfehlungen: Hier werden jeweils zwei mögliche Varianten vorgestellt, um das Gebäude energetisch zu optimieren und den Energieverbrauch zu senken. Dabei wird jeweils auch eine prognostizierte Energie- und CO₂-Ersparnis angegeben.

Bedarfsausweis oder Verbrauchsausweis?

Der Gebäudeenergieausweis kann auf Grundlage des gemessenen Energieverbrauchs (verbrauchsorientierter Pass) erstellt werden oder über eine genaue Analyse der Bauteil- und der Anlagenqualität (bedarfsorientierter Pass). Gebäudeeigentümer können zwischen diesen beiden Varianten frei wählen. Ausnahme: Wohngebäude mit weniger als fünf Wohnungen, für die ein Bauantrag vor dem 1.11.1977 gestellt wurde, oder solche, die nicht – z. B. durch nachträgliche Dämmung – das Niveau der Wärmeschutzverordnung von 1977 erreichen. In diesen Fällen ist ein Bedarfsausweis Pflicht. Da der Bedarfsausweis seine Daten aus einer standardisierten energetischen Untersuchung des Gebäudes und der Heizung bezieht, enthält er die objektiveren Angaben zum Energiebedarf. Zur Ausstellung eines verbrauchsorien-

tierten Energieausweises werden hingegen lediglich die Heiz- und Stromkostenabrechnungen der letzten drei Jahre herangezogen. Der Verbrauchsausweis spiegelt damit hauptsächlich das Heiz- und Nutzerverhalten der Bewohner wider, weniger die energetische Qualität des Gebäudes.

Darüber hinaus ist für die Planung von Modernisierungsmaßnahmen eine genaue Kenntnis des energetischen Zustandes eines Gebäudes, wie sie für den Bedarfsausweis ermittelt wird, unerlässlich. Diese Informationen sind die Grundlage für eine weiterführende Energieberatung, bei der Kosten und Energieeinsparungen gegenübergestellt und Amortisationszeiten ermittelt werden. Auch für die Nachweise, mit denen Darlehen und Zuschüsse für eine energetische Sanierung z. B. bei der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) beantragt werden, kann der Gebäudeenergieausweis die Grundlage sein.

Wie bekomme ich einen Gebäudeenergieausweis?

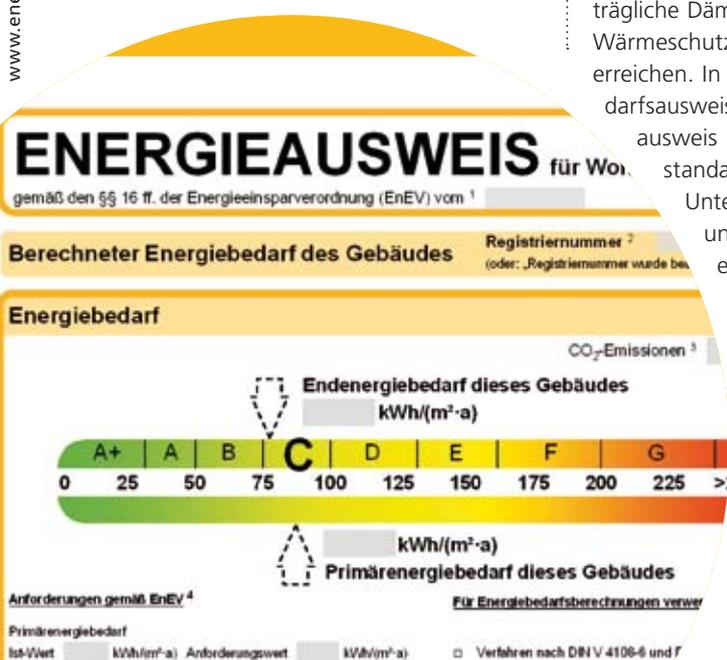
Energieausweise werden von einem dafür zugelassenen Energieberater ausgestellt, der die erforderlichen Daten vor Ort aufnimmt. Die Kosten richten sich nach dem Aufwand der Analyse.

Eine Expertensuche können Sie auf der Internetseite der Dena (Deutsche Energie-Agentur) durchführen: <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info>

(♦ Experten ♦ Experten finden)

Informationen und Tipps www.dena-energieausweis.de www.enev-online.de

Zum Thema Energieberatung lesen Sie weiter auf Seite 38.



Wir steigern die Energieeffizienz Ihres Gebäudes

Mit unserem Angebot zur Gebäudeenergieberatung bieten wir Ihnen eine energetische Bewertung Ihres Gebäudes und beraten Sie ausführlich zu möglichen Sanierungsvarianten.

www.bayernwerk.de/gebaeudeenergieberatung

bayernwerk

ALPHA DOMUS

BERATEN. GESTALTEN. BAUEN

Alpha Domus GmbH
Tel. 09543-4428148
info@alpha-domus.de
www.alpha-domus.de

FISCHERHAUS
Mit Liebe bauen.

MUSTERHAUS JULIUSHOF

Öffnungszeiten:
Montag - Freitag von 10 - 16 Uhr
Samstag & Sonntag von 13 - 17 Uhr
Zehentholz 2a - 96114 Hirschaid / Juliushof

SIE
TRÄUMEN,
WIR
BAUEN.



Wir • bauen • KfW-40 • als • Standard • und • KfW-40plus • Energiesparhäuser.

ENERGIE-GEBÄUDECHECK

Hier können Sie sich einen ersten Überblick über die energetischen Eigenschaften Ihres Gebäudes verschaffen. Einfach den spezifischen Verbrauch ermitteln und anhand der Skala mit Vergleichswerten und den gängigen Energiestandards vergleichen.

Da der Gebäudecheck ausschließlich den Heizenergieverbrauch beurteilt, bietet er Ihnen allerdings nur eine grobe Einschätzung. Äußere Einflüsse wie das regionale Klima und die Witterung oder Ihr Wohnverhalten hinsichtlich Raum-

temperaturen, Anzahl der in der Wohnung lebenden Personen oder Lüftungsverhalten werden nicht berücksichtigt.

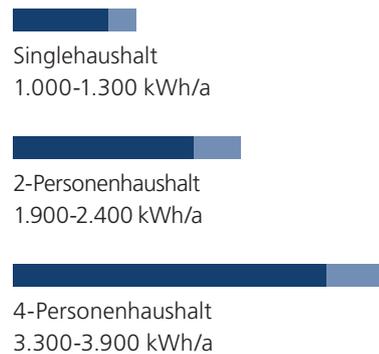
Für nähere Informationen empfehlen wir Ihnen eine individuelle Energieberatung (siehe S. 38). Die Daten, die Sie hier zusammentragen, können dafür bereits eine wertvolle Gesprächsgrundlage bieten.

Stromverbrauch

Mit folgenden Kennwerten können Sie Ihren Stromverbrauch selbst einschätzen.

Die genannten Werte sind „mittlere Verbrauchswerte“ und gelten ohne Verbrauch für Warmwassererzeugung. Eine elektrische Warmwasserbereitung verursacht ca. 800 kWh Mehrverbrauch pro Person. Verbrauchen Sie überdurchschnittlich viel Strom, dann sollten Sie Ihr tägliches Verhalten, aber auch Ihre Hausgeräte etc. überprüfen. Zudem können Sie sich von den Stromsparberatern des Landkreises beraten lassen, wie Sie Ihren Stromverbrauch reduzieren können.

