www.region-bayreuth.de

UMWELT

Energieratgeber für die Region Bayreuth

Energiespartipps rund ums Haus
Energieeinsparverordnung
Sanierungsmaßnahmen
Wärmedämmung
Oberflächennahe Geothermie
Energiequelle Sonne
Heizen mit Biomasse
Bioenergieregion Bayreuth

Klimaregio Bayreuth

REGION BAYREUTH

UMWELT SCHÜTZEN - ZUKUNFT SICHERN

WIR SCHREIBEN KLIMASCHUTZ GANZ GROß

Die fossilen Energieträger auf unserem Planeten wie Kohle, Gas und Öl sind begrenzt. Zudem steigen die Preise hierfür Tag für Tag merklich. Die moderne Haustechnik eröffnet Ihnen die Chance, die herkömmlichen Energien optimal zu nutzen, Ihren Energiebedarf mit regenerativen Energiequellen zu ergänzen und dabei viel Geld zu sparen.

Wir, die HASSMANN KG, sind der regionale Partner des Fachhandwerks, wenn es um regenerative Heizsysteme, Klima/Lüftung, Installation oder Sanitärprodukte geht!

Investieren Sie in Ihre Zukunft!

Niederlassung & Ausstellung Bayreuth

HASSMANN
HAUSTECHNIK

Dr.-Hans-Frisch-Straße 5
95448 Bayreuth
Zufahrt über Riedinger Straße

HASSMANN KG | LEOPOLDSTRAßE 50 | 95030 HOF | T +49 9281 608-0 | F +49 9281 608-255 | WWW.GC-GRUPPE.DE

WÄRMENDER KOMFORT.

Mit der fortschrittlichen Gas-Brennwerttechnik von BRÖTJE genießen Sie Wärme, die sich Ihrem Leben anpasst – zuverlässig, wartungsarm und absolut effizient.

Einfach näher dran.

BRÖTJE HEIZUNG

www.dimplex.de

DIMPLEX SPLYDRO:
MAXIMALEN KOMFORT GANZ EINFACH INSTALLIEREN

- Ideal für das Einfamilienhaus
- Luft/Wasser-Wärmepumpe in Split-Bauweise
- Flexible Aufstellung und minimaler Platzbedarf der Außeneinheit
- Der Hydro-Tower innen liefert eine fertige Wärmepumpenhydraulik, Warmwasserspeicher und Anlagenregelung auf kleinstem Raum
- Komfortable Fernsteuerung per App für Smartphone oder Tablet

Dimplex
INNOVATIVES HEIZEN UND KÜHLEN

“Energie sparen lohnt sich!“

Die effiziente und schonende Nutzung von Energie ist eines der wichtigsten Zukunftsthemen unserer Zeit. Nicht nur auf Grund steigender Energiekosten und des Klimawandels wird Energiesparen immer wichtiger. Heizöl und Erdgas werden teurer und ein Ende der Preisspirale ist nicht abzusehen. Einen Ausweg bieten regenerative Energiequellen: Biomasse, Sonne, Wind, Wasser und Erdwärme. Wer heute auf diese umweltfreundlichen Energieträger umsteigt, schützt das Klima, spart Geld und macht sich unabhängig von den Unwägbarkeiten der internationalen Rohstoffmärkte.

Stadt und Landkreis Bayreuth setzen sich intensiv für den Klimaschutz ein und haben bereits 2007 mit der Klimaregio Bayreuth eine gemeinsame Klimaschutzerklärung auf den Weg gebracht, der sich viele Akteure der Region angeschlossen haben. Ein besonderer Erfolg ist die Anerkennung der Region Bayreuth als Bioenergie-Modellregion des Bundeslandwirtschaftsministeriums – inzwischen in der zweiten Förderphase.

Im Jahr 2014 haben der Landkreis Bayreuth und seine Kommunen mit einem integrierten Klimaschutzkonzept den nächsten wichtigen Meilenstein erreicht. Das Ziel ist ehrgeizig: Langfristig soll sich die Region Bayreuth aus eigener Kraft mit Energie versorgen können. Auch die Stadt Bayreuth ist klimapolitisch sehr aktiv und betreibt bereits seit Jahren ein gezieltes Energiedatenmanagement:
Seit dem Jahr 2001 hat die Stadt bei ihren städtischen Gebäuden insgesamt 15,6 Millionen Kilogramm CO_2 eingespart. Bei den Schulen konnte zum Beispiel der Wärmeverbrauch um nahezu 50 Prozent gesenkt werden.

Auch Sie, liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger, haben zunehmendes Interesse an umweltfreundlicher Energieversorgung. Das zeigt sich durch die große Nachfrage und Resonanz auf die Beratungsangebote von Stadt und Landkreis Bayreuth.

Jeder einzelne Bürger kann einen Beitrag leisten, sei es bei größeren Vorhaben wie einer energetischen Gebäudesanierung oder beim Neubau einer Immobilie mit langfristig reduziertem Energiebedarf. Schon kleinere Energiesparmaßnahmen helfen weiter, wie z.B. der Einbau von Energiesparlampen oder die Anschaffung energiesparender Haushaltsgeräte.

Der vorliegende Energieratgeber für die Region Bayreuth soll Ihnen dabei helfen, das breite Angebot an Modernisierungsmaßnahmen zu überblicken und die optimale Entscheidung für sich selbst zu treffen. Darüber hinaus enthält er Adressen zu Beratungsstellen in der Region sowie zahlreiche praktische Tipps, wie Sie möglichst einfach und schnell Ihren Energieverbrauch im alltäglichen Leben senken und damit die Umwelt nachhaltig schützen können.

Denn Energiesparen lohnt sich in vielfältiger Weise: Sie sparen Geld, schonen die Umwelt und tragen gleichzeitig zum Schutz unseres Klimas bei.

REGION BAYREUTH

Bei der Umsetzung Ihres persönlichen Energiesparvorhabens wünschen wir Ihnen viel Erfolg.

Brigitte Merk-Erbe
Oberbürgermeisterin

Hermann Hübner
Landrat

Planungsbüro Ziegler
Architektur + Energieberatung

Dipl. Ing. FH Jürgen Ziegler

Erlanger Str. 55a | 95444 Bayreuth
Tel. 09 21 / 15 12 76 89 | info@pb-ziegler.de

www.pb-ziegler.de

Passivhaus | Energieberatung | Energiepass | kfw | Altbausanierung

Impressum

Herausgeber:
Landratsamt Bayreuth in Zusammenarbeit mit hopp infomedia verlag gmbH.

Verlag:
hopp infomedia verlag gmbh
Sterzinger Straße 12
86165 Augsburg
Tel. 0821 / 44 82 496
Fax 0821 / 44 82 849
E-Mail: info@hopp-infomedia.de

Copyright by hopp infomedia.
Nachdruck auch auszugsweise nicht gestattet. © November 2014

Texte:
- Dipl.-Ing. (FH) Hans Jürgen Werner, Ahornweg 5, 85406 Zolling
- Dipl.-Geogr. Janet Schönknecht, Landratsamt Bayreuth
- Dipl.-Geogr. Sabine Rüskamp, Landratsamt Bayreuth
- Wolfgang Riedel, Leiter Umweltamt Stadt Bayreuth
- Dipl. Geoökologe Bernd Rothammel, Regionalmanagement Stadt u. Landkreis Bayreuth GbR

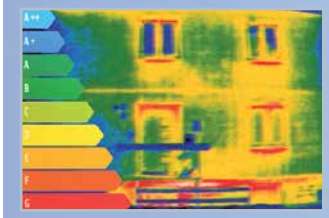
Ansprechpartner:
Landratsamt Bayreuth
Janet Schönknecht
Diplom-Geographin
Markgrafenallee 5
95448 Bayreuth
Tel. 0921 728 402
Fax: 0921 728 88 402
E-Mail:
janet.schoenknecht@lra-bt.bayern.de
Internet:
www.landkreis-bayreuth.de/umwelt

hopp infomedia bedankt sich für die gute Zusammenarbeit bei den zuständigen Mitarbeitern des Landratsamtes Bayreuth und bei allen beteiligten Inserenten für die informativen Präsentationen. Der Druck der Broschüre erfolgte auf Recyclingpapier „Blauer Engel“.

Bildnachweis (In Klammern Seitenzahl)

Landratsamt Bayreuth	Landrat Hermann Hübner (3), Energiesparen (4), Frei von CO_2 (7), Kleine Klimaschützer (7), Franken für den Klimaschutz (8), Sparsam leuchtende Vorbilder (8) Umwelterle (8), Klimaschutzkonzept (10)
Stadt Bayreuth	OB Brigitte Merk-Erbe (3)
Bioenergieregion Bayreuth	Titelbild (1) energy-in-art, Kunstwerk „Photosymbiose“ von David Mannstein und Maria Vill, Bioenergie-Modellregionen (12), Bernd Rothammel (13), Holzmantel (14) Photosymbiose (14), Indikator (14), Kunst-LKW (14), Kunstsatellit-Projekt-1 (14) Kunstsatellit-Projekt-2 (14), Bioenergie aus Abfällen (15), Steigerung Effizienz Biogasanlagen (15), Landwirtschaft-Bioenergie-Natur (15), Heizen mit Holz (15), Informationssystem (15), Umweltbildung (15), Energiepflanzen (15), Landwirtschaftliche Lehranstalten (16), Becherpflanze (16), Feldversuch (16), Infoveranstaltung Funkendorf (17), Seoul (18), Startworkshop Mailand (19), Universität Bayreuth (20)
Energieagentur Oberfranken	Klimaschutzberatung (21)

Inhaltsverzeichnis



Seite 3
Grußwort

Seite 6
Ziele der Klimaregio Bayreuth und deren Unterzeichner

Seite 7
Aktuelle Klimaschutzprojekte der Klimaregio Bayreuth

Seite 9
Aktuelle Projekte Stadt und Landkreis Bayreuth

Seite 12
Bioenergieregion Bayreuth

Seite 20
Ansprechpartner

Seite 21
Energieagentur Oberfranken

Seite 22
Energie-Spartipps rund ums Haus

Seite 29
Energieeinsparverordnung, Energieausweis

Seite 31
Sanierungsmaßnahmen

Seite 40
Energiequelle Sonne

Seite 45
Heizen mit Biomasse

Seite 49
Wärmepumpe

Seite 52
Blockheizkraftwerke

Seite 53
Zukunft Haus

Seite 56
Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten

Schwung für gutes Klima
Klimaregio Bayreuth

Klimaregio Bayreuth

Maßnahmen gegen die fortschreitende Erwärmung der Erdatmosphäre zählen zu den zentralen globalen Herausforderungen unserer Zeit. Im Laufe der kommenden Jahrzehnte wird sich der Klimawandel erheblich auf die Lebens- und Wirtschaftsbedingungen in Bayern auswirken. Die Bundesrepublik Deutschland und das Land Bayern unternehmen große Anstrengungen, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Um auch auf regionaler Ebene eine Aktionsplattform zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu schaffen, wurde im Jahr 2007 die Klimaschutzkampagne Klimaregio Bayreuth gemeinsam von Stadt und Landkreis Bayreuth auf den Weg gebracht. Mittlerweile haben sich 80 Unternehmen, Institutionen und Verwaltungen aus der Region der Klimaregio Bayreuth angeschlossen und die gemeinsame Klimaschutzerklärung unterzeichnet.

In der Erklärung verpflichten sich die Unterzeichner,

- in ihrem Wirkungsbereich aktiv für die Ziele der Klimaregio Bayreuth einzutreten und für die Beteiligung an dieser Initiative zu werben,
- für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch zu sorgen und
- Arbeitsgruppen einzurichten, welche konkrete Maßnahmen und Projekte zu den Zielen und Handlungsfeldern der Klimaregio Bayreuth erarbeiten.

Ziele der Klimaregio Bayreuth

- Werbung für Umweltmanagementsysteme und den Beitritt von Gewerbebetrieben zum Umweltpakt Bayern;
- Steigerung der Energieeffizienz in Haushalten und bei den regionalen Gewerbebetrieben;
- Minimierung des Energieverbrauchs von Gebäuden;
- Förderung der Verbreitung von regenerativen Energien wie Biomasse, Biogas, Solarthermie, Windkraft und Photovoltaik;
- Förderung moderner und effizienter Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerke);
- Einbindung des Themas Klimaschutz in die bestehende regionale Initiative Umwelterziehung;
- Entwicklung energieeffizienter Bau- und Siedlungsstrukturen;
- Bereitstellung energieeffizienter Mobilität und entsprechender Verkehrssysteme;
- Klimaschutz durch bewusste Ernährung;
- Öffentlichkeitsarbeit für regenerative Energien und Energieeffizienz;
- Verbesserung des Informations- und Erfahrungsaustauschs der regionalen Akteure.

Die Unterzeichner in alphabetischer Reihenfolge:

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Aufwind Neue Energien GmbH, Stadt Bad Berneck, Baubiologie & Umweltschutz Dr. Frank Ziegler, Stadt Bayreuth, Bayerischer Bauernverband (Bezirksverband Oberfranken, Geschäftsstelle Bayreuth), Bayreuther Verkehrs- und Bäder GmbH, Stadt Betzenstein, BEW Bayreuther Energie- und Wasserversorgungs GmbH, Bezirk Oberfranken, BHB Biomasseheizwerk Bayreuth, Gemeinde Bindlach, Gemeinde Bischofsgrün, British-American Tobacco B.A.T. GmbH, Buchauer Holzofenbäckerei GmbH, Bund Naturschutz in Bayern e.V. - Kreisgruppe Bayreuth für Umwelt-und Naturschutz, Stadt Creußen, Dachdecker-Innung Bayreuth, Gemeinde Eckersdorf, Gemeinde Emtmannsberg, Energieagentur Oberfranken e.V., E.ON Bayern AG Regionalleitung Oberfranken, ERO Ingenieurbüro für Bauwesen, Evangelische Kirche, Fachberater für Umwelterziehung, Gemeinde Fichtelberg, Fahrschule Hübsch, Fichtelgebirgsverein, Stadt Gefrees, Gemeinde Gesees, Gemeinde Glashütten, Stadt Goldkronach, Gemeinde Haag, Handwerkskammer für Oberfranken, Heinz H. Otto - Industrievertretungen, Gemeinde Heinersreuth, Stadt Hollfeld, H + S Schiller GmbH, Gemeinde Hummeltal, IHK für Oberfranken, IMABT GmbH & Co. KG, Justizvollzugsanstalt St. Georgen - Bayreuth, Katholische Kirche, Klinikum Bayreuth GmbH, Kommunalunternehmen Bezirk Bayreuth, Kunststofffensterbau Günter Bezold, Landesbund für Vogelschutz LBV- Bezirksgeschäftsstelle, Landratsamt Bayreuth, Stadt Pegnitz, Markt Plech, Stadt Pottenstein, Markt Schnabelwaid, Gemeinde Mehlmeisel, Metzgerei Parzen, MiWo-Bauelemente GmbH, NKD Vertriebs GmbH (Daun & Cie), Omnibusverkehr Franken GmbH, Gemeinde Plankenfels, Radio Mainwelle, Regierung von Oberfranken, Röhm & Roder GmbH, Rolladen Wigro GmbH, Sparkasse Bayreuth, Gemeinde Speichersdorf, Staatliches Schulamt, Universität Bayreuth, Veolia Umweltservice, Volkshochschule der Stadt Bayreuth, Volkshochschulen im Landkreis Bayreuth e.V., Stadt Waischenfeld, Waldemar Viol Reisen GmbH, Gemeinde Warmensteinach, Wirtschaftsband A9 Fränkische Schweiz, Bartholomäus Wohnpark, Brauerei Gebrüder Maisel KG, Funkhaus Bayreuth, Futterfreund GmbH, Lochner Reisen, Saint Gobain Isover G+H AG.

Aktuelle Klimaschutzprojekte der Klimaregio Bayreuth

Klimaschutzkampagne

Ein Kernziel der Klimaregio Bayreuth ist die Sensibilisierung der Bevölkerung. Im Jahr 2010 stand dabei die groß angelegte Jahreskampagne „Frei von CO_2 – Sei mit dabei“ im Mittelpunkt. Bürgerinnen und Bürger wurden aufgerufen, CO_2 zu sparen und zwar mit einfachen Alltagshandlungen, die ohne finanziellen Aufwand umgesetzt werden können. Monatlich wechselnde Themen gaben der Bürgerschaft die Möglichkeit zu erkennen, dass jeder Einzelne seinen kleinen Beitrag dazu leisten kann. Die Kampagne erhielt beim Bundeswettbewerb „Kommunaler Klimaschutz 2010“ die Auszeichnung der Kategorie „Erfolgreich umgesetzte, innovative Aktionen zur Beteiligung und Motivation der Bevölkerung bei der Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen“.
Im Jahr 2011 wurde die Klimaschutzkampagne „Frei von CO_2 – Ich bin dabei!“ fortgeführt. Langfristig wird eine dauerhafte Verhaltensänderung angestrebt. Klimaschutz soll dadurch tiefer ins Bewusstsein dringen und zu einer Selbstverständlichkeit für alle Bürgerinnen und Bürger der Region Bayreuth werden.

Nähere Infos unter:
www.region-bayreuth.de

Kleine Klimaschützer unterwegs

Früh übt sich, wer ein guter Klimaschützer werden will! Daher ruft die Region Bayreuth jährlich Grundschulen und Kindergärten der Region auf, das Bewusstsein für Klimaschutzveränderungen bei Kindern zu schärfen und sich an dem Projekt „Kleine Klimaschützer unterwegs“ zu beteiligen.
An dieser Aktion des Klima-Bündnisse e.V. beteiligen sich weltweit Kinder, die Alltagswege, zum Beispiel den Schulweg, klimafreundlich zurückgelegt haben und setzen sich so spielerisch mit den Themen Mobilität, Klimawandel und Nachhaltigkeit auseinander. Ziel der Kampagne ist es, Kinder zu befähigen, ihre Alltagswege selbstständig und umweltschonend zurückzulegen, Regionalität zu begreifen und Energiesparpotenziale zu erkennen.

Bereits seit 2007 unterstützt die Klimaregio Bayreuth das Projekt und führt alljährlich eine Prämierung mit Urkundenverleihung und Preisen durch Oberbürgermeisterin Brigitte Merk-Erbe und Landrat Hermann Hübner durch. Ein Schwerpunkt der Klimaregio Bayreuth liegt damit auf der Bewusstseinsbildung bei Kindern und Jugendlichen.