Durchschnittlicher Stromverbrauch



Vergleichswerte

Einfamilienhaus, Durchschnitt	150-300 kWh/m ² a
Einfamilienhaus, gut modernisiert	ca. 100 kWh/m ² a
EnEV 2009/2014 Neubau	ca. 70 kWh/m ² a
Effizienzhaus 70	ca. 60 kWh/m ² a
Effizienzhaus 55	ca. 40 kWh/m ² a
Effizienzhaus 40	ca. 30 kWh/m ² a
Passivhaus	15 kWh/m ² a
Nullenergiehaus	0 kWh/m ² a
Plusenergiehaus	erzeugt mehr Energie, als die Bewohner verbrauchen

Schritt 1: Ermitteln Sie die Gebäudenutzfläche

Wohnfläche in m² x 1,35 = m² Gebäudenutzfläche

Schritt 2: Ermitteln Sie den Verbrauch in kWh/a

Tragen Sie hier die Verbrauchsmenge Ihres Energieträgers pro Jahr ein (Angaben bei Heizöl in l, bei Erdgas in m³ und bei Flüssiggas, Holzpellets und Holz in kg)
 Jahr 2012 Jahr 2013 Jahr 2014

Für die Berechnung des spezifischen Verbrauchs müssen Sie zunächst den Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) berechnen. Für die einzelnen Energieträger gelten folgende Umrechnungsfaktoren:

Öl EL (extra leicht).....	10,2 kWh/l	Erdgas H (high).....	10,0 kWh/m ³	Erdgas L (low).....	9,0 kWh/m ³
Flüssiggas.....	13,0 kWh/kg	Holzpellets.....	5,0 kWh/kg	Holz.....	4,1 kWh/kg

Verbrauchsmenge x Umrechnungsfaktor = kWh/a

Schritt 3: Ermitteln Sie den spezifischen Verbrauch des Gebäudes

Verbrauch kWh/a / Gebäudenutzfläche m² = kWh/m²a

Schritt 4: Beurteilen Sie das Ergebnis anhand von Vergleichswerten

Anhand der Skala des verbrauchsorientierten Energieausweises nach Energieeinsparverordnung (EnEV2009) können Sie nun den spezifischen Energieverbrauch Ihres Gebäudes im Vergleich zu anderen beurteilen.



Quelle: Stadt Bamberg

DIE GEBÄUDEHÜLLE

Eine schlechte Dämmung geht nicht nur zulasten des Wohnkomforts, sondern schlägt mittlerweile auch finanziell empfindlich zu Buche. Den Verlust wertvoller Heizwärme können Sie verhindern, indem Sie die Gebäudehülle möglichst lückenlos dämmen.

Beheizte Räume – auch Keller oder Wintergarten – sollten dabei innerhalb des gedämmten Bereichs liegen, unbeheizte Räume wie Dachboden oder Garage können außerhalb der Dämmung bleiben. Doch wo genau sind eigentlich die Schwachstellen Ihres Gebäudes? Welche Sanierungsmaßnahme lohnt sich wirklich? Einer energetischen Gebäudesanierung sollte eine qualifizierte Energieberatung vorausgehen, um zunächst den Ist-Zustand des Gebäudes zu ermitteln (siehe S. 38).

Wärmebrücken

Wärmebrücken sind die Stellen am Gebäude, die deutlich mehr Wärme nach außen abgeben als angrenzende Bereiche. Das können Schwachstellen in der Gebäudehülle sein, an denen die Wärmedämmung unterbrochen ist, z. B. nicht gedämmte Rollladenkästen oder Heizungsanschlüsse, Gebäudeecken, aber auch die Anschlüsse von Balken, Wand, Fenster, Decken, Dach oder Balkonplatte. Solche Schwachstellen machen sich umso deutlicher bemerkbar, je besser die Wärmedämmung der übrigen Bauteile ist. Wärmebrücken können auch zu Bauschäden führen. Denn innen sind solche Stellen kälter als die umliegenden Bereiche. Dadurch kondensiert dort die Feuchtigkeit der Raumluft und es entstehen Wandfeuchte und Schimmelpilze.

Luft-Dichtheitstest

Mit diesem Differenzdrucktest wird geprüft, wie luftdicht ein Gebäude oder eine Wohnung ist. Bei einer nachträglichen Dämmung kann auf diese Weise



Im Thermobild sichtbar: Bei diesem Gebäude geht die Wärme hauptsächlich über die Fenster verloren. Aber auch der Anschluss zum Dach bildet Wärmebrücken.

festgestellt werden, ob alle Arbeiten wirklich luftdicht ausgeführt wurden.

Thermografieaufnahmen

Eine thermografische Aufnahme, also ein Wärmebild, ist ein hilfreiches Mittel zum Erkennen von energetischen Schwachstellen eines Gebäudes. Mit einer Wärmebildkamera werden während der Heizperiode die Oberflächentemperaturen am Gebäude ermittelt. Wärmere

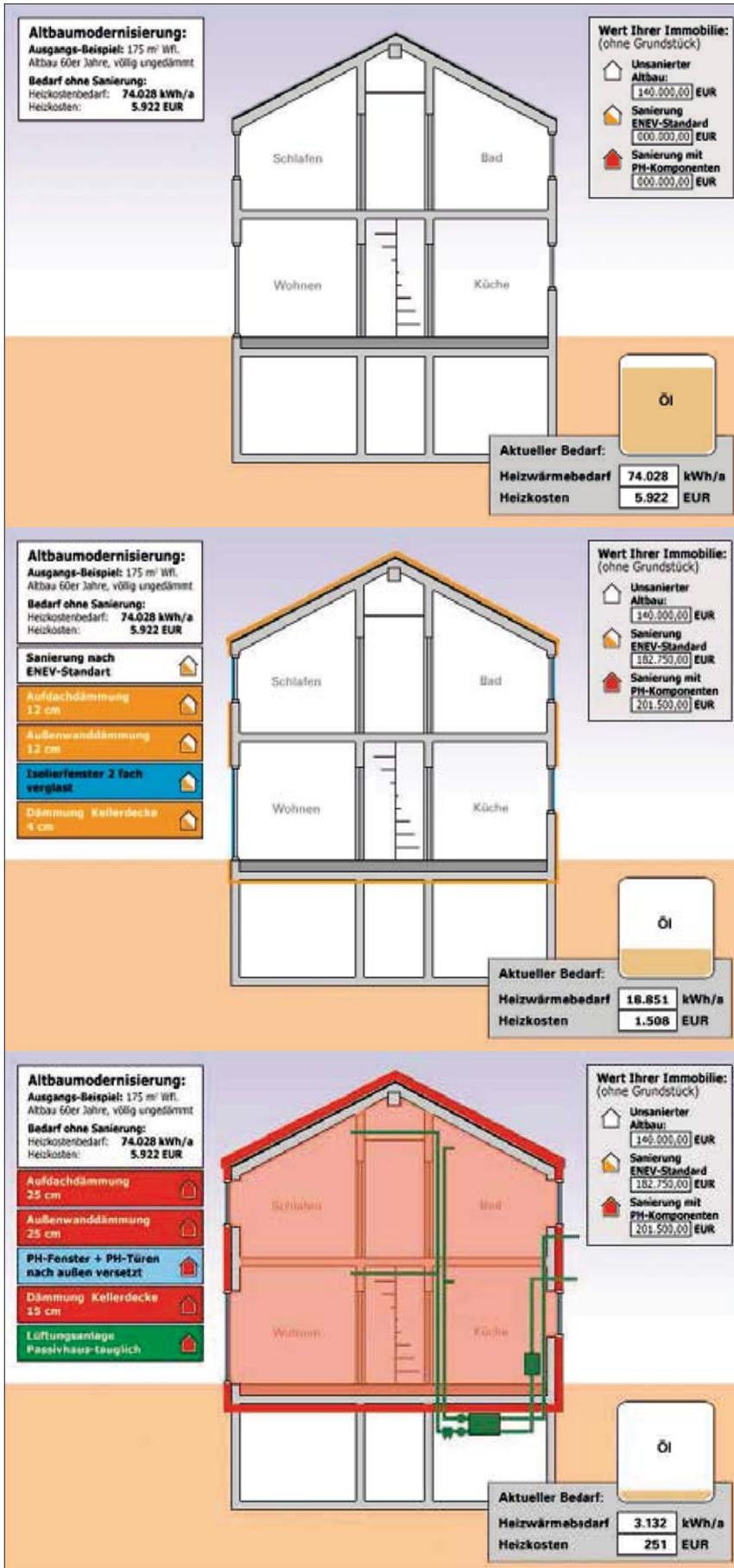
Stellen am Gebäude erscheinen auf der Thermografieaufnahme in Gelb- oder Rottönen, während die gut isolierten Gebäudeteile außen kalt sind und auf der Aufnahme blau oder violett erscheinen. Aussagefähige Bilder entstehen dann, wenn eine Temperaturdifferenz von etwa 15-20 °C zwischen Innen und Außen besteht. Schlecht gedämmte Dächer oder Wände sowie Wärmebrücken sind dann deutlich wärmer, weil sie die Heizwärme nach außen abgeben.