Nähere Infos unter:
www.kindermeilen.de

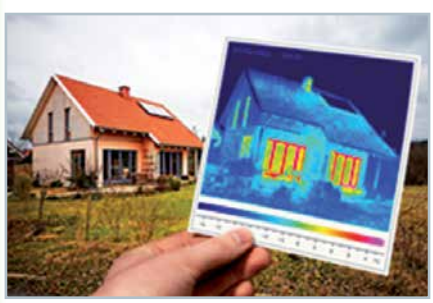
Foto: Preisverleihung Kleine Klimaschützer 2013

Aktuelle Klimaschutzprojekte der Klimaregio Bayreuth

Franken für den Klimaschutz

Menschen brauchen Vorbilder - auch in Sachen Klimaschutz! Unter dem Motto „Franken für den Klimaschutz“ werden unter **www.region-bayreuth.de** Menschen vorgestellt, die in der Region für die Förderung und Anwendung von regenerativen Energien bzw. Energieeinsparung stehen. Kennen auch Sie Menschen, die Vorbild sein können? **Dann melden Sie sich unter klimaregio@lra-bt.bayern.de oder Tel. 0921 728 440 bzw. 0921 728 402**.

Sparsam leuchtende Vorbilder



Die Effizienzsteigerung der Gebäude birgt in Deutschland ein sehr großes Potential Energie einzusparen. Damit wird nicht nur ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet, sondern es lässt sich zudem viel Geld sparen.

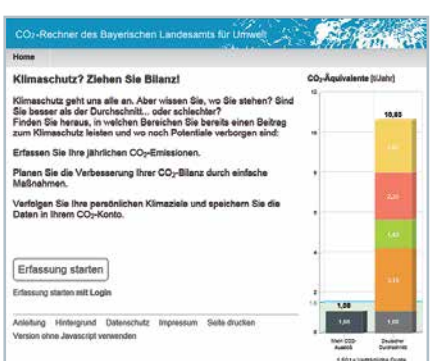
Viele Bauherren aus der Region Bayreuth haben sich dafür entschieden, hocheffiziente Häuser zu bauen und ihren Energiebedarf aus Regenerativen Energien zu decken. Einige dieser „sparsam leuchtenden Vorbilder“ möchten wir Ihnen unter www.region-bayreuth.de vorstellen. Gerne nehmen wir weitere energieeffiziente Beispiele auf. Melden Sie sich bitte unter **klimaregio@lra-bt.bayern.de** oder Tel. 0921-728 440 bzw. 0921-728 402.

Online Datenbank für regionale Umwelt-Lernorte

Unter dem Motto „Umweltbewusst erleben“ informiert die Online-Datenbank **www.umwelterle.de** über Unterrichts- und Freizeitangebote zur Umweltbildung, regional verfügbare Materialien sowie Veranstaltungen. Die in der Region Bayreuth vorhandene Anbieter- und Angebotsvielfalt wird so in übersichtlicher Form umfassend und stets aktuell dargestellt.

CO2-Rechner

Hier können Sie Ihren persönlichen CO2-Verbrauch berechnen: **www.co2-rechner.bayern.de**.



Screenshot des LfU-CO2-Rechners

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Bayreuth:

GEFÖRDERT DURCH:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde von der Energieagentur Nordbayern für den Landkreis Bayreuth erstellt. Es zeigt den Entscheidungsträgern auf Ebene der Kommunen bzw. des Landkreises, wie viel Energie im Landkreis und den kreisangehörigen Kommunen verbraucht und erzeugt wird, welche CO_2-Emissionen damit einher gehen und welche Möglichkeiten bestehen, um Energie, Ressourcen und Emissionen einzusparen. Des Weiteren werden in der **CO_2- und Energiebilanz** die Potenziale zum Ausbau der erneuerbaren Energien betrachtet. Ein ergänzendes **Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit**, zeigt auf, wie die Menschen in der Region für aktiven Klimaschutz gewonnen werden können.

Energieverbrauch insgesamt leicht gesunken – aber Zunahme beim Fahrzeugverkehr und beim Energieverbrauch der Privathaushalte

Der Energieverbrauch (ohne Verkehr) im Landkreis Bayreuth hat sich trotz eines Anstiegs der Bevölkerung und einer starken Erhöhung der Wohnflächen seit 1990 leicht reduziert. Rechnet man den Verkehrssektor hinzu, ist jedoch ein Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen.

Die Entwicklung der CO_2-Emissionen (ohne Verkehr) gestaltet sich mit einem Rückgang von 15 % positiver. Dies ist auf eine umweltfreundlichere Stromerzeugung in Deutschland und auf den gestiegenen Einsatz erneuerbarer Energieträger im Landkreis zurückzuführen.
Die Entwicklung des Energieverbrauchs verlief in den einzelnen Sektoren unterschiedlich:

- Im Gewerbe ist eine Zunahme des Anteils an Dienstleistungen zu verzeichnen, was geringere Energieverbräuche mit sich bringt.
- Bei den privaten Haushalten steigt aufgrund der Zunahme an Wohnfläche der Energieverbrauch. Deshalb muss mehr für die Gebäudesanierung getan werden.

42 % des Stromverbrauchs werden durch erneuerbare Energien aus der Region gedeckt!

Sehr erfreulich ist, dass der Landkreis Bayreuth bereits heute 42 % seines benötigten Stroms rechnerisch aus erneuerbaren Anlagen gewinnt. In diesem Bereich ist der Landkreis bereits auf einem sehr guten Weg. Der Stromverbrauch im Landkreis Bayreuth beträgt ca. 12 % des gesamten Endenergieverbrauchs (inkl. Verkehrssektor), verursacht jedoch ca. 22 % der gesamten CO_2-Emissionen.

Wenn aber die Klimaschutzziele, die sich die EU und Bundesregierung gesetzt haben, erreicht werden sollen, müssen noch deutlich stärkere Anstrengungen unternommen werden. Gerade den Kommunen kommt hier aufgrund ihrer Vorbildfunktion eine große Bedeutung zu.

Umfangreiches Maßnahmenpaket vorgelegt

Im wichtigsten Teil des integrierten Klimaschutzkonzeptes – dem Maßnahmenkatalog – werden Möglichkeiten und Wege aufgezeigt, die Klimabilanz des Landkreises weiter zu verbessern:

Als übergeordnete Maßnahme wird empfohlen, zuerst eine geeignete Organisationsstruktur im Landkreis (Klimaschutzmanagement) zu schaffen und Klimaschutzziele festzulegen. Weitere Maßnahmen aus den Bereichen kommunale Angelegenheiten, private Haushalte, Gewerbe/Industrie und KWK, Erneuerbare Energien, Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit geben das künftige Tätigungsfeld des Klimaschutzmanagements vor.

Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Was in Zukunft im Bereich Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz im Landkreis getan werden kann, ist zudem im „Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit“ ausführlich beschrieben. In diesem Bereich wird vorgeschlagen, die Klimaschutzaktivitäten des Landkreises unter einer Dachmarke zusammenzufassen und auch die verschiedenen Internet- und Social-Media-Auftritte der Klimaregio Bayreuth und der Bioenergieregion Bayreuth unter einer Adresse zusammenzuführen.

Analyse ausgewählter kommunaler Liegenschaften und Projekte

Um den kreisangehörigen Kommunen konkrete Beispiele für mögliche energetische Effizienzmaßnahmen zu geben, wurde in den Bereichen Photovoltaik mit Eigenstromnutzung, Gebäudebe-

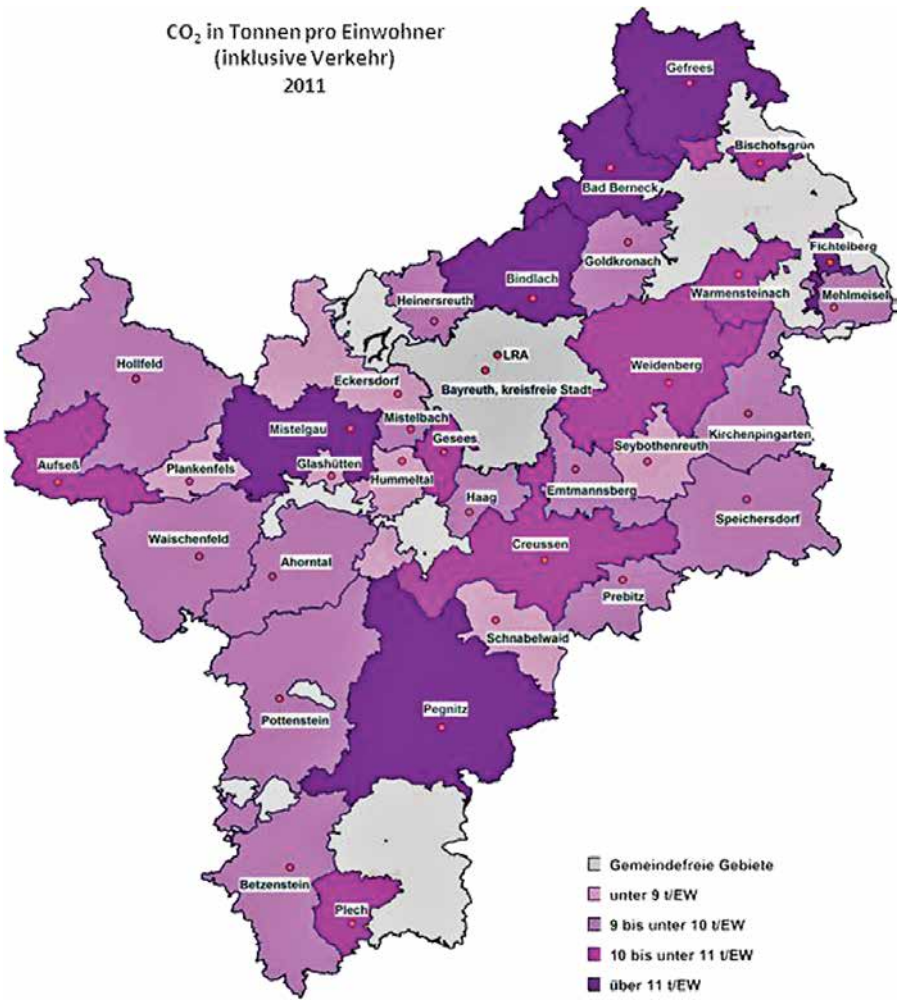
Aktuelle Projekte von Stadt und Landkreis Bayreuth

gehung von kommunalen Liegenschaften, Wärmenutzung von Biogasanlagen, Kläranlagen und Straßenbeleuchtung jeweils ein **Beispielprojekt** im Landkreis durchgeführt und ausführlich beschrieben.
Die Betrachtung der Straßenbeleuchtung in Pottenstein hat beispielsweise ergeben, dass bei einer Umstellung auf LED-Technik Einsparpotenziale in Höhe von rund 45 Prozent möglich sind.

Handlungsbedarf bei kommunalen Liegenschaften
Zudem wurden die Ergebnisse zur **energetischen Bewertung der kommunalen Liegenschaften** in den Gemeinden hinsichtlich Strom- und Wärmeverbrauch in einem eigenen Konzeptteil ausgearbeitet und mit deutschlandweiten Durchschnittswerten (Benchmarks) verglichen.

Es hat sich gezeigt, dass nur wenige (ca. 30 Prozent) der genannten Verwaltungsgebäude (v.a. Rathäuser) sowohl im Strom- als auch im Wärmeverbrauch als effizient einzuschätzen sind, die Mehrzahl dieser Gebäude liegt über einem oder gar beiden Vergleichswerten. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den betrachteten Schulgebäuden. Bei den Mehrzweckhallen (bzw. dieser Nutzung ähnlichen Gebäude) ist kein Gebäude effizient in Bezug auf beide Vergleichswerte (Strom- und Wärmeverbrauch) einzustufen. Hier wird der Handlungsbedarf, der gerade bei kommunalen Gebäuden besteht, deutlich.

Individuelle Darstellung der Ergebnisse für alle kreisangehörigen Kommunen
Für die Gemeinden wurden die Ergebnisse aus CO_2- und Energiebilanz,



Ist-Zustand und Potenziale erneuerbarer Energien in den Bereichen Strom und Wärme, die Entwicklung des Endenergiebedarfs und der CO_2-Emissionen im Wohnungssektor sowie weitere Kennziffern mit Vergleichswerten aus dem Landkreis im Abschnitt **„CO_2-Bilanz & Energiebilanz Gemeindeblätter“** übersichtlich dargestellt und auf mögliche Maßnahmen verwiesen.

Klimaschutz Controlling
Abschließend wurde ein **Controlling-Tool** auf Excelbasis entwickelt, welches ermöglicht, die CO_2-Bilanz und Endenergiebilanz fortzuschreiben und die Entwicklung im Landkreis bis 2020 zu überprüfen.

Weiteres Vorgehen: Einführung eines Klimaschutzmanagements
Um das erarbeitete Konzept von der Theorie in die Praxis zu überführen, ist die Umsetzung mittels eines Klimaschutzmanagements – welches für drei Jahre mit bis zu 65 % gefördert wird – unverzichtbar. Da das Konzept auch Maßnahmen aus dem Bereich Bioenergie enthält, kann durch seine Umsetzung auch eine Fortführung des Projektes Bioenergieregion Bayreuth erreicht werden, dessen Förderphase im Jahr 2015 ausläuft.

Elektroauto für den Landkreis Bayreuth

Seit Sommer 2014 hat der Landkreis Bayreuth ein Elektroauto in den Reihen seiner Leasing-Fahrzeuge und verbessert damit die Ökobilanz des Fuhrparks. Zudem wurden zwei E-Bikes für Dienstfahrten angeschafft.

Umweltschutzbericht 2012 der Stadt Bayreuth

Der Umweltausschuss des Stadtrates Bayreuth hat am 23.09.2013 den ca. 200 Seiten umfassenden Umweltschutzbericht 2013 beschlossen. Der Bericht kann beim städtischen Umweltamt kostenlos angefordert werden. Zusätzlich wird er im Internetangebot der Stadt Bayreuth in der Rubrik „Umwelt und Energie/Umweltschutz/Umweltschutzbericht“ als PDF-Datei zum Download angeboten.

Klimaschutzkonzept für die Stadt Bayreuth

Im Jahr 2007 hat der Umweltausschuss der Stadt Bayreuth die Verwaltung beauftragt, die in den schon vorliegenden Konzepten (Lokale Agenda 21, Energiebericht, Energieversorgungskonzept, Klimagutachten) enthaltenen klimapolitischen Ziele weiter zu verfolgen.

Stadt Bayreuth: Energetische Gebäudesanierung und kommunales Energiemanagement

Im Jahr 2007 hat der Bauausschuss die Verwaltung beauftragt, sich um die höchstmögliche Förderung im Rahmen der KfW- Förderinitiative Wohnen, Umwelt, Wachstum zu bemühen. Außerdem wurde beschlossen, das kommunale Energiemanagement fortzuführen. Hierzu wurde mit der Sammlung von Energiedaten verschiedener öffentlicher Gebäude begonnen, auf deren Basis Optimierungsvorschläge erarbeitet und umgesetzt werden. Der ausführliche „Energiebericht 2013“ wird im Internetangebot der Stadt Bayreuth in der Rubrik „Umwelt und Energie/Energie/Energiedatenmanagement“ als PDF-Datei zum Download angeboten.

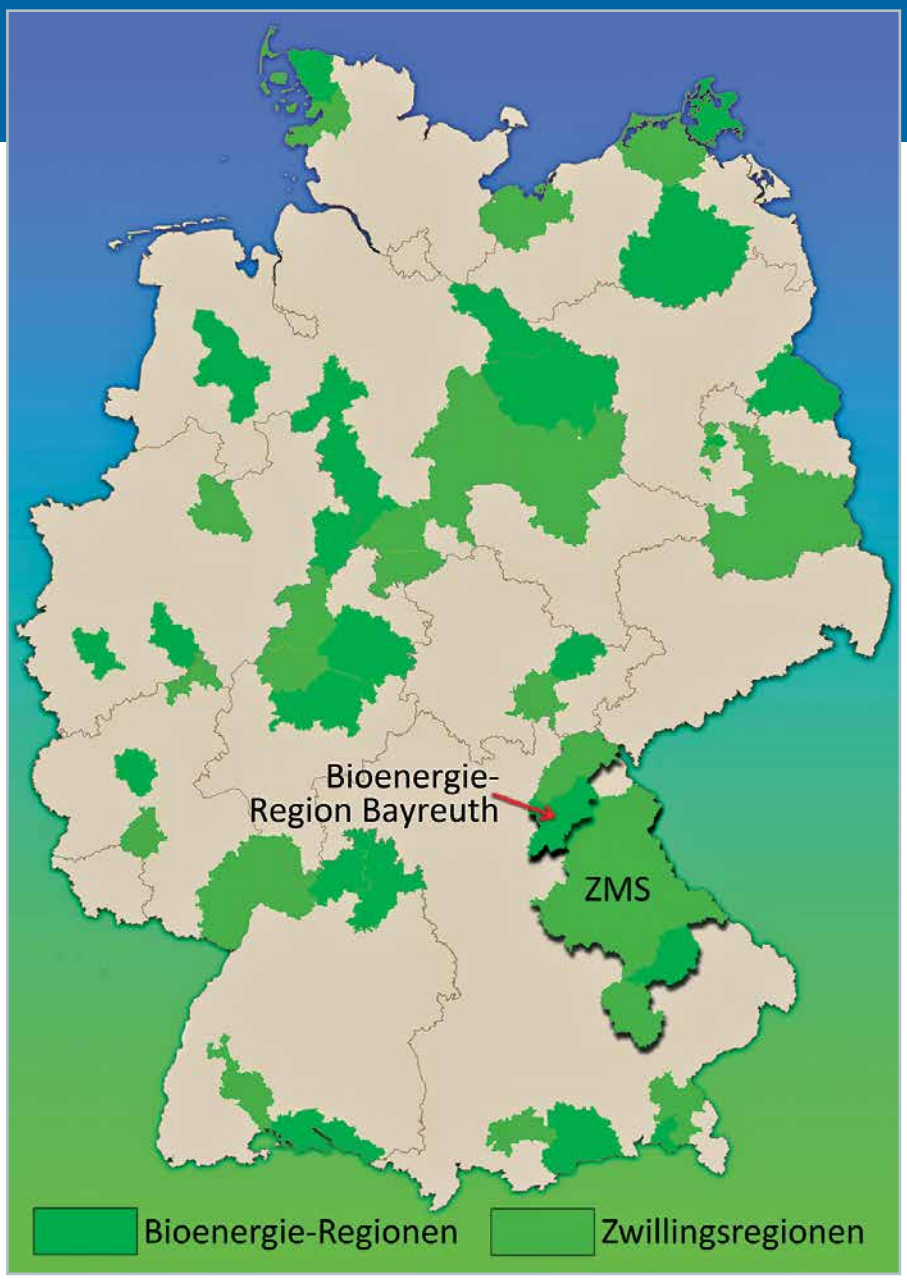
CO_2-Ausstoß des Fuhrparks der Stadt Bayreuth

Die Stadtverwaltung hat im Jahr 2008 eine Auflistung des CO_2-Ausstoßes aller städtischen Fahrzeuge vorgelegt. Bei künftigen Fahrzeugbeschaffungen werden möglichst verbrauchsarme oder erdgasbetriebene Motoren gewählt. Die Kraftfahrer werden regelmäßig unterwiesen, möglichst kraftstoffsparend zu fahren. Zudem werden die Fahrtstrecken von Abfallsammelfahrzeugen und Kehrmaschinen zur Verringerung des Spritverbrauches ständig optimiert.