Kleine Maßnahmen – große Wirkung

Ohne größeren finanziellen Aufwand können Sie einfache Dichtungs- und Dämmmaßnahmen selbst vornehmen:

- Fenster und Türen können Sie selbst abdichten, indem Sie alte Dichtungslippen durch neue ersetzen. Dadurch wird der Luftaustausch über die Fugen stark verringert.
- Heizungsrohrleitungen können Sie mit kostengünstigen, vorgefertigten Dämmschläuchen aus dem Baumarkt ganz einfach selbst dämmen.
- Rollladenkästen können ohne großen finanziellen Aufwand vom Fachmann abgedichtet und gedämmt werden.

SANIERUNG – SCHRITT FÜR SCHRITT



Die Grenzwerte der Energieeinsparverordnung geben eine energetische Mindestanforderung für die Modernisierung von Gebäuden vor. Doch auch wenn damit bereits eine deutliche Einsparung erzielt werden kann: Entscheidend für eine wirklich kosteneffiziente Sanierung ist die Optimierung der erforderlichen Maßnahmen.

Das gilt sowohl für die Wahl der Einzelmaßnahmen als auch für die Reihenfolge der Umsetzung und die Abstimmung der Teilsanierungen untereinander. Auch wenn Sie zunächst nur eine Dachdämmung planen und die nächste Modernisierung erst in vielen Jahren ansteht, ist eine Gesamtplanung von Anfang an wichtig. Zu bedenken ist hier beispielsweise:

- **die Vorbeugung vor Bauschäden:**
Es kann z. B. nach dem Erneuern der Fenster bei unzureichender Wanddämmung zu Feuchteschäden kommen.
- **der natürliche Erneuerungszyklus der einzelnen Bauteile:**
Eine Dacheindeckung hält z. B. deutlich länger als ein Fenster. Jede Komponente sollte den möglichen Lebenszyklus komplett durchlaufen, bevor sie ausgetauscht wird.
- **eine nachhaltige Planung:**
Bei einer Teilsanierung sollten direkt Bedingungen geschaffen werden, die eine sinnvolle Anschlussanierung (auch nach einem längeren Zeitabstand) möglich machen.

Und generell gilt: Häuser zählen zu den langlebigsten Produkten überhaupt. Da ist es sinnvoll, sich auch bei der Altbauanierung an den zukunftsweisenden Anforderungen für den Neubau zu orientieren. Der Zusatzaufwand für passivhausgeeignete Komponenten ist gering. Der Gebäudewert erhöht sich hingegen erheblich. Auch bei Teilsanierungen können Sie bereits erste Schritte auf dem Weg zu einem nach Passivhaus-Standard sanierten Altbau machen. (siehe S. 36).



Natürlich dämmen mit Dennert

Die patentierte Mineralschaumplatte aus natürlichen Rohstoffen für die Innen- oder Außendämmung – atmungsaktiv, frei von Fasern, Kunststoffen und gesundheitsbedenklichen Inhaltsstoffen.

Jetzt mehr erfahren:
dennert-daemmstoffe.de
Info-Line 09552 71500



Familienbetrieb in der 4. Generation



Sucker

Stuck- und Malergeschäft

Ringstraße 21 · 91475 Lonnerstadt
Tel. **091 93-1020** · Fax 5601 □ www.stesu.de

- Fassaden- und Wohnraumrenovierung
- energiesparende Wärmedämmsysteme
- Innen- und Außenputz □ Trockenbau
- umweltfreundliche Farben, Lacke und Putze

Malerarbeiten

Sanierung und Renovierungen
 Fein-/Außenputz Restaurierung
 Energetische Dämmung
 Innenwanddämmung
 Denkmalgeschützte
 Renovierung

ARMIN SCHMITT
STUCK - MEISTERBETRIEB

ARMIN SCHMITT Stuck-Meisterbetrieb

Dorfhauser Straße 1 · 91367 Weißenhohe
Tel. (09192) 8782 · kontakt@schmitt-weissenhohe.de

www.schmitt-weissenhohe.de

maxit® wavs

Dämmen mit Mineralwolle

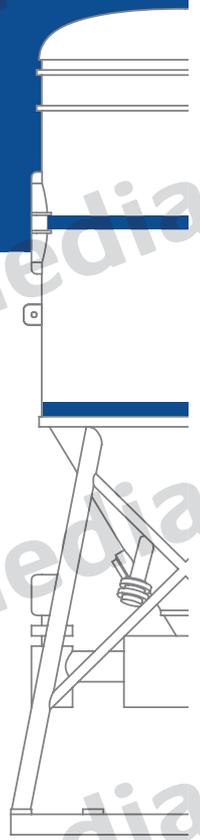
Die **maxit** Wärmedämm-Verbundsysteme für Renovierung und Neubau

Schutz und Werterhalt für Ihre Immobilie

- ✓ Wärmeschutz
- ✓ Feuchtigkeitsschutz
- ✓ Brandschutz
- ✓ Schallschutz
- ✓ Klimaschutz

maxit süd

Franken Maxit GmbH & Co.
 Lenkersheimer Straße 8
 D-90431 Nürnberg
 Telefon: 09 11/32 16 88 - 0
 Telefax: 09 11/32 16 88 - 533
www.franken-maxit.de



bauen ist **maxit**

FASSADENDÄMMUNG

Eine Dämmung der Außenwände ist die effektivste Art Energie zu sparen. Hier können Sie konsequent Ihren Energieverbrauch senken und haben noch weitere Vorteile: Eine Vorbeugung gegen Schimmelbildung und einen Zugewinn an Behaglichkeit, da die Wände nicht mehr kalt abstrahlen. Zunächst sollten Sie die Konstruktion Ihrer Außenwände prüfen. Nicht jede Dämmung eignet sich für jeden Wandaufbau.