Bioenergieregion Bayreuth

Region Bayreuth ist deutsche Bioenergie-Modellregion

Die Bioenergieregion Bayreuth wird seit 2009 als eine von 21 Modellregionen in Deutschland mit Mitteln des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung gefördert. Sie besteht aus Stadt und Landkreis Bayreuth und Teilen des Landkreises Forchheim. Ziel der Bioenergieregion Bayreuth, die vom Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth koordiniert wird, ist der umwelt- und sozialverträgliche Ausbau der Bioenergie mit verschiedenen Projekten in der Region. Seit 2012 kooperiert die Bioenergieregion bei der Projektumsetzung mit dem Zweckverband Müllverwertung Schwandorf (ZMS), der u.a. bei der Erweiterung von energy-in-art (Kunst-LKW), der Planung einer Bioabfallvergärungsanlage und der Entwicklung eines Bioenergie-Informationsmoduls mit eingebunden ist. Ziel der Zusammenarbeit ist ein intensiver Wissens- und Erfahrungsaustausch, durch den sich eine win-win-Situation ergeben soll.
Das außergewöhnliche Energiekunstprojekt **energy-in-art** bildet das verbindende Element eines Gesamtkonzepts zur umwelt- und sozialverträglichen Nutzung des regionalen Bioenergiepotenzials und ist gleichzeitig ein besonderes Alleinstellungsmerkmal innerhalb der Modellregionen.



Während die Energiekunstprojekte als Inspirationsquelle und kreativer Motor wirken, bilden konkrete Bioenergieprojekte das inhaltliche Fundament für die künstlerische Auseinandersetzung.

Insgesamt bietet das Thema auch großes wirtschaftliches Potenzial: Die Haushalte in Stadt und Landkreis Bayreuth geben jährlich 155 Millionen Euro für Energie aus. 138 Millionen davon, also fast 90 Prozent, fließen ins Ausland ab. Die Kraftstoffkosten und die Energieausgaben von Kommunen, Gewerbe und Industrie sind dabei noch nicht einmal eingerechnet. Je mehr Energie künftig in der Region erzeugt wird, umso mehr Millionen können in der Region gehalten werden. Da von steigenden Preisen für fossile Energieträger auszugehen ist, wird sich dieser Effekt in den nächsten Jahren noch deutlich erhöhen. Hinzu kommen indirekte Wertschöpfungseffekte bei Firmen, welche Umsätze durch Anlagenbau und -wartung erzielen, sowie über Steuereinnahmen der Kommunen.

Ansprechpartner
Bernd Rothammel
Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth GbR
Markgrafenallee 5, 95448 Bayreuth
Telefon 0921 728-340 oder -458
bioenergie@region-bayreuth.de
www.bioenergieregion-bayreuth.de

Steckbrief der Bioenergieregion Bayreuth

Landkreise:	Stadt Bayreuth, Landkreis Bayreuth, 7 Gemeinden aus dem Landkreis Forchheim
Größe:	1.545 km²
Einwohner:	196.000
Flächennutzung:	43 % Forstwirtschaft, 24 % Ackerbau, 16% Dauergrünland, 6% sonstige landwirtschaftliche Nutzung
aktuelle Biomassenutzung:	54 Biogasanlagen, 14 Biomasseheizwerke, ca. 220 landwirtschaftliche Hackschnitzelheizungen, bis 12.000 private Biomasseheizungen
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	212.000 MWh / Jahr
Langfristige Ziele:	• Energy-in-art: Bioenergie, Info, Netzwerk, Kunst • Bioenergiegewinnung aus organischen Abfällen • Entwicklung eines Umweltbildungsmoduls zur Bioabfall-vergärung • Steigerung der Effizienz von Bioenergieanlagen
Leitprojekte:	• Energy-in-art: Bioenergie, Info, Netzwerk, Kunst • Bioenergiegewinnung aus organischen Abfällen • Entwicklung eines Umweltbildungsmoduls zur Bioabfall vergärung • Steigerung der Effizienz von Bioenergieanlagen • Anlagen von landwirtschaftlichen Modellanbauflächen für Energiepflanzen-Dauerkulturen • Entwicklung von Energie-Kulissenplänen in Kommunen und von Modellprojekten zur umweltverträglichen Bioenergienutzung • Ausbau des Informationssystem „Erneuerbare Energien“ • Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit

Mit energy-in-art zur Energiewende

Will man möglichst viele Menschen für Klimaschutz und die Energiewende begeistern, sind besondere Anstrengungen und auch unkonventionelle Wege erforderlich: Die Strategie der Bioenergieregion Bayreuth für einen neuen Weg zur Energiewende heißt **energyinart–Energie|Info|Netzwerk|Kunst.**
Seit 2012 wurden drei Großskulpturen und ein mobiles Energiekunstwerk geschaffen, die jeweils einen konkreten Bezug zu regionalen Erneuerbare-Energie-Projekten aufweisen. Die Energiekunstwerke sollen ein bleibendes Zeichen sein, das Jahre überdauern kann.

Drei energy-in-art Großskulpturen wurden in der Bioenergieregion Bayreuth bereits errichtet: „Holzmantel“ in Mehlmeisel (Maik Scheermann, Berlin) 1, „Photosymbiose“ in Speichersdorf (David Mannstein und Maria Vill, Berlin) 2 und „Indikator“ in Bayreuth (Hannes Neubauer, Weimar) 3

Jedes Energiekunstwerk wird von drei „Kunst-Satelliten“ begleitet. Dabei handelt es sich um Kunstworkshops, die interessierten Menschen aus der Region die Möglichkeit geben, unter professioneller Leitung von Künstlern inhaltlich und kreativ mit erneuerbaren Energien auseinandersetzen. Die Thematik ist breit gefächert, so wurden u.a. ein Trickfilmworkshop, zwei Holz-Workshops und verschiedene Kunstworkshops angeboten. Dank Fördermitteln konnten die Plätze für die Teilnehmer kostenlos angeboten werden.

Der Kunst-LKW des Zweckverbandes Müllverwertung Schwandorf (ZMS) entstand im Rahmen des energy-in-art Projektes

Beispiele für zwei Kunstsatelliten-Projekte

Das Projektnetzwerk

Das Netzwerk der Bioenergieregion Bayreuth umfasst über 80 Organisationen aus Wissenschaft, Fachbehörden, Wirtschaft, Kommunen, Naturschutz und Kunst.

Projekte der Bioenergieregion Bayreuth

Bioenergie aus Abfällen

Organische Haushaltsabfälle, werden derzeit nicht systematisch energetisch genutzt. Dies soll sich in der Bioenergieregion Bayreuth durch den Bau einer Bioabfallvergärungsanlage ändern. Die Anlage, die sich derzeit in Planung befindet, soll aus den Inhalten der Biotonne Strom, Wärme und hochwertigen Kompost erzeugen.

Steigerung der Effizienz

Derzeit geht bei der Verstromung von Biogas noch mehr als ein Drittel der Energie als ungenutzte Abwärme verloren. Das entspricht in der Region Jahr für Jahr mehr als zwei Millionen Litern Heizöl. Die Bioenergieregion analysiert, wie Anlagen energieeffizienter werden könnten, z.B. durch neue Gasaufbereitungsverfahren oder durch Wärmenutzung in mobilen Wärmespeichern, Nahwärmenetzen oder Holztrocknungsanlagen.

Miteinander von Landwirtschaft, Bioenergie und Natur

Wie ein gutes Miteinander von Nahrungsmittel- und Energiepflanzenanbau im Einklang mit dem Naturschutz aussehen kann, untersuchen einzelne Kommunen der Bioenergieregion Bayreuth. Sie erstellen im Konsens mit den Beteiligten vor Ort Landnutzungskonzepte für erneuerbare Energien und erproben diese in Modellprojekten. Damit können potenzielle Konflikte in den Kommunen vermieden werden.

Umsteigen auf Heizen mit Holz

Wer mit Holz heizt, entscheidet sich für einen klimafreundlichen Brennstoff, der in der Region nachwächst und Arbeitsplätze schafft. Die steigenden Öl- und Gaspreise machen Holzheizungen zusätzlich interessant. Der Online-Ratgeber der Bioenergieregion Bayreuth erleichtert mit Tipps aus der Praxis den Umstieg auf Heizen mit Holz und beantwortet Fragen zu Heizungstypen, Fördermöglichkeiten, Fachbetrieben und vielem mehr.

Informationssystem „Erneuerbare Energien“

Viele gute Beispiele für Projekte mit erneuerbaren Energien gibt es bereits. Wenn man diese Erfahrungen nutzte, könnten neue Vorhaben billiger und schneller verwirklicht werden. Die Bioenergieregion hat daher das Kommunale Informationssystem „Erneuerbaren Energien“ mit vielen Praxisbeispielen entwickelt. Das Infosystem ist unter **www.kommunales-infosystem.de** zu finden.

Umweltbildung - Edutainment

Die Bioenergieregion Bayreuth unterstützt Schulen bei der Wissensvermittlung zum Thema Bioenergie – mit durchdachten Konzepten und Materialien, die Spaß machen. Insgesamt 14 Lernstationen wurden bereits in Zusammenarbeit mit der Uni Bayreuth entwickelt und stehen den Schülern aus Stadt und Landkreis kostenlos zur Verfügung. Aktuell wird eine Infostation zum Thema Bioabfallvergärung entwickelt.

Ökologisch verträgliche Energiepflanzen

Mit Unterstützung der Bioenergieregion Bayreuth werden am Lehrstuhl Pflanzenökologie der Universität Bayreuth neue Energiepflanzenarten untersucht, die ähnlich hohe Energieerträge wie Mais liefern, ohne aber dessen ökologische Nachteile zu haben. Es handelt sich um Dauerkulturen, die einmal angepflanzt, bis zu 20 Jahre lang genutzt werden können. 2013 wurde ein Feldversuch unter Praxisbedingungen mit Landwirten aus der Region gestartet.

Umweltverträgliche Energiepflanzen im Praxistest

Die Bioenergieregion Bayreuth konnte mit Unterstützung der Landwirtschaftlichen Lehranstalten ihren Feldversuch zum Anbau der Becherpflanze (Silphium perfoliatum) ausweiten. Im Mittelpunkt steht dabei die Erprobung neuer Verfahren zur Unkrautbekämpfung. Hierzu wurden in Bayreuth neue Parzellen auf dem Energiepflanzen-Informations- und Demonstrationszentrum des Freistaates Bayern angelegt.

Aufbauend auf die in der Region vorhandenen Erfahrungen beim Anbau der Becherpflanze startete die Bioenergieregion Bayreuth 2013 einen Feldversuch mit Energiepflanzen-Dauerkulturen. Bei einem ersten Informationsaustausch haben die daran beteiligten Landwirte betont, dass es beim Anbau dieser neuen Kulturen noch zu wenige Erfahrungen mit effektiver und umweltverträglicher Unkrautbekämpfung gebe. Hier schaffen die Lehranstalten nun Abhilfe: Auf den neuen Parzellen werden verschiedene Techniken erprobt und das Know-How an die Landwirtschaft weitergegeben. So werden unter anderem Striegel und Hacke als Varianten zur Unkrautbekämpfung genauso herangezogen, wie die Untersaat von Kleegras oder die Einbringung von Mulch aus Hackschnitzeln oder Stroh.

Das Infozentrum liegt auf dem Gelände der Landwirtschaftlichen Lehranstalten des Bezirkes Oberfranken. Tausende von Becherpflanzen haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Lehranstalten bereits ausgebracht. In der vergangenen Woche kamen unter tatkräftiger Mithilfe der Universität Bayreuth weitere hinzu, die mit Hilfe einer speziellen Pflanzmaschine gepflanzt wurden.

Teilnehmer und Organisatoren des Feldversuchs

Neben dem Setzen der von Dr. Pedro Gerstberger vom Lehrstuhl für Pflanzenökologie der Universität Bayreuth gezüchteten Becherpflanzen-Sämlinge wurde erstmals auch die Ausbringung von Saatgut erprobt. Die Ergebnisse des Feldversuchs sind gerade für Landwirte mit Biogasanlagen von großer Bedeutung und fließen in das Informations- und Demonstrationszentrum Energiepflanzen des Freistaates Bayern ein, das vergangenes Jahr auf dem Gelände der

Landwirtschaftlichen Lehranstalten eingerichtet wurde.

Hintergrund:
In der Bioenergieregion Bayreuth arbeiten 54 Biogasanlagen mit insgesamt 12.000 kW elektrischer Leistung. Hierfür werden in einzelnen Gemeinden bereits bis zu 35 % der Ackerfläche für den Anbau von Energiepflanzen benötigt (Durchschnitt der Region: acht Prozent). Dies kann vor Ort zu Akzeptanzproblemen („Vermaisung"), zu Konflikten mit Naturschützern („Artenvielfalt", „Erosionsgefahr") und zu ethischen Bedenken („Teller oder Tank") führen. Eine Möglichkeit, diese Konflikte zu entschärfen, ist der Einsatz solcher Energiepflanzen, die wenig erosionsgefährdend sind, nicht von Wildschweinen verbissen werden und zur Artenvielfalt in der Kulturlandschaft beitragen. Hierzu eignen sich vor allem Dauerkulturen. In der Bioenergieregion Bayreuth werden seit 2009 über ein Forschungsprojekt der Universität Bayreuth (Lehrstuhl Pflanzenökologie) verschiedene Energiepflanzen-Dauerkulturen auf Versuchsflächen der Landwirtschaftlichen Lehranstalten des Bezirkes Oberfranken angebaut. Ziel ist, ökologisch verträgliche und gleichzeitig wirtschaftlich attraktive Energiepflanzen zu identifizieren. Dabei zeigt insbesondere Silphium perfoliatum gute Ergebnisse. Mit dem Feldversuch erfolgt nun der Schritt von der Wissenschaft in die Praxis.

Gut gelaunte Zuhörer bei einer Infoveranstaltung. Die Funkendorfer können künftig steigende Heizölpreise gelassen nehmen. Das Nahwärmeprojekt ermöglicht langfristig stabile und günstige Energiepreise.

Stabile Energiepreise dank Biowärme

Biowärme, also Energie aus Biogasanlagen oder Biomasseheizwerken ist klimafreundlich und in der Region als natürliche Ressource vorhanden. Die Bioenergieregion Bayreuth will Wärme aus Biogasanlagen zur Beheizung von Häusern nutzen und Nahwärmeprojekte begründen: Als nächstes soll der Ort Funkendorf (Gemeinde Prebitz) mit Biowärme versorgt werden. Erste Wirtschaftlichkeitsberechnungen zeigen, dass damit langfristig eine günstige Energieversorgung möglich ist, die unabhängig von den steigenden Heizölpreisen macht.

Über 70 Prozent der Funkendorfer finden die Idee eines Bioenergie-Nahwärmenetzes gut bis sehr gut. Hinzu kommen weitere günstige Rahmenbedingungen: Die Biogasanlage Funkendorf, kann so viel Wärme liefern, dass sie auch in Spitzenlastzeiten alle Haushalte versorgen kann. Und für das Projekt sind ca. 237.000 Euro Zuschüsse zu erwarten. Fast ein Drittel der Gesamtkosten ist damit gedeckt. Der Rest soll aus Eigenmitteln und zinsgünstigen Darlehen bestritten werden. Geplant ist, dass die Bürger das Wärmenetz selbst über eine eigene Gesellschaft betreiben. Dies trägt zur Demokratisierung und Unabhängigkeit bei der Energieversorgung bei.

Know-how der Bioenergieregion auch international gefragt

Die Bioenergieregion Bayreuth ist an einem regen Austausch zum Thema Klimaschutz mit Südkorea beteiligt. Mehrere koreanische Delegationen besuchten bereits die Region und besichtigten Bioenergieprojekte. Im Oktober 2013 fand in Korea die Konferenz „Nachhaltige Energienutzung – Möglichkeiten der Kooperation zwischen Deutschland und Korea“ statt, an der auf Einladung des Bundesumweltministeriums und der Hanns-Seidel-Stiftung auch Bernd Rothammel von der Bioenergieregion Bayreuth teilnahm, um die Modellregion Bayreuth vorzustellen und in Gesprächen mit Vertretern von Ministerien, Universitäten, Verwaltungen, Umweltorganisationen und der Wirtschaft mögliche Kooperationen auszuloten. Die Tagungsorte lagen in der Provinz Gangwon, die eine Partnerschaft mit Oberfranken unterhält und im Landkreis Goseong, der mit dem Landkreis Bayreuth eine Klimaschutzpartnerschaft geschlossen hat. Noch in den 1960er Jahren war Südkorea eines der ärmsten Länder der Welt. In weniger als einer Generation entwickelte sich das Land zu einer dynamischen Industrienation. Entsprechend hoch ist der Energieverbrauch. Erneuerbare Energien spielen mit drei Prozent noch eine untergeordnete Rolle. Die Deutsche Energiewende wird daher interessiert beobachtet.

Seoul, im Großraum leben 20 Mio. Menschen. Der Energiebedarf ist enorm.

Erfahrungsaustausch mit Italien und Schweden gestartet

Am Beispiel der Bioenergieregion Bayreuth und elf weiterer europäischer Regionen wird im Auftrag der EU untersucht, wie Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz am besten umgesetzt werden können. 2014 trafen sich die Vertreter der Regionen in Mailand zu einem Startworkshop und begründeten mehrere multinationale Arbeitsgruppen. Die Region Bayreuth wird künftig ihre Erfahrungen mit den Regionen Lombardei (Italien) und Västerbotten (Schweden) austauschen.