Außendämmung

Bei der Außendämmung wird die Dämmschicht auf die Außenfläche der Wand aufgebracht. Sie schützt die Wand vor Witterung, das Haus vor Wärmeverlusten und auch Wärmebrücken werden dadurch gut verpackt. Und nicht zuletzt spielt auch die Optik eine Rolle: Eine Außendämmung bietet oft die Chance, die Fassade aufzuwerten. Umgekehrt ist sie aber z. B. für Sichtfachwerk oder Gebäude mit historischem Fassadenschmuck nicht geeignet.

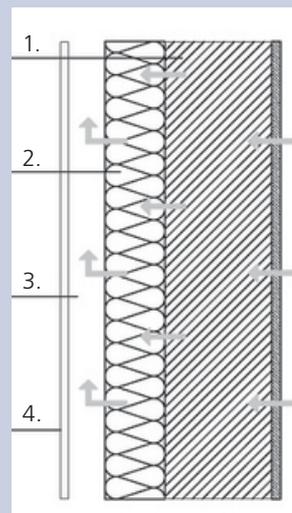
Eine Außendämmung empfiehlt sich insbesondere bei einem einschaligen Wandaufbau, z. B. bei massivem Mauerwerk oder einer Holzständerkonstruktion. Je nach Aufbau der Außendämmung wird die Wand dadurch wesentlich dicker. Prüfen Sie also auch, ob dafür genügend Platz zur Verfügung steht – beispielsweise an Grundstücksgrenzen oder wenn Ihr Haus unmittelbar an den öffentlichen Gehweg grenzt.

Innendämmung

Für eine Innendämmung ist zwar kein Gerüst nötig, sie ist allerdings bauphysikalisch problematisch und sollte daher nur dann angewendet werden, wenn andere Maßnahmen nicht möglich sind. Das kann beispielsweise bei denkmalgeschützten Gebäuden der Fall sein, bei denen eine Schmuckfassade erhalten bleiben soll. Ein geeigneter Anlass für eine Innendämmung sind Malerarbeiten oder der Austausch von Heizkörpern. Um die Kondensation von Feuchtigkeit hinter der Dämmschicht zu vermeiden, brauchen die meisten Dämmstoffe eine Dampfsperre. Eine Innendämmung erfordert Kompetenz bei der Auswahl und

Wärmedämmverbundsystem oder hinterlüftete Fassade?

Beim Wärmedämmverbundsystem (WDVS) sind Dämmmaterial, Putzträger und Putz unmittelbar miteinander verbunden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Einzelkomponenten genau aufeinander abgestimmt sind. Demgegenüber bietet eine hinterlüftete Fassade (oder Vorhangfassade) bauphysikalische Vorteile. Durch eine Luftschicht zwischen den eigentlichen Dämmschichten und der Fassadenbekleidung, die als Witterungsschutz dient, wird Feuchtigkeit sicher abgeführt. Neben geringeren Wärmeverlusten ist ein weiterer Vorteil, dass die Fassade damit dauerhaft vor Schäden geschützt ist und zudem später einfacher und sortenrein rückgebaut werden kann. Die Vorhangfassade bietet auch gestalterische Flexibilität, denn die eigentliche Fassadenbekleidung als äußerste Schicht kann aus den unterschiedlichsten Materialien bestehen, von Holz über Natur- oder Kunststein bis zu Metall oder Glas.



1. Verankerungsgrund
2. Dämmung
3. Hinterlüftung >2 cm
4. Witterungsschutz (Bekleidung)

Grafik: Frahammer GmbH, www.frahammer.de

Kombination der richtigen Materialien sowie Sorgfalt bei der Ausführung, z. B. um Wärmebrücken an Geschossdecken und Innenwänden zu vermeiden. Unsachgemäße Innendämmung kann außerdem Bauschäden durch Feuchtigkeit verursachen. Auf eine gute Fachberatung sollten Sie also auch hierbei auf gar keinen Fall verzichten.

Kerndämmung

Besteht die Außenwand aus zweischaligem Mauerwerk und wollen Sie die Fassade nicht verkleiden, so bietet sich eine Kerndämmung an. Dafür wird der Dämmstoff in den Hohlraum zwischen den Mauern geblasen oder geschüttet. Vorher sollten Sie unbedingt einen Bauphysiker hinzuziehen, der eine Wärme-

und Feuchteschutzberechnung der Wand vornimmt. Denn nicht selten entstehen durch unsachgemäße Kerndämmung Bauschäden.

U-Wert

Die Dämmeigenschaften von Gebäudeteilen (z. B. Wand oder Fenster) werden mit dem U-Wert (früher k-Wert) angegeben (siehe S. 21).

Bei der Auswahl von Dämmstoffen haben Sie die Qual der Wahl. Denn die verschiedenen Materialien unterscheiden sich nicht nur in der Energiebilanz! Weitere Informationen finden Sie auf Seite 19.

IHR PARTNER IM HOLZBAU

www.holzbau-willert.eu

HOLZBAU WILLERT

Holzbau (Zimmerei)
Ziegeleindeckung · Energetische Sanierung · Dachstühle aller Art
Dachfenster · Dachgauben
Carports · Altbausanierung

Holzbau Willert GmbH Tel. 09195 - 41 83
Alte Burgstraße 6 Fax 09195 - 62 42
91325 Adelsdorf holzbau-willert@t-online.de



ARMIN POPP ZIMMEREI
MEISTERBETRIEB
HERZOGENAURACH

Meisterhaft
DachKomplett

Dachstühle Holzhäuser
Dachausbau
Ziegeldächer Carports

Natürlich mit Holz!

Zimmerei Armin Popp GmbH
Am Goldberganger 4 (Büro)
Burgstall 30 (Werkstatt)
91074 Herzogenaurach
Telefon 091 32/73 21 73

Telefax 091 32/73 21 74
armin@popp-zimmerei.de
www.popp-zimmerei.de



ZIMMEREI - HOLZBAU - TREPPENBAU
WOLFGANG GUMBERT

91341 Röttenbach, Gewerbering 6 · Mobil 01 72/7 87 36 42
Mühlbergstraße 12 b · Tel./Fax 091 95/64 98



**Immer passend & praktisch:
die OBI Komplett-Pakete!**

Sie nennen uns einfach die m²

- ✓ OBI berechnet Ihren Bedarf
- ✓ OBI stellt das Material zusammen
- ✓ OBI liefert gratis**

Ihr Komplett-Paket: Alles drin außer Zinsen
mit der 0%-Finanzierung von OBI

Dachausbau
In vielen verschiedenen Ausführungen: WLK 032, 035 oder 040, Stärken 100 - 240 mm, inkl. Klemmfalz, Gipskartonplatten und komplettem Zubehör

100 m² Dachausbaupaket
999,- m² ab**
Barzahlungspreis **999,-**

35 m² Kellerdämm-Paket
1999,- m² ab**
Barzahlungspreis **699,-**

Kellerdämmung und -abdichtung
In vielen verschiedenen Ausführungen: Stärken 60 - 120 mm, inkl. XPS-Dämmplatten, Bitumen-Abdichtung und komplettem Zubehör.