Wie und ob Maßnahmen zum Energiesparen oder zum Klimaschutz verwirklicht werden, hängt nicht nur vom Budget und von der Verfügbarkeit geeigneter Technik ab. Oft sind es komplizierte politische Entscheidungswege und unklar geregelte Verantwortlichkeiten, die Hemmnisse darstellen. In der Region Lombardei arbeitet man zum Beispiel an einer Strategie, wie zerstrittene Kommunen in einer Alpenregion für ein gemeinsames Vorgehen bei der Verbesserung der Gebäudedämmung gewonnen werden können. Der Gebäudebestand der Region ist stark sanierungsbedürftig und insbesondere Ferienhäuser müssen dringend auf den neuesten Stand gebracht werden, um auch künftig die Einnahmen aus dem Tourismus sicherzustellen. Wie die Umsetzung derartiger Projekte optimal erfolgen kann, soll nun eine Studie zeigen, in welche auch die

Bioenergieregion Bayreuth eingebunden ist. Auftraggeber ist die Generaldirektion Regionalpolitik der Europäischen Kommission.

Die Kompetenz als Bioenergieregion, die aktive Mitarbeit des Landkreises Bayreuth im Lenkungskreis Klimaschutz der Metropolregion Nürnberg sowie die aktuell laufende Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes waren ausschlaggebend dafür, dass Bayreuth in die Untersuchung einbezogen wurde. Denn das Netzwerk der Bioenergieregion Bayreuth ist gutes Beispiel dafür, wie verschiedene Partner aus Politik, Fachbehörden, Wirtschaft, Forschung und Bildung an einem Strang ziehen und gemeinsame Ziele verfolgen können. Die Basis hierfür bildet ein regionales Entwicklungskonzept, welches ein systematisches und koordiniertes Vorgehen gewährleistet und geeignete Maßnahmen festlegt. Dieses vom Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth erstellte Konzept und die praktischen Erfahrungen sollen nun über den multilateralen Austausch auch anderen europäischen Regionen zu Gute kommen, die an ähnlichen Projekten arbeiten. Umgekehrt wird auch die Region Bayreuth von den Erfahrungen der Partner profitieren können.

Die Region Bayreuth wird zum Thema Energieeffizienz in einen internationalen Austausch mit den Regionen Lombardei (Italien) und Västerbotten (Schweden) eingebunden. Hintere Reihe von links: Nicola Brignani (Lombardei), Landrat Hermann Hübner, Regionalmanager Bernd Rothammel, Verwaltungsdirektor Daniel Frieß, vorne von links: Lena Friborg (Västerbotten), Sandra Zappella (Lombardei) und Anna Lassinantti (Västerbotten)

Energiewende in Videoclips

Videoclips zu den verschiedenen energy-in-art-Projekten gibt es jetzt der Mediathek auf **www.energy-in-art.de** und auf Youtube unter **www.youtube.com/user/region-bayreuth.** Die aktuellen Clips zeigen die Entstehung der Großskulpturen „Photosymbiose“, „Holzmantel“ und „Indikator“ und berichten über die Energiekunst-Workshops. Künstler, Teilnehmer und Verantwortliche erklären, warum sie sich für das Projekt engagiert haben.

Hightech für mehr Energieeffizienz

Für viele Biogasanlagen lässt sich keine umfassende direkte Wärmenutzung realisieren. Der Grund: Oftmals lässt die Situation vor Ort keine wirtschaftliche Wärmenutzung zu, weil Wärmeabnehmer zu weit von der Biogasanlage entfernt sind. Eine neue Technik kann hier die Energieeffizienz verbessern: Unter gewissen Voraussetzungen kann nämlich die bei der Stromerzeugung anfallenden Abwärme ebenfalls zur Stromerzeugung genutzt werden. An der Universität Bayreuth wird hierzu eine kleine Demonstrationsanlage gebaut. Die Bioenergieregion Bayreuth lässt die Übertragbarkeit auf den Praxisbetrieb überprüfen.

Andreas Obermeier von der Uni Bayreuth baut eine ORC-Anlage, die für Biogas-BHKWs eine neue Möglichkeit der Abwärmenutzung eröffnet.

Ansprechpartner

Klimaregio Bayreuth

Ansprechpartner
Wolfgang Riedel
Organisation
Stadt Bayreuth
Umweltamt, Neues Rathaus
95444 Bayreuth
E-Mail
umweltamt@stadt.bayreuth.de
Telefon
0921-25-1592

Ansprechpartner
Janet Schönknecht / Sabine Rüskamp
Organisation
Landratsamt Bayreuth,
Markgrafenallee 5, 95448 Bayreuth
E-Mail
klimaregio@lra-bt.bayern.de
Telefon
0921-728-402 / 440

Bürgerberatung zum Thema Energie

Mitglieder des Bürgerberatungsnetzwerks Oberfranken bieten viermal im Jahr im Landratsamt Bayreuth eine kostenlose Bürgerberatung rund um das Thema Energie an. Folgende Themeninhalte werden durch die Beratung abgedeckt:

- Energieausweis für Gebäude;
- Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Photovoltaik, Solarthermie, Biomasseanlagen wie Pellet- und Hackschnitzelheizungen, Rapsöl, etc.);
- Nutzung von Förderprogrammen;
- Energieoptimiertes Bauen und Sanieren (Neubau und Altbau);
- Energiesparen und Energieeffizienz.

Anmeldungen im Landratsamt Bayreuth bei Janet Schönknecht.

Bioenergieregion Bayreuth

Regionalmanagement
Stadt und Landkreis Bayreuth GbR
Bernd Rothammel
Dipl.-Geoökologe, Regionalmanager
Markgrafenallee 5
95448 Bayreuth
Tel.: (0921) 728-340
Fax: (0921) 728-88-340
eMail:
bernd.rothammel@region-bayreuth.de

Agrar-Beratungsverbund „Bioenergie in Bayern“ Regionale Bioenergieberatung C.A.R.M.E.N. e.V.

(Biogas, Holzbrennstoffe, Biokraftstoffe)
Schulgasse 18, 94315 Straubing
Tel. 09421/960-300,
Fax 09421/960-333
contact@carmen-ev.de,
www.carmen-ev.de

Technologie- und Förderzentrum: (Rapsölkraftstoff)

Schulgasse 18, 94315 Straubing · Tel. 09421/300-210, Fax 09421/300-211
poststelle@tfz.bayern.de, www.tfz.bayern.de

Klimaschutzberatungsstelle für den Landkreis Bayreuth:

Der Landkreis Bayreuth bietet eine kostenlose Erstberatung - auf Wunsch auch vor Ort; Jürgen Ramming von der Energieagentur Oberfranken e.V. berät neutral und unabhängig

In jedem Privathaushalt gibt es eine große, noch immer weitgehend ungenutzte Energiequelle: Das Einsparpotenzial! Und selten waren die finanziellen Rahmenbedingungen, zum Beispiel für eine Erneuerung der Heizung oder den Kauf eines Solarkollektors, so gut wie derzeit. Wer hier aktiv wird, erhält vom Staat oft ein hübsches Sümmchen an Förderung, zusätzlich gibt es ausgesprochen zinsgünstige Kredite über die KfW. Doch es ist gar nicht so einfach, im Wirrwarr der Fördermöglichkeiten den Durchblick zu behalten.

Für alle Bürgerinnen und Bürger aus dem Landkreis Bayreuth, die neutrale Unterstützung bei der energetischen Sanierung ihres Eigenheims, beim Austausch ihrer Heizungsanlage oder allgemein beim Energiesparen brauchen, gibt es mit Jürgen Ramming einen erfahrenen Ansprechpartner bei der Energieagentur Oberfranken. Der ausgewiesene Bau- und Sanierungsexperte kann über die Klimaschutzberatung in Anspruch genommen werden, deren Kosten der Landkreis übernimmt. Ramming ist gelernter Zimmermann, Bautechniker und Baubiologe und kann als Fachmann vor Ort oder am Telefon Hilfestellung geben.

Die kostenlose Erstberatung durch die Energieagentur Oberfranken soll eine detaillierte Energieberatung nicht ersetzen. Sie gibt aber einen ersten Überblick, wo am ehesten der Hebel angesetzt werden sollte, um Energiekosten dauerhaft zu senken und erneuerbare Energien zu nutzen. Auch über aktuelle Förderprogramme gibt die Erstberatung Aufschluss: Die Energieagentur informiert, für welche Maßnahmen es Zuschüsse oder günstige Darlehen gibt und wo man sie beantragt. Dabei ist die Beratung immer neutral und unabhängig.
Unter der Telefonnummer 09221 / 82 39 18 können interessierte Bauherren und Sanierer erste allgemeine Fragen telefonisch klären, aber auch einen Beratungstermin vor Ort vereinbaren. Übrigens: Auch gemeinnützige Vereine können das Beratungsangebot nutzen!

energieagentur oberfranken

Unabhängige Fachleute

Die Energieagentur Oberfranken mit Sitz in Kulmbach wurde 1998 auf Initiative zahlreicher Landkreise und Kommunen gegründet und kümmert sich seitdem um die Themenfelder Energiesparen, Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Als unabhängige Beratungseinrichtung ist die Agentur ein Ansprechpartner für Bürger, Kommunen und Unternehmen. Auf ihrer Homepage kann man den ‚Förderkompass' herunterladen, eine aktuelle Übersicht zu verschiedensten Förderprogrammen.

www.energieagentur-oberfranken.de

Energie-Spartipps rund ums Haus

Private Haushalte verbrauchen in Bayern fast 30 % der insgesamt verbrauchten Energie, einschließlich Verkehr sind es fast 50 %. Zum Vergleich: Der Verkehr verbraucht 28 %, die Industrie 26 %. Und wissen Sie, dass jeder Bewohner Deutschlands im Jahr durchschnittlich für den Ausstoß von ca. 9 Tonnen CO_2 sorgt? Nur maximal 3 Tonnen wären vertretbar.

Energie sparen ist keine Philosophie mehr, sondern eine Notwendigkeit! Klima- und Umweltschutz geht uns alle an. Energie ist wertvoll und unersetzlich für unser Leben. Mit dem bewussten Umgang mit Energie kann man aber auch viel Geld sparen. Das fängt bereits mit kleinen eigenen Maßnahmen an.

Sparsamer beim Heizen

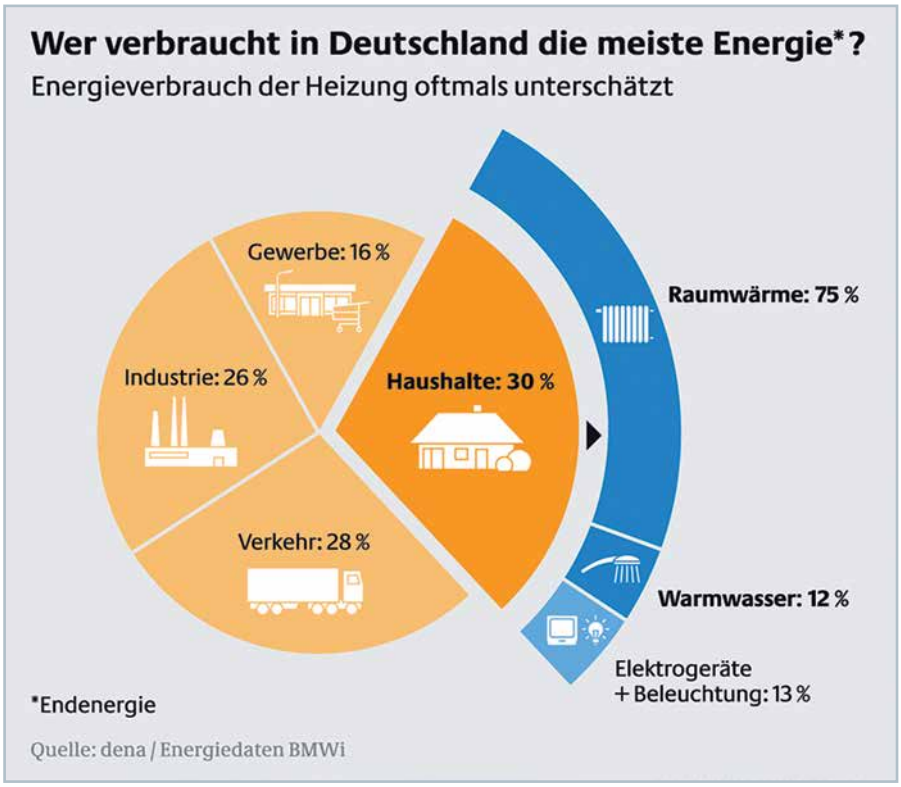
Das größte Potenzial für eine Einsparung in Wohngebäuden liegt im Bereich Heizen. Bis zu 80 % der benötigten Energie entfallen auf die Heizung. Bei durchschnittlich jeweils 10 bis 15 % liegt der Anteil für Warmwasser und Strom.

Wie eine angenehme Raumtemperatur in der Übergangszeit oder im Winter sein sollte, ist natürlich individuell unterschiedlich. Als Faustregel für eine als angenehm empfundene Raumtemperatur gilt: Die Temperatur an Fenster, Wand, Boden und Decke sollte um weniger als 3 Grad von der Raumtemperatur abweichen.

Stellen Sie sich vor, das Wohnzimmer ist auf 22 Grad beheizt. Dann sollte die Temperatur an Fenster, Wand, Boden und Decke nicht weniger als 19 Grad betragen. Ohne guten Dämmstandard der Außenwand und guter Wärmeschutzverglasung ist das aber bei Minustemperaturen im Winter nicht erreichbar. Eine 36-iger Außenwand aus der Bauzeit von 1980 erreicht bei – 10 ° C Außentemperatur und 20 °C Raumtemperatur eine Oberflächentemperatur der Außenwand innen von nur 14 bis 15 °C.

Auf ein gleichmäßiges Heizen sollten Sie ebenfalls achten. Lassen Sie die Räume und Wände nicht zu stark auskühlen. Das Erwärmen ausgekühlter Räume und Wände dauert länger und fördert evtl. Schimmelwachstum. Mit einer Nachtabsenkung kann unter Umständen viel Energie gespart werden. Vermeiden Sie ganz besonders Fenster in Kippstellung. Hier sind die Wärmeverluste am höchsten und Lüftung findet lediglich im Bereich der Fenster statt. Besser ist es, die Fenster je nach Außentemperatur 3 bis 10 Minuten weit öffnen.

Zu einer angenehmen und gesunden Raumtemperatur gehört auch die richtige Luftfeuchtigkeit. Mit Luftfeuchtigkeit wird der Wasserdampfgehalt der Luft bezeichnet. Sie wird meist relativ in Prozent angegeben. Zwischen 40 und 60 % relative Luftfeuchte gelten als ideal. Mit einem Hygrometer kann man diese selbst messen. Ohne nähere Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Temperatur und relativer Luftfeuchte sind die Anzeigewerte jedoch schwer zu interpretieren. Besser sind Hygrometer, die auch eine Aussage über zu hohe oder geringe relative Luftfeuchte mit Bezug zur Raumtemperatur treffen.



Eine Empfehlung für ausreichend angenehme Raumtemperaturen:

Treppenhaus / Flur	10 - 15 °C
WC	16 °C
Schlafraum	16 - 18 °C
Arbeitszimmer	20 °C
Küche	18 °C
Kinderzimmer	20 °C
Wohnraum	20 °C
Esszimmer	19 °C

In diesem Zusammenhang:
1°C geringere Raumtemperatur spart ca. 6 Prozent Heizenergie.

Wichtig

Decken Sie Ihre Heizkörper nicht zu! Verkleidungen, ungünstig aufgestellte Möbel, lange Vorhänge oder feuchte Wäsche auf der Heizung verursachen bis zu 10 % Wärmeverluste! Die Wärme sollte sich ungehindert im Raum verteilen können. Auf ein gleichmäßiges Heizen sollten Sie achten. Lassen Sie die Räume nicht auskühlen.
Das Erwärmen ausgekühlter Räume erfordert einen höheren Energieaufwand und fördert evtl. Schimmelwachstum. Vermeiden Sie ganz besonders Fenster in Kippstellung.

Problem 1:

Dringt zu viel kalte Außenluft in den Wohnraum ein, steigen die Heizkosten, da die kalte Luft wieder aufgewärmt werden muss. Undichte Türen und Fenster sind oft Problemverursacher. Dichtungsmaßnahmen können das Problem lösen.

Problem 2:

In Wohngebäuden steigt die Luftfeuchtigkeit durch Atemluft, Pflanzen, Kühlschrank, Bad- und Küchendämpfe an. Dadurch kann sich an der Innenseite kalter Außenwände und besonders in Wandecken Feuchtigkeit bilden. Dies kann zu Schimmelpilzen führen, die Ihre Gesundheit gefährden können. Richtiges Heizen und Lüften verhindert das Problem. Dämmung an der Außenwand erhöht die innere Oberflächentemperatur der Außenwand und verhindert die Schimmelbildung. Vorausgesetzt, die Dämmung ist ausreichend stark und wärmebrückenfrei angebracht.

Richtig Lüften

Dauerhaft gekippte Fenster bringen kaum frische Luft, erhöhen aber die Heizkostenrechnung kräftig. Lüften Sie während der kalten Jahreszeit bei Anwesenheit mindestens dreimal pro Tag. Öffnen Sie die Fenster ganz weit, 3 – 10 Minuten pro Zimmer, je nach Außentemperatur. Während des Lüftens sollten Sie den Heizkörper unter dem Fenster zudrehen. Je kälter es draußen ist, desto kürzer lüften.

Nicht kostenlos, aber sinnvoll:

Der Einbau von programmierbaren Heizkörperthermostaten lohnt sich und sollte auch bei älteren Anlagen nachgerüstet werden. Damit ist es möglich, bis zu 15 % Energie zu sparen. Es gibt auch Ausführungen, die bei geöffnetem Fenster automatisch die Wärmeabgabe senken.

Heizkessel

Ein moderner Brennwertkessel kann im Vergleich zu sehr alten Standardkesseln bis zu 25 % Energie einsparen, wobei sich diese Prozentangabe auf Überdimensionierung, falsch eingestellte Regelung und die bessere Brennwerttechnik bezieht. Deshalb lohnt es sich, den Nutzungsgrad der eigenen Heizanlage prüfen zu lassen. Heizanlagen von heute lassen sich auch über sog. „App“ (application) von unterwegs bei Abwesenheit über das Smart-Phone steuern und somit unnötige Laufzeiten des Heizkessels vermeiden und damit Energie und Kosten einsparen.

Warmwasserzirkulation

Je nach Entfernung zwischen Heizkessel und Warmwasserzapfstelle und Nutzungshäufigkeit und Isolation der Warmwasserleitung kann viel Wärme verlorengehen. Lohnt sich der Komfort für eine Zirkulationspumpe, damit immer und überall sofort warmes Wasser verfügbar ist? Wenn Warmwasserzirkulation eingesetzt wird, dann kann man mit einer Zeit- oder Temperatursteuerung wertvolle Energie einsparen.