Baumarkt Regnitztal GmbH & Co. KG, Neumühle 1, 91056 Erlangen

** Bitte Mindest-Bestellmengen je Paket beachten. Informationen erhalten Sie in Ihrem teilnehmenden OBI Markt. Lieferung innerhalb des deutschen Festlands, Lieferzeit ca. 14 Tage. MIEBEPfand pauschal € 50,-.

Schon ab € 199,- Gesamt-Einkaufswert einfrei Projekte mit 6 oder 12 Monatsraten realisieren!
*Beispiel: Barzahlungspreis von z.B. € 240,- entspricht dem Nettobarzahlungswert. Gesamtbeitrag von € 240,-
Effektiver Jahreszins von 0,00% bei einer Laufzeit von z.B. 12 Monaten = 12 x € 20,-, entspricht einem gebundenen Sollzins von 0,00% p.a. Sollzins vor ausgereizt. Ein Anschlag der Sparkassen Consumer Bank AG, Santander-Platz 1, 41103 Münchheideg. Die Angaben sind freibleibend. ZfJ-Broschüre gemäß § 6 Abs. 3 PAngV der

OBI

DACH DÄMMEN

Warme Luft steigt nach oben. Über das Dach geht daher viel Wärme verloren, und so bietet das Dach häufig das größte Potenzial, die Wärmedämmung zu verbessern.

Um effektiv Energie zu sparen, muss die Wärmedämmschicht die beheizten Räume möglichst lückenlos vor dem unbeheizten Bereich bzw. der Außenluft schützen. Jede Lücke bildet eine Wärmebrücke, erhöht die Gefahr der Schimmelpilzbildung an dieser Stelle und steigert die Energieverluste.

Gerade bei Altbauten sind die Dachschrägen oft nicht gedämmt oder die alten Dachfolien sind an manchen Stellen eingerissen. Solche Dämm-lücken können über einen Luft-Dichtheits- oder Differenzdrucktest aufgespürt werden.

Dämmung der Dachschräge

Die Dämmung der Dachschräge ist dann sinnvoll, wenn Sie den Dachraum als Wohnraum nutzen wollen. Die verschiedenen Möglichkeiten, die Dachschräge zu dämmen, unterscheiden sich dadurch, wo das Dämmmaterial angebracht wird. Daraus ergeben sich verschiedene Vor- und Nachteile.

Bei einer **Zwischensparrendämmung** werden Dämmkeile oder Dämmmatten vom Innenraum her in den Sparrenzwischenraum eingeschoben. Wenn der Dachraum als Wohnraum genutzt wird, muss darüber noch eine Innenverkleidung angebracht werden. Alternativ kann der Dämmstoff, bei einer bestehenden Innenverkleidung, auch in den Sparrenzwischenraum eingeblasen werden. Eine Zwischensparrendämmung ist im Vergleich relativ kostengünstig. Ein Nachteil kann aber eine zu geringe Stärke der Dachsparren sein. Soll die Dämmung dann dicker sein, müssen diese unter Umständen verstärkt

werden und der Wohnraum wird dadurch möglicherweise verkleinert.

Bei der **Untersparrendämmung** wird das Dämmmaterial unterhalb der Dachsparren angebracht, häufig direkt im Verbund mit einer Innenverkleidung. Dadurch wird die Wärmebrückenwirkung der Sparren vermindert und die Wärmedämmung insgesamt erhöht. Nachteil dieser Variante: Durch die Dicke der Dämmung geht Wohnraum verloren.

Wird das Dach ohnehin erneuert oder neu eingedeckt, dann bietet sich eine **Aufsparrendämmung** an, die oberhalb der Dachsparren angebracht wird. Diese Variante ist zwar deutlich teurer, bietet aber beste Dämmeigenschaften, das Risiko von Wärmebrücken ist vermindert und es geht kein Wohnraum verloren.

In der Dachschräge sollten Sie so dick wie möglich dämmen, d. h. zum Beispiel, die Sparrendicke vollständig auszunutzen. Bei einer Kombination mit Untersparrendämmung sollte die Dämmung 20 bis 24 cm dick sein. Nach innen muss die Dämmschicht in jedem Fall einen luftdichten Abschluss (Dampfsperre) erhalten, damit keine feuchte Luft eindringen kann.

Tipp: Achten Sie bei Ihrer Dachsanierung darauf, den Anschluss für eine luftdichte Ebene zu einer späteren Wandsanierung zu schaffen! (siehe S. 13)

Dämmung der obersten Geschossdecke

Bei nicht genutzten Spitzböden ist die Dämmung der obersten Geschossdecke die leichteste und preiswerteste



Dämmvariante. Und mit etwas Geschick können Sie die Arbeiten auch selbst erledigen. Die Einsparpotenziale sind allerdings geringer als bei einer Dämmung der Dachschräge. Hierfür wird der Dämmstoff einfach auf dem Dachboden verlegt oder ausgerollt. Bei plattenförmigen Dämmstoffen ist eine mehrlagige, versetzte Anbringung des Materials empfehlenswert. Häufig kann der Dämmstoff auch lose, in Form von schüttfähigen oder einblasbaren Dämmstoffen, eingebracht werden. Um den Dachboden auch weiterhin begehen zu können, sollte die Dämmung eine oberseitige Abdeckung erhalten, z. B. Spanplatten mit Nut und Feder. Auch sie kann lose verlegt werden.

Die oberste Geschossdecke sollten Sie mindestens 12 cm dick dämmen. Aber: 18-20 cm Dämmstoffdicke sind nur unwesentlich teurer, erhöhen aber die Energieeinsparung deutlich.

Beispiel aus der Praxis

Innendämmung des Dachs

Fläche ca.	90 m ²
Dämmstoffdicke	16 cm
Kosten	3.600 €
U-Wert vorher	0,80 W/(m ² K)
U-Wert nachher	0,17 W/(m ² K)
Einsparung ... ca.	300 l Heizöl/Jahr
Amortisation	< 12 Jahre

Quelle: Ronald Walter, www.energekamin.de

KELLER DÄMMEN

Durch die Wärmedämmung des Kellers besteht die Möglichkeit, mit geringem finanziellen Aufwand Energie zu sparen. Durch einen verbesserten Wärmeschutz können Sie außerdem Ihren Wohnkomfort verbessern. Denn das Ergebnis ist ein wärmerer Fußboden im Erdgeschoss. Eine Kellerdämmung bietet sich insbesondere dann an, wenn neue Heizungsrohre oder Wasserleitungen verlegt werden.

Kellerfußboden oder Kellerdecke?

Nutzen Sie Ihren Keller als beheizten Wohnraum? Dann ist es sinnvoll, die Kellerwände und den Boden zu dämmen. Ist der Keller ein unbeheizter Raum, dann sollten Sie die Kellerdecke zum Wohnraum hin dämmen. Das kann auch nachträglich geschehen und mit geringen Kosten und Aufwand sogar selbst erledigt werden. Die Ausführung und die verwendeten Materialien ähneln den Arbeiten für die Dämmung der obersten Geschossdecke und sind ebenfalls nur wenig feuchtegefährdet. Empfehlenswert ist hier eine Dämmstoffdicke von etwa 8-15 cm. Die maximal mögliche Dämmstoffstärke kann – z. B. durch direkt unterhalb der Kellerdecke eingebaute Kellerfenster – begrenzt sein. Die Platten werden angedübelt oder aufgeklebt und bei Bedarf mit Gipskarton oder Holzwolle-Leichtbauplatten verkleidet.

Auch Kellerdecken mit unebener oder gekrümmter Unterseite (Kappen- oder Gewölbedecken) sind mithilfe einer Unter- oder Tragkonstruktion nachträglich dämmbar. Als Material für solche Deckenkonstruktionen sind biegsame Dämmstoffe am besten geeignet. Etwas komplizierter ist in solchen Fällen eine Konstruktion, bei der erst die Unterkonstruktion mit Verkleidung einge-



Eine Perimeterdämmung an einer erdberührenden Kelleraußenwand muss wasser- und druckbeständig sein.

baut und nachträglich der Hohlraum mit einem einblasbaren Dämmstoff gefüllt wird.

Dämmung der äußeren Kellerwände

Gelangt die Feuchtigkeit des Erdbodens in die Kellerwand oder den Kellerboden, kann sie sich in alle Richtungen ausbreiten und erhebliche Bauschäden verursachen. Eine Dämmung der erdberührenden Wandbereiche eines Gebäudes, die sogenannte Perimeterdämmung, schützt nicht nur vor Wärmeverlusten, sondern auch vor dem Eindringen von Feuchtigkeit (z. B. bei drückendem Grundwasser).

Die Perimeterdämmung ist mehrschichtig aufgebaut: Mit einer Sperrschicht wird das Mauerwerk zunächst gegen Feuchtigkeit abgedichtet und darauf dann eine (feuchteunempfindliche) Wärmedämmung angebracht. Die für die Perimeterdämmung verwendeten

Dämmstoffe müssen besonders hohe Anforderungen an die Feuchtebeständigkeit und die Druck-Belastbarkeit erfüllen. Damit keine Wärmebrücken entstehen, ist ein lückenloser Anschluss zur Dämmung der oberen Außenwand sehr wichtig. Die Sanierung feuchter Wände und die Dämmung von Kellerwänden zum Erdreich hin sollten Sie unbedingt einem Fachmann überlassen. Fehler können hier zu größeren Bauschäden führen.

Beispiel aus der Praxis

Dämmung der Kellerdecke

Fläche ca.	120 m ²
Dämmstoffdicke	12 cm
Kosten	2.400 €
U-Wert alt	1,00 W/(m ² K)
U-Wert neu	0,23 W/(m ² K)
Einsparung	ca. 450 l Heizöl/Jahr
Amortisation	< 7 Jahre

Quelle: Ronald Walter, www.energiekamin.de

DÄMMSTOFFE

Bei der Auswahl der Dämmstoffe haben Sie die Qual der Wahl zwischen den verschiedensten Materialien. Da lohnt es sich, das Etikett genau zu studieren.

Wärmeleitfähigkeit

Wesentliche Eigenschaft eines Dämmstoffes ist seine Wärmeleitfähigkeit λ (Lambda-Wert). Je geringer die Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist seine Dämmwirkung. Ein guter Dämmstoff sollte eine Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ oder weniger haben.

Weitere Produkteigenschaften

Die Eigenschaften eines Dämmmaterials werden durch Kurzzeichen und Piktogramme auf dem Etikett angezeigt. So werden z. B. die Anwendungsgebiete von Dämmstoffen mit den Kürzeln für Dach/Decke (D), Wand (W) oder Perimeter/Keller (P) und zusätzlich weiteren Angaben unterschieden – z. B. DAD für Dach, Außendämmung, witterungsgeschützt unter Deckung oder WAP für Wand, Außendämmung unter Putz.

Weitere Produkteigenschaften sind mit folgenden Kürzeln vermerkt:

- die Druckbelastbarkeit – von dk bis dx (keine bis extrem hohe Druckbelastung)
- die Wasseraufnahme – wk (keine Anforderungen), wf (Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser), wd (Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser und/oder Diffusion)
- die Zugfestigkeit – von zk bis zh (keine bis hohe Zugfestigkeit)
- die schalltechnischen Eigenschaften – von sh (hohe Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung) bis sg (geringe Zusammendrückbarkeit, Trittschalldämmung)
- die Verformung – von tk bis tl (keine Anforderungen bis Dimensionsstabilität unter Last und Temperatur)

Auf dem Etikett ist außerdem entweder das CE-Zeichen (= Dämmstoff entspricht einer Europäischen Norm) oder das Ü-Zeichen (= Dämmstoff stimmt

mit nationalen Normen überein) vermerkt. Für ausschließlich mit CE gekennzeichnete Dämmstoffe sollten Sie bei gleicher Wärmeleitfähigkeit mit 20 % mehr Dicke gegenüber Dämmstoffen mit Ü-Zeichen rechnen.



Quelle: inixmedia Bayern

Das Etikett eines Dämmstoffs enthält viele wichtige Informationen zu den Materialeigenschaften. Lassen Sie sich beraten!

Ökologische Dämmstoffe

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gehören zu den traditionellen Baustoffen, die derzeit eine Renaissance erleben. Die Vorteile sind ein schonenderer Umgang mit fossilen und mineralischen Ressourcen, weniger Schadstoffbelastung bei der Herstellung und die Verminderung gesundheitlicher Risiken im Wohnumfeld.

Trotzdem sind organische Dämmstoffe nicht per se umweltfreundlicher als anorganische. Betrachtet man die gesamte Ökobilanz eines Baustoffes, dann sind der Einsatz von Recyclingmaterialien und die spätere Rückbaubarkeit der Materialien ebenfalls relevant.

Von großer Bedeutung ist auch die Energie, die für Herstellung, Verarbeitung, Einbau und Transport von Material, Maschinen und Arbeitskräften sowie Entsorgung bzw. Wiederaufbereitung eines Baustoffes benötigt wird – der sogenannte „Primärenergiegehalt“. Dämm-

stoffe sollten einen niedrigeren Primärenergiegehalt aufweisen, als sie über ihre Lebensdauer an Energie einsparen. Wählen Sie außerdem Dämmstoffe, die in der Region und möglichst unter Einsatz erneuerbarer Energien hergestellt werden. Auch das senkt die Energiebilanz.