Achtung:
95 % aller alten Heizkessel sind überdimensioniert, teilweise mit dem 2 bis 3-fachen der benötigten Heiz-leistung. Kennen Sie die Leistung, die ein neuer Heizkessel für Ihr Haus braucht? Vor Austausch der Heizan-lage sollte unbedingt ein kompetenter und neutraler Energieberater zu Rate gezogen werden.

Noch etwas:

Was passiert, wenn alte Heizkessel überdimensioniert sind? Die Anlage „taktet“ häufig, und jedes Mal entstehen Anfahr- und Auskühlverluste, sowie unnötiger Stromverbrauch. Ihr Heizungsbauer kann den Brenner auf den Leistungsbedarf Ihres Hauses einstellen, schon damit können oft 10 – 15 % Ihres Heiz-Energiebedarfs eingespart werden. Nach umfangreichen Dämmmaßnahmen am Gebäude ist ein Heizungstausch sowie ein hydraulischer Abgleich der Heizanlage dringend zu empfehlen, da eine deutlich geringere Heizlast erforderlich wird.

Sparsamer warmes Wasser verbrauchen

Trinkwasser ist kostbar und für unser Leben unverzichtbar. Die Warmwasseraufbereitung steht mit 10 bis 15 % an zweiter Stelle des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte. Der Durchschnittsverbrauch pro Tag und Person liegt bei etwa 125 Liter, davon ca. 40 Liter warmes Wasser. Ungefähr 25 % entfallen auf die Küche und der Rest auf Reinigung und Körperpflege. Durch einen bewussten und sparsamen Umgang mit Wasser können bis zu 30 % Energie gespart werden. Sie sollten wissen, dass die Energiekosten für auf 60 Grad erwärmtes Wasser höher liegen, als die Wasserbezugskosten.

Wichtig

Eine Geschirrspülmaschine ist kein Luxus. Eine Familie mit 4 Personen verwendet für das Spülen von Hand durchschnittlich 40 Liter Wasser pro Tag. Um das Wasser zu erwärmen, werden bis zu 2 Kilowattstunden benötigt. Im Schnitt verbraucht eine Geschirrspülmaschine 20 Liter Wasser bei ca. 1 Kilowattstunde. Moderne Geräte mit ECO-Programm noch weniger. Wer keine Geschirrspülmaschine hat, sollte das Wasser nicht ständig während des gesamten Spülvorgangs laufen lassen!

Denken Sie auch an Ihre Toiletten! Ein herkömmlicher Spülkasten verbraucht 9 Liter Wasser pro Spülung. Im Vergleich: Ein Spülkasten mit Spartaste nur 3 Liter.

Nehmen Sie die Waschmaschine nur dann in Betrieb, wenn die Trommel gefüllt ist oder nutzen Sie das Energiesparprogramm. Bei normal verschmutzter Wäsche wird keine Vorwäsche benötigt. Waschen Sie möglichst bei niedrigeren Temperaturen. Anstatt 60 °C reichen oft auch 40 °C.

Viele Geschirrspülmaschinen können auch am Warmwasserhahn angeschlossen werden (siehe Gebrauchsanweisung), Waschmaschinen über ein Vorschaltgerät. Das ist sinnvoll, wenn

Tipp: Einen aktuellen Überblick über energiesparende Haushaltsgeräte bietet **www.ecotopten.de**

das warme Wasser mit wenig CO_2-Belastung erzeugt wird, etwa Solar oder mit einer Pelletsheizung.

Der tropfende Wasserhahn der alle zwei Sekunden tropft, kostet pro Jahr rund 800 Liter Wasser.

Für ein Vollbad brauchen Sie ca. 150 Liter Wasser. Für eine kurze Dusche 15-30 Liter.

Sparsamer mit elektrischen Haushaltsgeräten umgehen

© by Pearl

Benutzen Sie Stand-by-Schaltungen nur, wenn es wirklich sein muss. Schalten Sie das Gerät über Nacht oder bei längeren Benutzungspausen ab. Nutzen Sie dazu die praktischen Steckerleisten, oder setzen Sie Zeitschaltuhren ein, um gleichzeitig mehrere genutzte Geräte bequem ein- und auszuschalten!
Wenn Sie den Stand-by-Betrieb konsequent einschränken, können Sie sich binnen Jahresfrist über einen niedrigeren Jahresstrombedarf freuen. Aber Vorsicht: manche Geräte verbrauchen selbst dann Strom, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Abhilfe schaffen hier Steckerleisten, die das Gerät vollkommen vom Stromkreis trennen.

Geräte wie Kaffeemaschine, Eierkocher, Toaster oder den Wasserkocher sollten Sie unbedingt nutzen. Die Geräte verbrauchen weniger Energie gegenüber einer herkömmlichen Zubereitung im Kochtopf oder Backofen.

Beim Kochen können Sie Energie sparen, wenn der Durchmesser des Topfes mit dem Durchmesser der Kochstelle übereinstimmt! Bei einem zu kleinen Topf geht unnötige Wärme verloren. Ist der

Topf zu groß, verlängert sich die Ankochdauer. Ganz wichtig ist der völlig ebene Topfboden, weil damit der Wärmekontakt am besten gewährleistet ist. Und noch effizienter sind doppelwandige Töpfe, da sie über Außenwand und Deckel noch weniger Energie verlieren. Mit einem Glaskeramik- oder einem Induktionskochfeld kann sparsamer gekocht werden als mit Gusskochplatten.

Thomas Küfner
Lessau 20
95466 Weidenberg
Tel.: 09278/709037
Mobil: 0176/24024344
Email: t.kuefner@gmx.de

LEISTUNGEN

Energieberatung für Wohngebäude und Nichtwohngebäude

Vor-Ort-Beratung (bafa)

KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Bauen und Sanieren“

Energetische Fachplanung

Baubegleitung

und vieles mehr

LEISTUNGEN

Planungen von Heizung-, Klima- und Sanitäranlagen nach HOAI 1-9

Energie-Spartipps rund ums Haus

Schalten Sie die Kochstelle oder den Backofen 5 bis 10 Minuten vor Ende der Garzeit schon aus. Die Nachwärme reicht in der Regel völlig aus, damit die Speisen gar werden.

© by Kochtopf Luno Fissler

Der Deckel muss auf den Kochtopf! Mit Deckel geht der Kochvorgang schneller, weil die Wärme im Topf bleibt und die Kochdauer verringert wird! Ein Beispiel: Für 1,5 Liter Suppe ohne Deckel braucht man dreimal so viel Energie wie mit Deckel. Topfgucker sollten sich einen transparenten Deckel gönnen

Fernsehgeräte

© by Panasonic

Die heute sehr beliebten flachen Fernsehgeräte haben ein oft unbekanntes Problem. Sie haben besonders bei großen Bildflächen einen erstaunlich hohen Stromverbrauch. Während der Strombedarf von Röhrengeräten der letzten Generation mit ca. 80 cm Bildschirmdiagonale bei etwa 80 Watt liegt, können große Flachbildgeräte bis zu 800 Watt liegen und sind damit wahre Raumheizgeräte. Die Stromwerte sind allerdings je nach Hersteller und Typ auch bei gleicher Bildschirmgröße sehr unterschiedlich. LCD-Geräte mit ca. 80 cm Diagonale haben einen Leistungsbedarf von 70 bis zu 150 Watt. Die Stromkostendifferenz liegt dabei in 10 Jahren bei etwa 500 €. Geräte mit geringem Leistungsbedarf haben eine geringere Wärmeentwicklung, was auch zu einer längeren Gerätelebensdauer und geringeren Störanfälligkeit führen kann. Es lohnt sich daher aus mehreren Gründen den Strombedarf zu vergleichen und für ein sparsameres Gerät auch mehr zu investieren.

Wäschetrockner

Während eine energiesparsame Waschmaschine mit ca. 6 kg Fassung für einen Waschvorgang etwa 1 kWh verbraucht, liegt der Verbrauch für das Trocknen mit dem Wäschetrockner bei etwa 3 bis 3,5 kWh. Wesentlich günstiger sind die Wäschetrockner mit Wärmepumpentechnik, die den Stromverbrauch etwa halbieren. Von wesentlicher Bedeutung für den Stromverbrauch zur Trocknung ist aber auch die Schleuderdrehzahl der Waschmaschine. Sie sollte bei mindestens 1400 Umdrehungen pro Minute liegen oder besser bei 1600 UpM.

Leistungsmessgerät

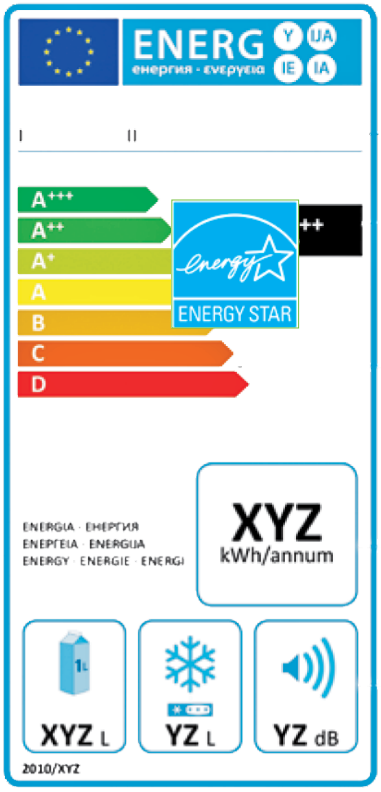
Um den Strombedarf einzelner Verbraucher zu messen, gibt es Leistungsmessgeräte. Es wird zwischen Steckdose und Verbraucher gesteckt und misst die Leistung in Watt und den Verbrauch in kWh. Diese Messung sollte der Anwendung entsprechend über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden. Ein Leistungsmessgerät kostet ca. 20 Euro. Die Anschaffung lohnt sich, weil man damit in einem Haushalt viele Einsparmöglichkeiten finden kann. Fragen Sie Ihren Energieberater vor Ort, wo Sie sich ein Leistungsmessgerät ausleihen können.

Neukauf von Geräten

Wenn ein Gerät nicht mehr nutzbar ist und ausgetauscht werden muss, lohnt es sich vor dem Neukauf auf das Geräte-Schild zu achten. Diese Typenschilder dürfen nur bei Geräten eingesetzt werden, die bei gleicher geforderter Leistung erheblich weniger Strom verbrauchen.

Geräte-Label im Überblick

Europäisches Energielabel für Haushaltsgroßgeräte



Die Regelung gilt seit 1998 und bestimmt, dass elektrische Haushaltsgroßgeräte mit dem EU-Energielabel ausgezeichnet werden. Darunter fallen Kühl- und Gefriergeräte, Wäschetrockner, Waschvollautomaten, Geschirrspülmaschinen, Elektrobacköfen, Lampen und Raumklimageräte. Beim Kauf eines dieser Geräte sollten Sie sich fachkundig beraten lassen, denn auch hier lohnt sich unbedingt der Blick auf`s Detail. Seit Juni 2010 ist die geänderte Rahmenrichtlinie 2010/30/EU zum Energielabel in Kraft. Das geänderte Label zeigt zur Darstellung des technischen Fortschritts - je nach Produktgruppe - die erweiterte Skala um bis zu drei zusätzliche Klassen. Diese Klassen tragen die Bezeichnungen A+, A++ bzw. A+++. Das neue Label ist sprachneutral. Die bislang gebräuchliche textliche Beschreibung der Merkmale wurde durch Piktogramme ersetzt.

Internet-Tipp:
Wenn Sie Wert auf ein besonders energiesparendes Gerät legen, dann informieren Sie sich unter **www.spargeraete.de**.

Energy-Star für Bürogeräte

Das Energiesparprogramm „Energy Star“ wurde gemeinsam mit den Vereinigten Staaten beschlossen, um Anreize für die Herstellung von energieeffizienten Bürogeräten zu schaffen. Das Energy-Star-Emblem ermöglicht es, energiesparende Geräte zu erkennen, die einen Beitrag zur Sicherstellung der Energieversorgung und zum Umweltschutz leisten.

Umweltzeichen Der Blaue Engel

Der Blaue Engel ist wohl das älteste und bekannteste Umweltzeichen. Er wird von einer unabhängigen Jury für besonders umweltfreundliche Produkte vergeben. Neben dem Energieverbrauch spielen dabei auch Kriterien wie Recyclingfähigkeit oder Schadstoffgehalt eine wichtige Rolle. Die Vergabekriterien legen das Umweltbundesamt und das Deutsche Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL) gemeinsam fest. Diese werden regelmäßig verschärft.

Weitere Infos: www.blauer-engel.de

© by Osram, Angebotspallette

Sparsamer bei der Beleuchtung

Aus für die Glühbirne

Die gute alte Glühbirne ist ein wahrer Energieverschwender. Deshalb sind seit 2009 matte Glühlampen und Glühlampen mit Leistungen 100 W und 75 W nicht mehr zu beziehen und seit 2011 gibt es keine 60 W-Glühlampen zu kaufen. Seit September 2012 sind endgültig keine Glühlampen mehr erhältlich.

Energiesparlampen

Mit dem Einsatz von Energiesparlampen lassen sich gegenüber der Glühbirne ca. 80 % an Stromkosten sparen.
Der Energiesparlampe liegt das Funktionsprinzip einer Leuchtstofflampe zu Grunde. Bei einer Leuchtstofflampe als Energiesparlampe wird durch die in der Glasröhre vorhandenen Leuchtstoffe mittels Entladung im Quecksilberdampf ultraviolette Strahlung erzeugt, welche nach außen hin beim Verlassen der Glasröhre in Licht umgewandelt wird. Diese beiden Prozesse werden als Entladung und Fluoreszenz bezeichnet.

Der Vorteil der Energiesparlampen liegt in der Lichtausbeute, denn es werden ca. 25 % des Stroms in Licht umgewandelt. Bei der Glühlampe waren es nur 5 %. Der CO_2-Ausstoß kann durch den Einsatz einer Energiesparlampe sehr stark verringert werden. Der Nachteil kann die Qualität des erzeugten Lichts sein und Energiesparlampen können sich vor allem in der Helligkeit unterscheiden. Bei den meisten Herstellern nimmt inzwischen die Helligkeit im Laufe der Zeit nicht mehr erheblich ab. Stiftung Warentest empfiehlt, um die Lebensdauer der Energiesparlampe zu erhöhen bei häufigem ein- bzw. ausschalten immer eine Ruhezeit von zwei Minuten einzuhalten. Die führenden Hersteller versuchen durch intensive Forschung die Menge des benötigten Quecksilbers immer mehr zu reduzieren. Denn das benötigte Quecksilber ist ein Nachteil bei der Herstellung und Entsorgung der Energiesparlampen. In der neuesten Entwicklung ist das auch schon relativ gut gelungen, dass der Quecksilbergehalt deutlich gesenkt werden konnte. Z.B. in Typen, in denen das Quecksilber gebunden in fester Form vorhanden ist und aus einem zerstörten Glaskörper nicht mehr auslaufen kann.

Es zahlt sich in jedem Fall aus, wenn man auf eine gute Qualität der Energiesparlampe achtet, die inzwischen in den vielfältigsten Formen erhältlich sind.

ACHTUNG
Das Leuchtplasma der Energiesparlampe enthält einige Milligramm Quecksilber. Energiesparlampen dürfen deshalb keinesfalls zusammen mit dem Hausmüll entsorgt oder in den Altglascontainer geworfen werden. Energiesparlampen können auf den Wertstoffhöfen abgegeben werden.

Halogenlampen:

Beachten Sie die Unterschiede
Halogenlampen sind keine Energiesparlampen. Sie haben aber im Vergleich zu konventionellen Glühlampen eine rund doppelt so hohe Lebensdauer – etwa 2.000 Betriebsstunden – und eine bis zu doppelt so hohe Lichtausbeute. Im Vergleich zur Energiesparlampe ist die Lichtausbeute der Halogenlampe allerdings etwa dreimal schlechter.
Besonders energieeffizient sind Halogenlampen mit Infrarotbeschichtung. Handelsbezeichnungen für diese Technologie sind z. B. „IRC“, „infrarotbeschichtet“ oder „infrared coated“. Eine Lampe mit dieser Technik verbraucht ca. ein Drittel weniger Energie und hält länger als eine normale Halogenlampe. Halogenlampen gibt es inzwischen auch in normaler Glühbirnen-Form.

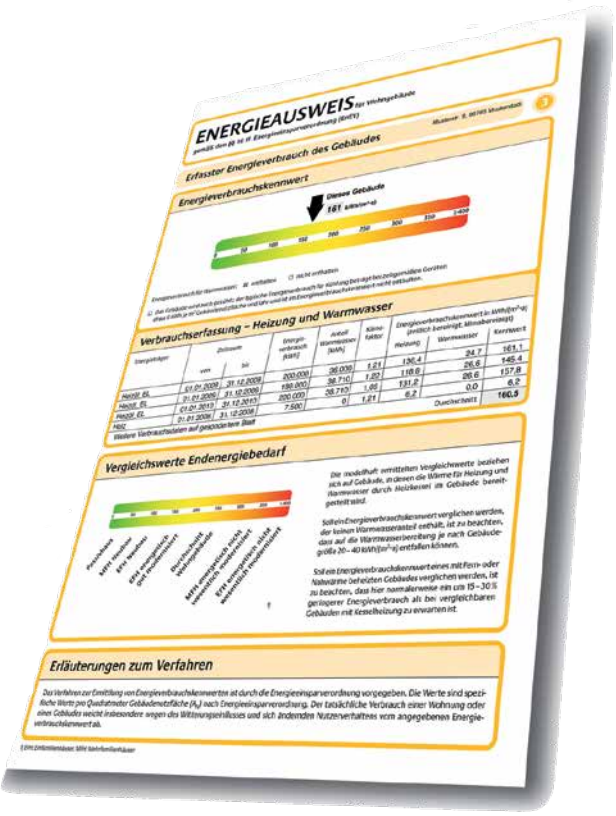
LED: Klein und fein

LED-Lampen (Licht Emittierende Dioden) sind eine echte Alternative. Der höhere Anschaffungspreis lohnt sich auf Grund der vielfältigen Vorzüge. Und die Anschaffungskosten werden von Jahr zu Jahr geringer. Das Marktangebot ist jetzt schon sehr vielfältig. Es wird ständig erweitert und verbessert. LEDs sind mit 50.000 bis zu 100.000 Stunden sehr langlebig und enthalten keine gefährlichen Stoffe wie Quecksilber. Eine LED verbraucht bis zu 80 % weniger Strom als die Glühlampen, ca. die Hälfte weniger als Halogenlampen und etwas weniger als Energiesparlampen. Die LED ist umweltfreundlich und erfreulicherweise im Gebrauch sehr robust. LED-Leuchten sind problemlos mit dem Edisongewinde erhältlich. Mittlerweile gibt es LEDs, die auch Sporthallen perfekt ausleuchten.