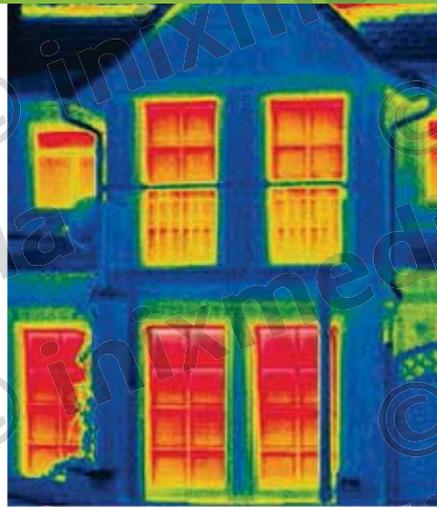
Rückbaubarkeit

Bei der Auswahl von Dämmstoffen sollten Sie schon heute die Zukunft im Blick haben. Denn im Sinne eines nachhaltigen Bauens ist es wünschenswert, dass bei der ersten Sanierung oder später beim Rückbau von Dämmsystemen ein möglichst hohes Maß an Recyclingfähigkeit sichergestellt ist. Unter diesem Gesichtspunkt sollten Sie folgende Faktoren beachten:

- **Homogenität:** Die verwendeten Dämmstoffe sollten homogen sein. Je weniger unterschiedliche Materialien im Dämmsystem verwendet werden, desto weniger unterschiedliche Entsorgungswege müssen in der Regel berücksichtigt werden.
- **Trennbarkeit:** Je sortenreiner Materialien getrennt werden können, desto größer ist die Chance, sie im Falle eines Rückbaus kostengünstig zu entsorgen – und natürlich sie recyceln zu können. Dazu sollten die eingesetzten Materialien und Materialverbindungen leicht trennbar sein.
- **Schadstofffreiheit:** Durch die Verwendung von schadstofffreien Baustoffen kann der Materialkreislauf verlängert und wirtschaftlich optimiert werden. Hierbei spielt es auch eine Rolle, wie hochwertig die einzelnen Elemente recycelt werden können.

Übrigens gibt es für besonders umweltfreundliche und emissionsarme Wärmedämmstoffe, Unterdecken und Wärmedämmverbundsysteme das Umweltsiegel „Blauer Engel“.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.blauer-engel.de



Modernes Design

Wärmeschutz

Einbruchsschutz

vereint in einem Fenster - natürlich von

Optima
FENSTER TÜREN



Ihr persönlicher Berater:
Roland Keller

- Neubau und Altbausanierung • beste Wärmedämmung • hoher Einbruchsschutz • Montage nach RAL • Made in Germany

Optima GmbH | Poppenreuther Straße 72 | 90765 Fürth | Telefon: 0911/99987690 | Telefax: 0911/999876933
info@optima-online.de | www.optima-online.de

Fenster

Lichtblicke für Ihr Zuhause

Jetzt neu: Alu-Fenster mit
spitzen Dämmwerten!



Fenster der neuesten Generation

- modernste Technologie
- beste Wärmedämmwerte
- höchste Stabilität und Farbbeständigkeit
- optimaler Einbruchsschutz
- schmale Profilsichten



Erlesgarten 3 | 96129 Mistendorf | Tel. (09505) 92 22-0 | www.denzlein.com

Kunststoff-Fenster | Kunststoff-Aluminium-Fenster | Aluminium-Fenster | Haustüren | Wintergärten | Terrassendächer





FENSTER

Hochmoderne Fenstersysteme senken den Energieverbrauch und sorgen trotzdem für ausreichend Frischluft. Durch Lüftungsschlitze wird im Winter kalte Luft von unten in den Scheibenzwischenraum geleitet, dort durch Sonneneinstrahlung erwärmt und anschließend oben nach Bedarf ins Wohnungsinnere gelenkt.

Spürbare Zugluft und Feuchtigkeit an den Glasscheiben oder auf dem Fensterbrett sind die deutlichsten Anzeichen dafür, dass über Ihre Fenster zu viel Wärme verloren geht.

Alte Fenster erhalten?

Trotzdem stellt sich zunächst die Frage, ob die Fenster überhaupt ausgetauscht werden müssen. Lassen Sie zunächst vom Fachmann prüfen, ob eine Aufarbeitung der alten Fenster nicht ebenfalls infrage kommt. Gut erhaltene Holzrahmen brauchen oft nur neue Scheiben, am besten eine Wärmeschutzverglasung. Dies kostet etwa 100-150 € pro Quadratmeter. Auch die Dichtungen zwischen Rahmen und Fensterflügeln lassen sich nachrüsten. Inzwischen sind Gummilippendichtungen der Standard. Sie garantieren eine sehr hohe Luftdichtigkeit.

Neue Fenster

Bei neuen Fenstern kann eine moderne Wärmeschutzverglasung die Wärmeverluste deutlich reduzieren. Sie besteht in der Regel aus drei Scheiben mit einer speziellen Beschichtung und einer Edelgasfüllung. Aber nicht nur die Verglasung spielt eine Rolle: Die höchsten Wärmeverluste treten am Rahmen auf. Besonders energiesparend sind Fenster mit speziell gedämmten Rahmen oder Rahmen aus Mehrkammerprofilen. Bei der Wahl des Fensterrahmens gilt: Holz- oder Kunststoffrahmen geben meist weniger Energie nach außen ab als Rahmen aus Metall. Glasteilende Sprossen erhöhen dagegen den Wärmeverlust des Fensters. Nach dem Erneuern oder Abdichten der Fenster kann es bei ungenügender Wanddämmung zu Feuchteschäden und Schimmelpilzbildung an den Au-

ßenwänden kommen. Daher ist es sinnvoll, die Modernisierung von Fenstern und Fassade gleichzeitig durchzuführen. In diesem Fall sollte dann auch über die Lage des Fensters nachgedacht werden: Energetisch und häufig auch optisch vorteilhaft ist ein Verschieben der Fenster nach außen: Wenn die Fenster bündig mit der Wärmedämmschicht abschließen, erspart das die Dämmung der Laibungen.

Rolladenkästen

Rolladenkästen sind oft Wärmebrücken. Sie gelten als energetische Schwachstellen, wenn sie nicht wärmedämmend und luftdicht sind. Deswegen sollten sie beim Einbau von Fenstern direkt mitgedämmt werden.

Lüftung

Sind die neuen Fenster eingebaut, dann muss ausreichend gelüftet werden – mindestens zweimal täglich Stoßlüftung (Querlüftung). Wesentlich komfortabler ist eine automatische Lüftungsanlage, die vermehrt auch in Einfamilienhäusern installiert wird (siehe S. 25).

Der U-Wert

Bei der Beurteilung der Wärmedämmeigenschaften von Gebäudeteilen, z. B. Außenwänden oder Fenstern, wird der Wärmedurchgangskoeffizient (Einheit $W/(m^2K)$) betrachtet, der sogenannte U-Wert (früher k-Wert). Der U-Wert gibt an, wieviel Wärme durch 1 m^2 eines Bauteils bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin (K) zwischen innen und außen abströmt. Die Wärme wandert immer von der warmen zur kalten Seite, also im Winter im Haus von innen nach außen. Der U-Wert beziffert die Eigenschaft des Bauteils, die Wärme langsam oder schnell durchzulassen. Ein hoher U-

Wert bedeutet einen starken Wärmestrom, also hohe Wärmeverluste. Je niedriger der U-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung des Bauteils. Beim U-Wert für Fenster ist meist ein weiterer Index für das betrachtete Bauteil angegeben: g = Glas, f = Rahmen (engl. frame), w = gesamtes Fenster (engl. window). Da die Verglasung mittlerweile optimale Dämmeigenschaften aufweist, wird häufig nur mit dem Ug-Wert geworben. Hier muss man also aufmerksam sein. Denn bei unzureichender Rahmendämmung kann der Uw-Wert (des gesamten Fensters) dann deutlich schlechter sein.