Weitere Vorteile der LED:
- unempfindlich gegen Schlag und Stoß
- sehr gute Farbwiedergabe
- 100 % Lichtstrom nach dem Einschalten
- Schalthäufigkeit ohne Einfluss auf die Lebensdauer
- kein Lichtverlust über die Lebensdauer

HINWEIS
Da LEDs ein sehr grelles und intensives Licht erzeugen können, sollte, wie auch bei anderen Leuchtmitteln, darauf geachtet werden, dass man nicht direkt in die Lichtquelle sieht. Die Netzhaut könnte bei superhellen LEDs beschädigt werden. Bei Kindern und Haustieren darauf achten, dass diese nicht ungehindert in das Licht blicken können.

Energieeinsparverordnung Energieausweis



Der Beginn für mehr Energieeffizienz bei Gebäuden wurde 2002 mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) gelegt. Die EnEV ist seit 01.02.2002 gültig und ersetzt die Wärmeschutzverordnung 1995 (WSchV) sowie die Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnlV). Die aktuell gültige EnEV 2013 trat am 01. Mai 2014 in Kraft.

Die EnEV gilt für alle beheizten und gekühlten Gebäude, wobei es Sonderregelungen für Gebäude gibt, die nicht regelmäßig geheizt, gekühlt oder benutzt werden. Grundsätzlich regelt die EnEV folgendes:

- Energieausweise für Gebäude Alt- und Neubau (Wohn- und Nichtwohngebäude)
- Energetische Mindestanforderungen bei Neubauten
- Energetische Mindestanforderungen bei Modernisierung, Umbau und Ausbau von bestehenden Gebäuden
- Mindestanforderung an Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie Warmwasserversorgung
- Verschiedene Gebäude, wie z.B. zu religiösen Zwecken, Traglufthallen oder Zelte etc. (§ 1 der EnEV) benötigen keinen Energieausweis

Nachrüstverpflichtungen gemäß EnEV
Die Nachrüstverpflichtungen gelten grundsätzlich für Wohn- und Nichtwohngebäude und müssen gemäß EnEV-Bestimmungen erfüllt werden.

Heizkessel mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, die vor dem 01. Januar 1985 eingebaut wurden, dürfen ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Heizkessel dürfen nach Ablauf von 30 Jahren grundsätzlich nicht mehr betrieben werden, wenn sie nach dem 01. Januar 1985 eingebaut wurden.

Ausnahmen:

- Niedertemperatur- oder Brennwertkessel
- Nennwärmeleistung Kessel < 4 kW und > 400 kW
- Bei Wohngebäuden mit bis zu 2 Wohneinheiten, wovon mindestens 1 Wohnung am 01.02.2002 selbstgenutzt wurde, ist die Pflicht erst nach einem Eigentümerwechsel zu erfüllen
- Wenn das Wirtschaftlichkeitsgebot dagegen spricht
- Dämmung der Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen gemäß vorgeschriebenen Werten in der EnEV.
- Zugängliche Decken aus beheizten Räumen zu unbeheizten Dachgeschossen (oder alternativ das Dach), die nicht einen bestimmten Mindestwärmeschutz erfüllen (nach DIN 4108-2) müssen bis Dezember 2015 so gedämmt sein, dass ein U-Wert der Decke oder des Daches von 0,24 W/m²K nicht überschritten wird.

Die **Nachrüstverpflichtunge**n wie z.B. Austausch des Heizkessels und die Dämmung der Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen werden durch den Bezirksschornsteinfegermeister geprüft. Die Pflichterfüllung kann auch mit einer Unternehmererklärung gegenüber dem Bezirksschornsteinfegermeister nachgewiesen werden.

Strom aus erneuerbaren Energien, der am Gebäude erzeugt wird, kann unter bestimmten Voraussetzungen teilweise als Gutschrift bei der Berechnung des Endenergiebedarfs angesetzt werden.

Außenbauteile oder Anlagen an Gebäuden dürfen nicht so verändert werden, dass die energetische Qualität verschlechtert wird. Die Verpflichtung zur Einhaltung der EnEV entfällt, wenn die Fläche des zu ändernden Bauteils nicht mehr als 10 % der gesamten Bauteilfläche entspricht.

Die Nichterfüllung der Nachrüstverpflichtungen oder der Verstoß gegen die EnEV-Vorschriften stellt eine Ordnungswidrigkeit dar.

Energieeinsparverordnung Energieausweis

Energieausweis

Der Energieausweis bei Neubauten wurde bereits mit der EnEV 2002 verpflichtend eingeführt. Bei Änderungen von Gebäuden wird eine Nachweispflicht über den Vollzug der EnEV eingeführt, die auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen ist. Bei Nichtwohngebäuden werden neben Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung auch die Bereiche Kühlung und Beleuchtung berücksichtigt. Bei Wohngebäuden mit Klimaanlage wird die Klimaanlage ebenfalls bilanziert. Bei öffentlichen Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr und mehr als 500 m² Nutzfläche (nach 08. Juli 2015 mit mehr als 250 m²) muss der Energieausweis sichtbar ausgehängt werden. Die Aushangpflicht besteht auch für alle anderen Gebäude mit starkem Publikumsverkehr und einer Nutzfläche von mehr als 500 m∞. Ein Energieausweis ist mindestens in Kopie vorzulegen, wenn Gebäude oder Wohnungen verkauft, vermietet, verpachtet oder geleast werden. Nach Fertigstellung eines Gebäudes ist der Energieausweis unverzüglich auszuhändigen. Die Gültigkeit beträgt in der Regel 10 Jahre.

Bereits freiwillig ausgestellte Energieausweise behalten ihre 10-jährige Gültigkeit, wie z.B. der „dena-Energiepass“. In der EnEV wird festgelegt, wie Primärenergiebedarf, Endenergiebedarf und Heizwärmebedarf zu berechnen sind und welche Grenzwerte eingehalten werden müssen.

Eigentümern, Vermietern und Ausstellern stehen somit klare und verlässliche Rahmenbedingungen für die Ausstellung von Energieausweisen zur Verfügung.

Arten von Energieausweisen

Der Energieausweis ist für alle Gebäude Pflicht, Wohngebäude und Nichtwohngebäude. Es gibt ihn als Verbrauchsausweis und als Bedarfsausweis. Bei Neubau muss der Bedarfsausweis bereits seit der EnEV 2002 ausgestellt werden. Beim bedarfsorientierten Ausweis werden die Gebäudehülle (Art und Stärke der Wände und Decken, Art der Fenster etc.) und die Anlagentechnik (Heizung, Lüftung, Klima, Beleuchtung bei Nichtwohngebäuden) bei der Ermittlung des Energiebedarfs eines Gebäudes berücksichtigt. Man erhält als Ergebnis einen Wert des theoretischen Energieverbrauchs des Gebäudes in kWh/m²a. Dieser rechnerisch ermittelte Wert der Endenergie lässt sich gut mit den Werten anderer Gebäude vergleichen. Der angegebene Jahres-Primärenergiebedarf dagegen hängt in erster Linie vom eingesetzten Energieträger ab.

Dem verbrauchsorientierten Ausweis liegt der Energieverbrauch der letzten drei Jahre für das Gebäude zugrunde. Da der tatsächliche Verbrauch aber wesentlich vom Nutzerverhalten geprägt ist – hier spielen z.B. die Raumtemperatur oder das Lüftungsverhalten eine große Rolle – ist es schwierig, den so ermittelten Energieverbrauch mit anderen Gebäuden zu vergleichen.

Welcher Ausweis ausgestellt werden darf, richtet sich nach Typ, Größe und dem Baujahr des Gebäudes. Grundsätzlich besteht für Wohn- und Nichtwohngebäude im Bestand Wahlfreiheit zwischen Verbrauchsausweis oder Bedarfsausweis. Kann der Verbrauch der letzten drei Jahre nicht nachgewiesen werden, muss der Bedarfsausweis ausgestellt werden. Beim Neubau muss der Energiebedarfsausweis unmittelbar nach Fertigstellung ausgestellt werden.

Eine Ausnahme besteht für Wohngebäude mit bis zu vier Wohneinheiten, für die ein Bauantrag vor dem 1.11.1977 gestellt wurde. Hier muss der Bedarfsausweis ausgestellt werden, sofern das Gebäude nicht schon bei der Fertigstellung mindestens dem energetischen Standard der 1. Wärmeschutzverordnung von 1977 entsprach oder durch Modernisierungsmaßnahmen auf diesen Stand gebracht wurde.

Sanierungsbeispiel

Maßnahmen:

- Dämmung Au–enwand
- Fenstertausch
- Dämmung Flachdach
- kein Heizungstausch, mit hydraulischen Abgleich

Mehrfamilienhaus Bj. 1961

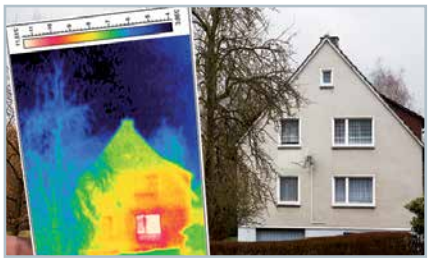
Gebäudenutzfläche An (m²):	748
Heizwärmebedarf vor Sanierung (kWh/m²a):	106
Heizwärmebedarf nach Sanierung (kWh/m²a):	49
Einsparung (in %):	54
Energiekosteneinsparung (€/a):	7.248
CO_2-Einsparung (kg/a):	6.395

Quelle: Ing.-Büro Hans-Jürgen Werner

Gebäude sanieren – Energie und Kosten sparen

Wer renovieren möchte, sollte dies nicht selbst in die Hand nehmen. Durch eine qualifizierte und neutrale Energieberatung wird der Ist-Zustand eines Gebäudes genau ermittelt und daraus ergeben sich dann Empfehlungen für eine erfolgreiche Modernisierung. Sie hilft, dauerhaft Energiekosten zu senken und das Wohlbefinden zu steigern. Eine Baubegleitung während der Sanierung wird bei Wohngebäuden derzeit von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) mit bis zu 50 %, max. 4.000 €, bezuschusst. Das gilt für Gebäude mit Bauantrag vor 1995. Je nach Alter des Hauses sind die Schwachstellen des Gebäudes sehr unterschiedlich. Eine Gebäudethermografie kann unterstützend helfen, um nicht immer sofort erkennbare Wärmebrücken am Gebäude sichtbar zu machen oder nach Sanierung eventuelle Mängel bei den durchgeführten Arbeiten zu erkennen. Bei der Gebäudethermografie wird per Bildaufnahme anschaulich dargestellt, wo die größten Wärmeverluste an der Gebäudehülle sind. Es sollte eine Temperaturdifferenz von ca. 15 Grad zwischen der Raumtemperatur und der Außentemperatur herrschen, damit aussagefähige Bilder entstehen. Die fortschreitende Technik heutiger Wärmebildkameras erlaubt auch geringere Temperaturunterschiede.

Weitere Informationen zum Thema Bauthermografie findet man z.B. unter **www.vath.de** dem Bundesverband für Angewandte Thermografie e.V.



Mögliche Energieverluste an älteren Häusern

Über die Dachfläche oder oberste Geschossdecke können 15 bis 25 Prozent Wärmeverluste entstehen.

Fenster sind oft Schwachstellen. Durch alte Fenster können 10 bis 20 Prozent Wärme verloren gehen. Ein Fenstertausch gegen Wärmeschutzfenster ohne Dämmen der Außenwand oder Einbau von Lüftungsanlagen sollte nicht ausgeführt werden. Es besteht erhöhte Schimmelgefahr.

Kalte und warme Bereiche sollten thermisch getrennt werden. Eine Dämmung der Kellerdecke hilft Wärmeverluste von 6 bis 12 Prozent zu vermeiden.

Bei alten Bauten kann man über die Fassade zwischen 25 und 40 Prozent Wärme verlieren. Eine fachgerechte Dämmung senkt Energiekosten und steigert die Behaglichkeit im Gebäude.

Sanierungsbeispiel

Mehrfamilienhaus Bj. 1967

Gebäudenutzfläche An (m²):	816
Heizwärmebedarf vor Sanierung (kWh/m²a):	176
Heizwärmebedarf nach Sanierung (kWh/m²a):	53
Einsparung (in %):	70
Energiekosteneinsparung (€/a):	8.563
CO_2-Einsparung (kg/a):	65.280

Maßnahmen:

- Dämmung Außenwand
- Fenstertausch
- Dämmung Kellerdecke
- Dämmung oberste Geschossdecke
- Dezentrale Lüftungen
- Pelletskessel & Solaranlage für Warmwasser und Heizung

Quelle: Ing.-Büro Hans-Jürgen Werner

Gemäß DIN 1946, Teil 6 ist zu jeder Modernisierungsmaßnahme ein Lüftungskonzept zu erstellen. Da aber eine DIN-Norm nicht automatisch Stand der Technik ist, bedeutet das, dass keine Verpflichtung zum Einbau einer Lüftung besteht, aber ein Lüftungskonzept erstellt werden soll. Da es immer etwas länger dauert, bis manchmal unklare Auslegungen ausgeräumt sind, werden sich die Vorschriften um Lüftung erst in den nächsten Jahren aus den Erkenntnissen der Praxis ergeben. Trotzdem gilt z.B. ein absolutes NEIN zum Austausch der Fenster ohne weitere Maßnahmen wie z.B. gleichzeitiges Dämmen der Außenwand oder Einbau einer Lüftung bei Gebäuden, deren U-Wert der Außenwand schlechter ist, als der Uw-Wert der neuen Fenster.

Grundsätzlich bleibt festzustellen, dass eine Gebäudesanierung im Vergleich zum Erwerb von Konsumartikeln, auf jeden Fall wirtschaftlich ist. Mit jeder Dämmmaßnahme oder einem Fenstertausch neu gegen alt werden Energie und Kosten eingespart. Bei Ersatz einer Heizung spart man in erster Linie über den Wechsel zu einem Energieträger mit geringeren Kosten, den besseren

Wirkungsgrad des neuen Heizkessels und über eine korrekte Regelung der Verteilkreise (z.B. hydraulischer Abgleich).

Aber nicht nur die Einsparung von Energie und Kosten ist von Vorteil. Man beteiligt sich auch am allgemeinen Klimaschutz, denn jede Tonne CO_2 die man einspart, ist ein Gewinn für unsere Erde und unsere zukünftigen Generationen.

Die zweite positive Wirkung, neben der Kostenersparnis, verspürt man in der Wohnqualität, die sich um ein hohes Maß verbessert. Es ist auch längst bewiesen, es wird nur kaum darüber berichtet, dass das Wohnen in 30 cm dicken Außenmauern aus Vollziegeln bei Außentemperaturen von -10 °C und mehr sowie den daraus resultierenden Oberflächentemperaturen innen von 12 bis 14 °C krank machen kann.

Sanierungsbeispiel

Zweifamilienhaus Bj. 1973

Gebäudenutzfläche An (m^2):	365
Heizwärmebedarf vor Sanierung (kWh/m^2a):	164
Heizwärmebedarf nach Sanierung (kWh/m^2a):	51
Einsparung (in %):	69
Energiekosteneinsparung (€/a):	3.915
CO_2-Einsparung (kg/a):	19.820

Maßnahmen:

- Dämmung Außenwand
- Fenstertausch
- Dämmung Innenwand Abgang Keller
- Dämmung Kellerdecke
- Dämmung Dach
- Pelletskessel & Solaranlage für Warmwasser und Heizung

Quelle: Ing.-Büro Hans-Jürgen Werner

Dämmstoffe

Dämmstoffe erhalten die Bausubstanz und helfen Schäden durch Temperaturschwankungen und Kondenswasser zu vermeiden. Sie werden eingeteilt in organische und anorganische Dämmstoffe sowie Verbundsysteme. Die Auswahl an Dämmstoffen ist vielfältig wie z.B. auf Basis von Mineralwolle, Holzfaser, Polystyrol, Zellulose, Schaumglas, Vakuumdämmung, Aerogele, Hanf, Schafwolle, Kork, Stroh, Seegras und so fort. Bei der Wahl des Dämmstoffes ist eine produktneutrale Beratung durch einen qualifizierten Energieberater dringend zu empfehlen, da die Energieeinsparverordnung (EnEV) das Einhalten bestimmter U-Werte für alle Bauteile vorschreibt.

Genaue Informationen über die Vielfalt der Dämmmöglichkeiten mit Naturdämmstoffen erhalten Sie unter **www.naturdaemmstoffe.info**.

Wichtig:
Achten Sie darauf, dass nur ein zugelassenes Wärmedämmverbundsystem (WDVS) eines Herstellers angeboten und verbaut wird. Nur zugelassene WDVS erfüllen die Prüfkriterien und die baurechtlichen Vorschriften bei Brand- und Schallschutz sowie bei der Standsicherheit. In der Regel ist die Eignung eines Produkts bei genormten Dämmstoffen durch eine Typkennzeichnung auf dem Etikett vermerkt. Viele Dämmstoffe werden speziell für ganz bestimmte Anwendungsbereiche hergestellt und eingesetzt. Manche Dämmstoffe sind mit hohen Drücken belastbar oder extrem Feuchte abweisend und sind von daher zur Dämmung unter schwimmendem Estrich oder auch unter Bodenplatten sehr gut geeignet. Andere Dämmstoffe sind reißfest, um Putze tragen zu können. Dämmstoffe, die sich zur Kerndämmung eignen, d.h. sich zwischen zweischaligem Mauerwerk befinden, sind wasserabweisend imprägniert. Armierungs- und Oberputze eines WDVS lassen sich entweder mit Dickputzsystemen oder durch Carbonfaser verstärkte Putze absolut schlagfest und „Specht sicher“ herstellen.

Die Wirksamkeit eines Dämmstoffes hängt in erster Linie vom Wärmeleitwert und der Dicke ab. Im Zweifelsfall sollten Sie sich beraten lassen, welcher Dämmstoff für Ihr Vorhaben am besten geeignet ist. Die meisten konventionellen Dämmstoffe erreichen heute Wärmeleitwerte (Lambda-Werte) von 0,035 W/mK. Bestimmte Dämmstoffe erreichen mittlerweile Lambda-Werte von 0,019 W/mK. Vakuum-Isolationspaneele sogar 0,005 bis 0,008 W/mK. Je kleiner der Lambda-Wert, desto besser ist die Dämmwirkung bzw. desto schlanker kann die Dämmstärke bei gleicher Dämmwirkung ausfallen.
Beispiel: Ein Dämmstoff mit einer Stärke von 10 cm und einem Lambda von 0,02 hat die gleichen Dämmeigenschaften wie ein Dämmstoff mit 20 cm und einem Lambda von 0,04.