Beispiel aus der Praxis

Austausch der Fensterverglasung

Fläche	36 m^2
Kosten	3.400 €
U-Wert alt	2,70 $W/(m^2K)$
U-Wert neu	1,00 $W/(m^2K)$
Einsparung ... ca.	300 l Heizöl/Jahr
Amortisation	< 15 Jahre

Quelle: Ronald Walter, www.energiekamin.de

Effizienz auf ganzer Linie.

Jetzt die Heizung modernisieren und bis zu 40 % Heizkosten sparen.



Beispiele aus dem Komplettangebot:

Öl-/Gas-Brennwerttechnik Holzheizsysteme Wärmepumpen/Lüftung Mikro-KWK Solarsysteme



Der Gebäude-Energie-Spar-Check – TÜV-zertifiziert zur neuen Heizung! Machen Sie jetzt den Quick-Check unter: www.check-energiesparen.de

VISSMANN

Wir beraten Sie gern:

Sanitär Heizung

Alterlanger Str. 4a
91056 Erlangen

Tel.: 09131/93 18 96

info@pohler-weller.de

MEISTERBETRIEB



Sanitär • Heizung • Solaranlagen • Kundendienst
Wartung • Bad-Sanierung • Gas-Ölfeuerung • Gartenberechnung
IHR FACHMANN FÜR WASSER UND WÄRME

Ganzmann
HAUSTECHNIK

Die ganze Welt der Haustechnik

Albrecht-Dürer-Straße 70
91315 Höchststadt
udoganzmann@t-online.de
www.ganzmannhaustechnik.de

Heizung Sanitär Solar

Tel. 09193 - 49 05 · Fax 50 42 99 · Mobil 0171- 37 58 418

Deutschlands prominenteste Heizungsmarke.



So wird Qualität bestätigt.

Buderus gilt nicht nur als die bekannteste Heizungsmarke unter Hausbesitzern, sondern auch als eine der innovativsten Marken in der Branche. Das belegen viele Auszeichnungen wie der Plus X Award, der Innovationspreis Wärmemarkt oder der Spitzenplatz beim BrandMonitor® Heiztechnik. Auch für uns ist dies ein schöner Beweis, dass wir mit unserem Anspruch an Systemqualität, Innovationskraft und Kundennähe goldrichtig liegen.

Wärme ist unser Element

Buderus

Die besten Argumente für eine Wärmepumpe sind aus der Luft gegriffen.

Verwandeln Sie in der Luft gespeicherte Sonnenenergie in Wärme. Mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und mit uns: Wir beraten Sie gern und unverbindlich.

Vaillant Kundenforum Nürnberg
Ernst-Sachs-Str. 6, 90441 Nürnberg
www.vaillant-nuernberg.de

Das gute Gefühl, das Richtige zu tun.

Weil  **Vaillant** weiterdenkt.

OPTIMIERUNG DER HEIZUNGSANLAGE

Heizkosten sparen und trotzdem eine behagliche Raumtemperatur schaffen – zur Optimierung Ihrer Heizungsanlage haben Sie eine ganze Reihe von Möglichkeiten. Der Einbau eines neuen Heizkessels bringt meist schon eine erhebliche Verbesserung, aber es sind auch andere Maßnahmen möglich, um die Heizleistung Ihrer Anlage zu optimieren. Lassen Sie sich dazu von einem Fachmann beraten, der die Einzelteile des Heizsystems ideal aufeinander abstimmt.

Ein neuer Heizkessel

Egal ob Sie durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) zum Austausch Ihres alten Heizkessels verpflichtet sind oder nicht: Ein alter Heizkessel arbeitet meist ineffizient und verbraucht unnötig viel Brennstoff. Häufig ist der alte Kessel zu groß und das Haus soweit gedämmt und modernisiert, dass eine deutlich niedrigere Kesselleistung sinnvoll ist. Mit einem modernen Brennwertkessel senken Sie den Energieverbrauch (gegenüber einem alten Standard- oder Niedertemperaturkessel). Er

passt seine Leistung automatisch an die Außentemperatur an und nutzt Abgase und Wasserdampf, die bislang mit hohen Temperaturen über den Schornstein verloren gingen, zusätzlich zur Wärmegewinnung.

Und: Wird der Heizkessel ohnehin erneuert, dann lohnt es sich auch, über den Einsatz erneuerbarer Energieträger nachzudenken. Informationen dazu finden Sie auf den folgenden Seiten.

Weitere Möglichkeiten zur Optimierung der Heizungsanlage

Niedrige Vorlauftemperatur

Damit der Heizkessel das Heizungswasser nicht stärker erhitzt als nötig, sollte die Vorlauftemperatur entsprechend geregelt werden. Im Herbst und Frühling reicht eine niedrigere Vorlauftemperatur.

Neue Heizungspumpe

Mit einer drehzahlgeregelten Hocheffizienz-Heizungspumpe können Sie Strom sparen. Sie passt ihre Laufzeit und Leistung der benötigten Heizleistung an. Wird die volle Leistung nicht benötigt, wird die Pumpe automatisch heruntergeregelt. Hier steckt ein Einsparpotenzial von bis zu 70%! Die Anschaffung einer modernen Pumpe hat sich durch die einge-

sparten Stromkosten meist nach rund zwei Jahren schon gelohnt.

Weitere Informationen unter: www.sparpumpe.de

Hydraulischer Abgleich

Damit genau die Wärmemenge in die Räume gelangt, die dort auch benötigt wird, ist ein hydraulischer Abgleich des Heizungswassers notwendig. Er sorgt dafür, dass auch weit entfernte Räume warm und andere Räume nicht mit Wärme übersorgt werden. Alle Bestandteile der Heizung werden dabei aufeinander abgestimmt. Ohne eine solche Regelung müssen Pumpenleistung oder Vorlauftemperatur erhöht werden. Die Folge: Der Energieverbrauch steigt.

Dringend notwendig ist ein hydraulischer Abgleich, wenn weiter vom Heizkessel entfernte Räume nicht die gewünschte Raumtemperatur erreichen. Auch wenn in den Ventilen und Heizungsrohren ein Rauschen zu hören ist, sich die Thermostate nur schwer regeln lassen und manche Heizkörper trotz Entlüften nicht richtig warm, andere dagegen übermäßig heiß werden, sollte ein hydraulischer Abgleich in Erwägung gezogen werden. Im Durchschnitt lassen sich mit Hilfe eines hydraulischen Abgleichs 10 % Heizenergie sparen.

Übrigens: Wenn Sie für Ihre Modernisierungsmaßnahmen eine KfW-Förderung erhalten, ist ein hydraulischer Abgleich Ihrer Heizungsanlage sogar vorgeschrieben.

Erneuerung der Heizkörper

Auch über die Erneuerung der Heizkörper sollten Sie nachdenken: Sind die alten Heizkörper zu der optimierten Anlage und im Hinblick auf eine gedämmte Gebäudehülle noch richtig dimensioniert?

Wegen der großen Abstrahlfläche erreichen Sie bei einer Flächenheizung (Fußboden- oder Wandheizung) mit einer deutlich geringeren Heizwassertemperatur bereits eine angenehme Raumtemperatur.

Auch das spart auf Dauer Heizkosten.