Ein wärmebrückenfrei und gut gedämmtes Gebäude schützt im Winter nicht nur vor hohen Wärmeverlusten und damit Kosten, sondern bietet auch im Sommer einen angenehmen Hitzeschutz und damit ein hervorragendes Wohlfühlklima. Mit vielen Dämmstoffen verbessert sich auch der Schallschutz.
Ein wärmebrückenfrei ausgeführtes WDVS bedeutet: Feuchte-, Schimmel-, Schall- und sommerlichen Hitzeschutz.

Außenwanddämmung

Die Dämmung einer Außenwand an deren Außenseite ist bauphysikalisch deutlich günstiger als eine Dämmung von innen.

Das Mauerwerk ist besser vor Feuchte, Wind und Wetter geschützt. Zudem werden sogenannte Wärmebrücken wie z.B. an den Außenecken oder Innenwandanschlüssen vermieden. Das gesamte Temperaturniveau der Wand stellt sich günstiger ein. Dämmung von Innenwänden sollte nur von besonders geschulten Handwerkern durchgeführt werden. Mittlerweile gibt es verschiedene Dämmstoffe, wie z.B. Kalzium-Silikatplatten oder andere Produkte, die bauphysikalisch einerseits unbedenklich bei Innendämmung sind, aber trotzdem keine wärmebrückenfreie und thermisch optimale Dämmmaßnahme darstellen. Innendämmung sollte nur dann zum Einsatz kommen, wenn keine andere Möglichkeit besteht, wie z.B. im Denkmalschutz oder wegen nachbarrechtlichen Umständen. Mit der neuen Gesetzgebung zu „Überbau durch Wärmedämmung“ und zum „Hammerschlags- und Leiterrecht“ wurde in Bayern die Möglichkeit, das Dämmen über die Baugrenze hinaus zum Nachbarn und das Betreten des Nachbargrundstückes zur Ausführung der Dämmmaßnahmen, im Namen des Klimaschutzes entscheidend verbessert.

Vakuum-Isolationspaneele sind bei bestimmten Anwendungen von Vorteil. Eine 2 cm dicke Vakuumdämmplatte ersetzt die Dämmwirkung von bis zu 20 cm Dämmstärke bei z.B. Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Es fehlen allerdings Langzeiterfahrungen und die Kosten liegen zwei bis dreimal so hoch im Vergleich zu konventionellen Dämmstoffen. Mauerwerk, Dämm-

material, Putz und Farben sollten aufeinander abgestimmt sein. Diese zugelassenen Systeme sind seit über 30 Jahren auf dem Markt und haben sich bereits tausendfach bestens bewährt.
Der Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems besteht aus Dämmplatten, Tellerdübel, Armierungsmasse, Glasfasergewebe, Oberputz und Anstrich. Das Wärmedämmverbundsystem ist auch unter den Namen Vollwärmeschutz oder Thermohaut bekannt. Als Anstrich auf einem WDVS sind Silikonharzfarben, noch besser mit „Nano-Quarz-Gitter-Technologie“, zu empfehlen, um der Entstehung von Algen und Moosen entgegen zu wirken. Diese fungizid und pestizid eingestellten Fassadenfarben sind etwas in Verruf geraten, deshalb wird in dieser Richtung kräftig geforscht. Und wenn man den letzten Meldungen Glauben schenkt, dann soll es bereits Fassadenfarben auf biologischer Basis geben, die ähnlich gut gegen die Entstehung von Algen und Moosen wirken. Eine gute nachträgliche Dämmungsmöglichkeit ist die Vorhangfassade oder hinterlüftete Fassade. Neben Schiefer oder Holz werden auch Faserzementplatten, Keramikplatten und sogar Metalle als Verkleidung eingesetzt. Dadurch können sich die vorgehängten Fassadenbekleidungen architektonisch an jeden Gebäudetyp und jedes Umfeld anpassen.

Der Dämmstoff wird direkt auf dem Mauerwerk bzw. Putz befestigt und mit einer vorgehängten Fassade vor Witterungseinflüssen geschützt. Vorteil: Zwischen Dämmstoff und Vorhangfassade bleibt ein Luftspalt, damit eindringende Feuchtigkeit schnell und reibungslos abtrocknen kann. Nachteil: Der Wandaufbau wird dicker, somit sollte im Vorfeld das vorhandene Platzangebot geprüft werden. Die Kosten liegen höher als bei einem WDVS.

Bei ungedämmten Ziegel-Außenwänden mit einer Wandstärke von 30 oder 36,5 cm aus den Bauzeiten von 1960 bis 1985 werden bei -10 ° C Außentemperaturen an der Außenwand innen Oberflächentemperaturen von gerade einmal 14 bis 15 ° C gemessen. Mit einer Dämmung der Außenwand wird die Oberflächentemperatur innen deutlich erhöht.

Sanierungsbeispiel

Einfamilienhaus Bj. 1985

Gebäudenutzfläche An (m²)):	212
Heizwärmebedarf vor Sanierung (kWh/m²)a):	128
Heizwärmebedarf nach Sanierung (kWh/m²)a):	54
Einsparung (in %):	58
Energiekosteneinsparung (€/a):	1.372
CO_2-Einsparung (kg/a):	12.167

Maßnahmen:

- Dämmung Außenwand gegen Außenluft
- Fenstertausch
- Dämmung Kellerdecke
- Dämmung Dach
- Pelletskessel & Solaranlage für Warmwasser und Heizung

Quelle: Ing.-Büro Hans-Jürgen Werner

Bei einer Dämmstärke von 140 mm und einer Wärmeleitgruppe von 035 werden z.B. bei -10 °C Außentemperatur Oberflächentemperaturen von mehr als 19 ° C erzielt. Das bedeutet hohe Wohnqualität durch homogene Temperaturverteilung im Raum und verhindert außerdem bei einer wärmebrückenfreien Ausführung die Bildung von Schimmel an den Innenflächen der Außenwände. Bei Gebäuden mit Keller sollte die Außenwandddämmung (bei Erdberührung als Perimeter) mindestens 30 cm über die Unterkante der Kellerdecke hinaus angebracht werden, um die Wärmebrücke Anschluss Kellerdecke zur Außenwand zu vermeiden.

Steht eine Sanierung des Außenputzes an, wovon mehr als 10 % der Außenwandfläche betroffen sind, dann muss bei den meisten Wohngebäuden eine Dämmung angebracht werden, um die U-Wert-Forderung der EnEV von 0,24 W/m^{2}K zu erfüllen. Auch wenn nur ein Anstrich der Fassade erforderlich wird, dann lohnt es sich trotzdem, zusätzlich eine Dämmung anzubringen. Der neue Anstrich spart im Gegensatz zur gedämmten Wand keine einzige kWh Heizwärme ein, mit Dämmung aber schon. Einfach und wirtschaftlich formuliert: der Anstrich ist zwar schön, aber unwirtschaftlich, die Fassade mit Dämmung ist ebenfalls schön – UND wirtschaftlich.

Kellerdämmung

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt bei Neubau vor, dass beheizte und bewohnte Keller mit einer Wärmedämmung versehen sein müssen. Das heißt, die Kelleraußenwände und der Kellerboden müssen gedämmt sein. Durch einen Anstrich und die Dämmung der Kellerwände außen (Perimeterdämmung) wird das Eindringen von Feuchtigkeit und die Wärmeverluste vermieden. Von „unten“ kann aufsteigende Feuchtigkeit durch Schutz- oder Drainagematten verhindert werden. Als Dämmstoffe sind Schaumglas und spezielle geschäumte Kunststoffe geeignet. Ein idealer Schutz des Kellers, insbesondere an der Verbindung Bodenplatte und Kellerwand, wird durch eine gedämmte Wanne hergestellt.

Bei der Sanierung eines Gebäudes mit beheiztem und bewohntem Keller sollte ebenfalls eine Perimeterdämmung von außen angebracht werden. Die Trennung von beheizten und unbeheizten Räumen im Keller kann durch Innendämmung erfolgen.

Bei Hartschaumdämmplatten stehen Wärmeleitwerte bis zu 0,019 W/mK zur Verfügung, d.h., dass die Dämmstärke der Kellerhöhe angepasst werden kann. Je kleiner der Wärmeleitwert, desto geringer kann die Dämmstärke ausfallen, bei gleicher Dämmwirkung. Bei der Dämmung der Kellerdecke von der Kaltseite sind die Dämmplatten gemäß Richtlinien der Hersteller zu dübeln und/oder zu kleben. Mittlerweile gibt es einige Hersteller, die bei einer Dämmung von Kellerdecken ein Dübeln, zumindest bis zu einer bestimmten Dämmstärke und in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Untergrundes, nicht mehr vorschreiben. Lassen Sie sich die Verarbeitung und Richtlinien des Herstellers für das Verkleben der Dämmplatten schriftlich bestätigen, falls ein Dübeln im Angebot nicht vorgesehen ist. Relativ unkritisch ist die Art des Dämmstoffes, die man im Keller als Deckendämmung einsetzen kann.

Bei der Dämmung von Kellerdecken und –wänden ist der Feuchtgehalt der Bauteilflächen zu untersuchen. Bei feuchten Decken und Wänden sollte zunächst eine Trocknung erfolgen und die besonders feuchtigkeitsregulierenden und diffusionsoffenen Kalzium-Silikatplatten als Dämmung verwendet werden.

Die Dämmung der Kellerdecke von unten erhöht die Wohnqualität der darüber liegenden Räume. Die Dämmung einer Kellerdecke ist eine äußerst wirtschaftliche Maßnahme. Man erreicht Amortisationszeiten von drei bis fünf Jahren, d.h. die Investition hat sich in diesem Zeitraum bezahlt gemacht. Werden Kellerräume beheizt und bewohnt, dann sollte die Kellerdecke dieses Raumes nicht gedämmt werden.

Dachdämmung

Eine schlechte Dachdämmung führt dazu, dass der Dachraum im Sommer überhitzt und im Winter viel Wärme verloren geht. Deshalb ist es ratsam, die Dachdämmung durch einen Fachmann ausführen zu lassen oder bei Eigenleistung die Arbeiten unter fachkundiger Beratung/Anleitung auszuführen. Energieeinsparungen bis zu 25 Prozent

werden erzielt. Guter sommerlicher Hitzeschutz wird nur bei Dämmstoffen mit hoher Wärmespeicherkapazität bzw. sehr geringer Wärmeleitfähigkeit erreicht. Es gibt bei Dämmstoffdicken ab 20 cm und aufwärts nur noch geringe Unterschiede beim sommerlichen Hitzeschutz in seiner Auswirkung. Dazu eignen sich aber mittlerweile fast alle verwendeten Dämmstoffe.

Man unterscheidet eine Aufdach- oder eine Zwischensparrendämmung bzw. eine Kombination von beiden. Bei einer erforderlichen Dachdämmung sollten insgesamt 22 cm Dämmstärke bei einer WLG von 035 nicht unterschritten werden. Die kostengünstigere Maßnahme ist die Zwischensparrendämmung, mit der man bei einer Aufdoppelung nach innen einen guten Wärme- und Hitzeschutz erzielen kann. Das geht natürlich auf Kosten von etwas „Raumvolumen" im Dachgeschoss. Die deutlich teurere Maßnahme ist die Aufdachdämmung. Nicht nur, dass für diese Maßnahme das Dach abgedeckt werden muss, es muss auch noch meist die Luftdichtheitsfolie und die Zwischensparrendämmung erneuert werden, um die Regeln der Bauphysik einzuhalten und unnötige Wärmeverluste oder gar Folgeschäden zu vermeiden. Aufdachdämmung oder Aufdoppelung der Sparren innen bieten den Vorteil einer wärmebrückenfreien Dämmung, wobei bei der Aufdoppelung nach innen eine Wärmebrücke Anbindung Dach zur Außenwand verbleibt.

Grundsätzlich sind die Regeln für eine wind- und schlagregendichte äußere Abdichtung und die der luftdichten Abdichtung innen zu beachten. Anhängig vom verwendeten Dämmstoff gibt es unterschiedliche Ausführungsnormen. Die luftdichte Ebene innen sollte nach dem Stand der Technik mit hoher Sorgfalt und hochwertigen Folien ausgeführt werden. Große Beachtung ist auf die Abdichtung von Durchdringungen zu legen. Verlangen Sie die Verwendung von Manschetten z.B. am Abluftrohr oder dem Antennenmasten und nicht das Abdichten mit Klebeband oder Folie. Die Luftdichtigkeitsfolie muss nicht nur absolut dicht verklebt werden, sie darf auch nicht durch Nägel, Schrauben oder dergleichen durchstoßen werden, da sonst warme Luft in die Dämmung des Daches eindringt, in der Dämmung kondensiert, die Dämmwirkung dadurch herabsetzt und in der Folge Schimmel entstehen lässt.

Ist ein Flachdach undicht und muss saniert werden, lohnt es sich darüber nachzudenken, im Rahmen der Sanierung PV-Module bzw. –bahnen anbringen zu lassen. Es gibt mittlerweile interessante Möglichkeiten, wie man über den Stromverkauf oder evtl. die Eigennutzung des Stroms eine Flachdachsanierung wirtschaftlicher gestalten kann.

Oberste Geschossdecken

Zur Dämmung der obersten Geschossdecke eignen sich als Dämmstoff ganz besonders Holzfaser-Dämmprodukte oder Zellulosedämmung, die einen sehr guten sommerlichen Hitzeschutz aufweisen. Bei der vorgeschlagenen Dämmstärke können aber auch Mineralwolle oder EPS/XPS-Material, abhängig von der gewünschten Trittfestigkeit, verwendet werden. An den Giebel-und Traufeseiten ist auf einen so gut wie möglich wärmebrückenfreien Anschluss zur Außenwand zu achten, wo man idealer Weise einen Dämmstreifen mit mindestens 50 cm Höhe an ggf. Kniestockwand und Giebelwand anbringt. Es steht eine große Auswahl von Dämmstoffen, z.B. mit Nut- und Federsystem oder mit bereits aufgebrachten begehbaren Belägen (Spanplatte oder OSB-Platte) zur Verfügung. Die Dämmung der obersten Geschossdecke lässt sich mit Belegen von Spanplatten oder Holzverschalung begehbar machen.

Für oberste Geschossdecken (Spitzbodendecken) über den beheizten Räumen, die nie oder äußerst selten betreten werden, bietet sich am besten das Ausblasen mit Zellulose an. Dabei können die Anschlüsse an die Dachschrägen und auch ggf. zu Gauben wärmebrückenfrei gedämmt werden.
Bei beheizten Dachgeschossen mit Abseitenwänden sollte auch die oberste Geschossdecke hinter den Abseitenwänden sowie die Abseitenwände selbst mit Dämmung versehen werden. Dieser Raum ist oftmals über Türen oder Luken begehbar.

Fenster

Fensteranschlüsse und Fugen in alten Gebäuden sind in der Regel undicht. Sie können dazu führen, dass ein ständig eintretender Luftstrom unbehagliche Zugerscheinungen in den Räumen verursacht. Das führt in der kalten Jahreszeit zu erheblichen unkontrollierten Lüftungswärmeverlusten.

© by Velux Deutschland

Mit moderner Wärmeschutzverglasung können Energieeinsparungen von 10 bis 20 Prozent erzielt werden, abhängig vom Fensterflächenanteil an der Gebäudehülle und Typ der Fenster. Neben der Qualität der Verglasung ist die Konstruktion des Rahmens sowie der fachgerechte Einbau selbst für die gewünschte Einsparung entscheidend. Bei der Wärmeschutzverglasung wird eine Beschichtung aufgebracht. Die kurzwelligen Lichtstrahlen gelangen in den Wohnraum hinein und die langwelligen Wärmestrahlen werden reflektiert, damit sie im Wohnraum verbleiben. 3-fach-Wärmeschutzverglasung hat einen mehr als dreimal besseren Wärmeschutz als 2-fach-Isolierverglasung. Der Einbau von 3-fach-verglasten Wärmeschutzfenster kann heute bereits als „Standard“ betrachtet werden, zumal die Mehrkosten nur noch sehr gering sind und eine weitere Einsparung von Energie von mindestens 30 % über die Fensterflächen erreicht wird. Das Beschlagen in klaren und kalten Nächten der äußeren Scheibe bei 3-fach-Verglasung ist kein Mangel, sondern ein Beweis für die hohe Dämmfähigkeit der Fensterscheiben. Es gibt bereits Beschichtungen, die diese optische Beeinträchtigung deutlich vermindern. Mit dem Einbau von Wärmeschutzfenstern verbessert sich auch der Schallschutz erheblich.

Bei einem Fenstertausch sollte auch das Augenmerk auf evtl. vorhandene Rollladen gelegt werden. Ideal wären das Ausschäumen der Rollladenkasten und das Anbringen von aufgesetzten Rollladen außen. Eine weitere Möglichkeit ist der Einbau von vorgefertigten Dämmsystemen, wobei neue Bürstendichtungen für die Rolladengurtdurchführung nicht vergessen werden sollten.

© by Velux Deutschland

Der Einbau von 2- oder gar 3-fach-verglasten Wärmeschutzfenster ist bauphysikalisch allerdings nur dann unbedenklich, wenn eine Außenwanddämmung ausgeführt oder eine entsprechende Belüftung gesichert wird. Liegt der U-Wert der Außenwand über dem Uw-Wert des Wärmeschutzfensters, besteht höchste Gefahr für die Entstehung von Schimmel und das ist nur durch diszipliniertes Heizen und Lüften während der kalten Jahreszeit zu vermeiden. Trifft warme Luft auf eine kalte Oberfläche und ist Sättigung erreicht, dann fällt Tauwasser aus. Da in diesem Fall die Oberflächentemperatur einer nicht gedämmten Außenwand innen geringer ist als die der Wärmeschutzverglasung, schlägt sich die Feuchtigkeit als erstes an der Außenwand innen nieder. Feuchte Wände sind maßgeblich an der Entstehung von Schimmel verantwortlich. Fenster im Winter in Dauerkippstellung oder Schränke dicht an der Außenmauer beschleunigen die Schimmelbildung bei ungedämmten Außenwänden. Die KfW fordert z.B. bei Inanspruchnahme von Fördermittel die Bestätigung eines Sachverständigen, der die bauphysikalische Unbedenklichkeit eines Fenstertausches prüfen muss.

Je dichter eine Gebäudehülle hergestellt wird, desto wichtiger ist es, über Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung nachzudenken. Die Lüftungsverluste liegen bei Bestandsgebäude aus Bauzeiten vor 1980 z.B. bei 10 bis 15 %. Wird die Gebäudehülle sehr gut gedämmt, dann können die Lüftungsverluste bis zu 50 % und mehr ansteigen. Der Einbau von zentralen Lüftungsanlagen bei einer Bestandssanierung ist in der Regel sehr aufwändig. Einfacher ist die Belüftung über dezentrale Lüftungsanlagen zu realisieren. Diese Lüftungsanlagen können in der Außenwand angebracht werden, aber auch in Fenstern oder in den Fensterlaibungen.

Bilder © by Velux Deutschland

Der U-Wert ist der Wärmedurchgangskoeffizient (DIN 4108), Einheit: W/m²K

Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt [W]) pro Quadratmeter Fläche [m²] je Grad Temperaturdifferenz innen zu außen (Kelvin[K]) durch ein Bauteil fließt. Je kleiner der U-Wert ist, desto weniger Wärme (und damit Energie) geht verloren, d.h. desto besser dämmt das Bauteil.

Oft wird der U-Wert mit einem Index erweitert:

Ug
g von engl. glazing
Das ist der Wert für Verglasung. Seit Gültigkeit der Bauregelliste (14.3. 2003) wird der U-Wert für Verglasungen europaweit einheitlich nach DIN EN 673 bestimmt.

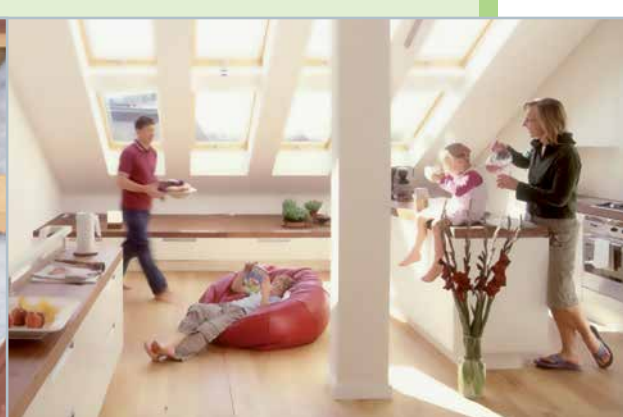
Uf
von engl. frame
Der Wert für das gesamte Fenster, inkl. Verglasung, Rahmen und deren Verbindung.

Uw
Wert für das Fenster (von engl. window)
Er errechnet sich aus Ug + Uf und Psi. Letzterer berücksichtigt den Randverbund des Isolierglases.

Der g-Wert ist der Gesamtenergie-Durchlassgrad (DIN 67 507):

Dieser wird in Prozent angegeben und beschreibt den Strahlungsdurchgang im Wellenlängenbereich von 300 nm bis 2.500 nm. Er wird zur Berechnung des solaren Energiegewinnes herangezogen.

Je größer er ist, desto mehr Energie wird durch Sonneneinstrahlung in Wärme umgewandelt.
Je besser der Wärmeschutz eines Fensters, desto schwächer ist der solare Gewinn.



Bilder von VELUX Deutschland

Achtung:
Bei Austausch der Fenster gegen moderne Wärmeschutzverglasung in alten Gebäuden ohne gleichzeitiges Anbringen einer Außenwanddämmung besteht höchste Gefahr für Schimmelbildung. Nur diszipliniertes Heizen und Lüften oder eine Lüftungsanlage können diese Gefahr bannen!

Energiequelle Sonne

Rund 150 Millionen Kilometer ist die Sonne von uns entfernt und trotz dieser für uns kaum vorstellbaren Entfernung von fundamentaler Bedeutung. Das Leben selbst und das Klima werden durch die Strahlungsenergie der Sonne angetrieben. Etwa 99,98 % des gesamten Energiebeitrages des Erdklimas verdanken wir der Sonne. Diese geballte Kraft der Sonne können wir als Sonnenenergie nutzen. Mit Hilfe von Kollektoren haben wir eine gute Chance die Ressourcen Gas, Erdöl und auch Holz zu schonen.
Mit dem Einsatz von dementsprechenden Technologien schonen wir das Klima und profitieren langfristig bei den Kosten. Für die Versorgung mit Sonnenenergie wird zwischen Solarthermie und Photovoltaik unterschieden.

Photovoltaik – aus Licht wird Strom

Die täglich als Licht und Wärme auf die Erde auftreffende Menge an Sonnenenergie ist mindestens 10.000 mal höher als der weltweite Energiebedarf. Eine Stunde Sonneneinstrahlung auf die Erde ist gleichbedeutend mit dem Energieverbrauch der ganzen Menschheit in einem Jahr.

Mit Photovoltaik ist die Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenenergie gemeint. In Solarzellen, meist aus Silizium, werden unter Zufuhr von Licht positive und negative Ladungsträger freigesetzt (Photoeffekt). Es wird Gleichstrom erzeugt, der direkt Motoren antreiben oder Akkus aufladen kann. Soll Sonnenenergie auch zum Betrieb mit 230 Volt Wechselspannung genutzt oder ins öffentliche Netz eingespeist („verkauft“) werden, wird ein Wechselrichter benötigt, der den Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt.

Die Technik ist sehr zuverlässig, die Hersteller von Solarzellen garantieren sehr oft 80 % der maximalen Leistung über 25 Jahre. Eine Photovoltaik-Anlage erwirtschaftet ihre Herstellungsenergie (Energierücklaufzeit) in zwei bis vier Jahren und erzeugt in der restlichen Zeit ihrer Lebensdauer von 30 Jahren oder auch länger emissionsfrei Strom. Halbleitermaterial wie Silizium altert so gut wie nicht! Große Entwicklungsschritte macht die Dünnschichttechnologie, bei der deutlich weniger Halbleitermaterial benötigt wird und für die Produktion weniger Energie aufgewendet werden muss. Die kostenintensivste Komponente bei der Herstellung von mono- oder polykristallinen Modulen ist der Silizium-Block.

Jeder kann auf dem eigenen (am besten südorientierten) und schattenfreien Hausdach oder durch Beteiligung an einer Bürgersolaranlage gemeinsam mit mehreren Personen auf einer größeren (z.B. öffentlichen) Dachfläche Strom erzeugen.

2012 waren in Deutschland 1,3 Millionen Anlagen mit einer Nennleistung von 32,4 GW installiert. Damit konnten 27,6 GWh Strom erzeugt werden, was einem Anteil von 5,2 % der Nettostromerzeugung in Deutschland entspricht.

Mittlerweile sind die Vergütungssätze für PV weit unter die Strompreise gefallen, die Privathaushalte bezahlen müssen. Deshalb ist statt einer Einspeisung der Eigenverbrauch dringender zu empfehlen.

Auf der Seite www.agora-energiewende.de/service/aktuelle-stromdaten/ werden tagesaktuell die Stromerzeugung und der Verbrauch sowie Strom-Import und -Export grafisch dargestellt.

Auf der Homepage www.bundesnetzagentur.de veröffentlicht die Bundesnetzagentur die aktuellen Degressions- und Vergütungssätze. Einzelheiten stehen im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Weiterführende Links zum Thema Photovoltaik:

www.photovoltaikforum.com
www.sfv.de

Solarstrom heute: erzeugen, speichern, selbst verbrauchen.

Die Energiewende in Deutschland schreitet zügig voran. Gleichzeitig wirft der rasche Ausbau der erneuerbaren Energien auch Fragen auf. Wie kann unser Strombedarf gedeckt werden, wenn die Sonne nicht scheint und gleichzeitig kein Wind weht? Wie kann überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energiequellen gespeichert werden? Dezentrale Energiespeicher sind ein Lösungsansatz um dieses Problem effizient und intelligent zu lösen.

Die Stromproduktion einer Photovoltaikanlage und der Energieverbrauch eines Haushaltes stimmen zeitlich in der Regel nur zu circa 20 - 30 % überein. In der anderen Zeit wird entweder mehr Solarstrom produziert und der überschüssige Strom ins öffentliche Stromnetz eingespeist oder zu wenig Solarstrom produziert und Strom aus dem Netz bezogen.
Neue dezentrale Energiespeicherlösungen können den Solarstrom, der im Moment nicht selber genutzt werden kann, intelligent speichern. Dabei wird der am Tag überschüssige Solarstrom in Batterien gespeichert und steht dann zur Nutzung am Abend, in der Nacht und am nächsten Morgen zur Verfügung. Wenn am Tag die Sonne scheint, werden die Batterien von neuem aufgeladen. Damit können sich private Haushalte über die Sommermonate zu 100 % Tag und Nacht mit selbst erzeugtem Strom versorgen.

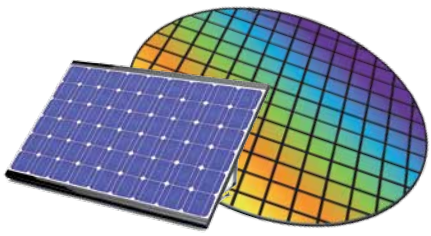
Die Bewertung des Anteils an PV-Strom, der im eigenen Haus verbraucht wird, erfolgt über den Eigenverbrauchsanteil und den Autarkiegrad. Beim Eigenverbrauchsanteil teilt man den im eigenen Haus verbrauchten PV-Strom durch den gesamten mit der Photovoltaikanlage erzeugten Strom. Beim Autarkiegrad teilt man den im eigenen Haus verbrauchten PV-Strom durch den gesamten im eigenen Haus verbrauchten Strom.

SOLAGENT
Photovoltaik – Zimmerei – Bedachungen
Jetzt investieren ...
schon bald von Solarstrom profitieren!
Sonnenstrom rechnet sich: Für Sie und für die Umwelt! Vorausgesetzt, Sie arbeiten mit Profis zusammen. Solagent ist der kompetente Partner, wenn Sie Solarenergie auf clevere Weise nutzen wollen:
- Photovoltaik
- Zimmerei
- Bedachungen
- Flaschnereiarbeiten
- Bauplanung

Machen Sie den GRATIS Solar-Check!
Jetzt Hotline anrufen und Termin vereinbaren:
09227 346002

Solagent GmbH • Dipl.-Ing. (FH) Jörg Lauterbach
Weißenbach 9 • 95339 Wirsberg

Ein Energiemanager im System entscheidet automatisch darüber, ob die gewonnene Energie in Batterien gespeichert, direkt den Verbrauchern im Haus zur Verfügung gestellt oder ins Netz eingespeist wird. Als Ergebnis werden der Eigenverbrauchsanteil und der Autarkiegrad des Haushalts automatisch erhöht. Dadurch sparen Solaranlagenbetreiber mit Energiespeicher CO_2 ein, entlasten die Umwelt und sind unabhängiger von steigenden Strompreisen. Gleichzeitig steigt die Versorgungssicherheit: im Falle eines Stromausfalls bleibt der Haushalt durch das Batterie-Backup-System weiterhin mit Strom versorgt.



Solarthermie – die Sonne als Wärmequelle

Die Strahlung der Sonne kann nicht nur in Strom (Photovoltaik) sondern auch in Wärme umgewandelt werden. Anlagen, die Wärme erzeugen, werden thermische Solaranlagen genannt. Sie bestehen im Prinzip aus dem Kollektorfeld, einem Speichersystem, dem Solarkreis (geschlossener Rohrkreis zwischen Kollektoren und Speicher) und der Regelung/Solarstation. Sonnenkollektoren absorbieren die solare Wärme und geben diese Wärme an ein Wärmeträgermedium ab. Dieses wird über ein Rohrsystem zum Solarspeicher gepumpt, erwärmt dort das Wasser im Speicher und strömt abgekühlt zu den Kollektoren zurück. Solange nutzbare Wärme in den Kollektoren zur Verfügung steht, hält der Regler die Pumpe in Betrieb. Wenn der solare Wärmevorrat im Speicher aufgebraucht ist, dann liefert der Heizkessel die fehlende Wärme nach. Die Anlagen arbeiten vollautomatisch und können verhältnismäßig einfach in vorhandene Warmwasser- und Heizungssysteme eingebunden werden.
Die Waschmaschine und der Geschirrspüler können mit Hilfe eines Zusatzgerätes direkt mit dem Warmwasser der Solaranlage versorgt werden.

In der Regel soll die Auslegung einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung im Ein- und Zweifamilienhausbereich das Ziel erreichen, den Energiebedarf der Brauchwassererwärmung während der Sommermonate Mai bis September und an Schönwettertagen in der Übergangszeit zu 100 % über die Solaranlage abzudecken und an Schönwettertagen in der Übergangszeit über die Solaranlage abzudecken. Gewünschter Nebeneffekt: Der Heizkessel kann während der Sommermonate komplett ausgeschaltet bleiben. In den übrigen Monaten, in denen der Heizkessel ohnehin läuft, muss er die fehlende Wärme liefern (nachheizen). Es ist ein schönes Gefühl, wenn die Sonne das Brauchwasser umweltschonend und kostenlos erwärmt.

Nicht nur bei Neubau, sondern auch bei einem gut gedämmten Altbau und damit einem Betrieb der Heizanlage mit geringeren Vorlauftemperaturen, ganz besonders mit Flächenheizverteilung, ist es noch wirtschaftlicher, ein paar Kollektoren mehr zu installieren und zusätzlich auch für die Heizungsunterstützung zu sorgen. Voraussetzung ist allerdings, dass gewisse Eigenschaften vom Gebäude und der Heizanlage erfüllt sind. Grundsätzlich gilt: je größer die Solaranlage, desto wirtschaftlicher wird sie betrieben. Der solar gedeckte Wärmebedarf bleibt unabhängig von steigenden Energiepreisen. Große Solaranlagen produzieren bereits heute Wärme zu Kosten von 0,12 bis 0,14 € pro kWh und das ohne Berücksichtigung von Förderungen. Es ist bereits heute absehbar, dass die Wärmegestehungskosten durch thermische Solaranlagen bald günstiger sein werden, als durch fossile Energieträger, wie Erdöl und Erdgas.
Die Kollektoren lassen sich in folgenden Varianten montieren:

- in ein geneigtes Dach integrieren (Indachmontage)
- auf ein geneigtes Dach montieren (Aufdachmontage)
- auf ein Flachdach bzw. eine Freifläche aufständern und
- an eine Fassade montieren.

Als Standard gilt der Flachkollektor. Bei diesem Kollektortyp ist der Absorber in einem flachen, wärmegedämmten Gehäuse untergebracht, das mit einer Glasplatte verschlossen wurde.

Er besteht aus einem flachen, innen geschwärzten Metallkasten mit einer hagelsicheren Glasabdeckung. Die innere schwarze Oberfläche (der Absorber) absorbiert die gesamte einstrahlende Sonnenwärme und erhitzt das darunter liegende Rohrsystem. Die Absorberbeschichtung und die Dämmung im Kollektor sorgen dafür, dass möglichst wenig Wärme nach außen verloren geht. Die Produktionskosten und Preise von Flachkollektoren sind deutlich niedriger als die der leistungsfähigeren Vakuum-Röhrenkollektoren.
Vakuum-Röhrenkollektoren nutzen auch schräg einfallende Sonnenstrahlung effektiver und sind insbesondere für Ganzjahresbetrieb und bei Heizungsunterstützung gut geeignet. Besonders bei Platzmangel stellen sie eine sehr gute Alternative dar.

Die Preise für solarthermische Anlagen sind erfreulicherweise in den letzten Jahren gesunken – und dies bei steigender Leistungsfähigkeit. Gute Vakuumröhren kosten ca. 500 bis 800 Euro pro Quadratmeter, für Flachkollektoren bezahlen Sie etwa 300 bis 400 Euro pro Quadratmeter.

Die Kollektorkosten betragen rund ein Drittel der Gesamtkosten einer Anlage. Das zweite Drittel verursachen der Speicher und die Anschlüsse an den Kessel. Das letzte Drittel: Montage und Verrohrung. Alles in allem spielen Solaranlagen in ein bis drei Jahren ihre Herstellungsenergie wieder ein. Solaranlagen haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 30 Jahren. Lassen Sie sich unbedingt einen Wärmemengenzähler oder ein Funktionskontrollgerät einbauen. Damit kann auch ein Laie die Funktionsfähigkeit und den Ertrag in kWh der Solaranlage einigermaßen gut abschätzen.

Die Gesamtkosten einer Anlage für vier Personen mit Speicher und Montage für Warmwasserbereitung liegen ohne Zuschüsse bei ca. 6.000 bis 7.000 €, bei Heizungsunterstützung mit etwa doppelter Kollektorfläche bei ca. 8.000 bis 12.000 €.

Thermische Solaranlagen werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), aber bei Großanlagen auch von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Die aktuellen Förderkonditionen erfahren Sie im Internet unter www.bafa.de und www.kfw.de.

Prüfen Sie bitte vor Kauf die Förderfähigkeit der Anlage gemäß „BAFA-Liste“.

Einen Solarrechner finden Sie auf der Internetseite
www.sonnenkraft.de/privathaeuser/service---support/solarrechner/

Global irradiation and solar electricity potential
Optimally-inclined photovoltaic modules

Germany

Yearly sum of global irradiation [kWh/m²]

< 1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400 >
< 825	*863*	*900*	*938*	*975*	*1013*	*1050 >*

Yearly electricity generated by 1kW$_{peak}$ system with performance ratio 0.75 [kWh/kW$_{peak}$]

Authors: M. Šúri, T. Cebecauer, T. Huld, E. D. Dunlop
PVGIS © European Communities, 2001-2008
http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/

0 25 50 100 km

Biomasse ist die Gesamtheit aller lebenden und toten Organismen einschließlich der von ihnen stammenden organischen Substanzen. Im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien versteht man unter Biomasse Energieträger aus Phyto- und Zoomasse (pflanzlichem und tierischem Ursprung).

Dazu gehören auch alle Folge- und Nebenprodukte dieser Stoffe. Als Biomasse sind anzusehen:

- Pflanzen und Pflanzenbestandteile,
- aus Pflanzen und Pflanzenbestandteilen hergestellte Energieträger,
- Abfälle und Nebenprodukte pflanzlicher und tierischer Herkunft (Stroh, Gülle, Mist, Waldrestholz, Grün- und Strauchschnitt),
- Bioabfälle im Sinne der Bioabfallverordnung,
- aus Biomasse durch Vergasung oder Pyrolyse erzeugtes Gas sowie aus Biomasse erzeugte Alkohole.

Nicht als erneuerbarer Energieträger anzusehen ist Torf, da dieser sich nicht in überschaubaren Zeiträumen regenerieren kann.

Biomasse ist ein Naturprodukt.
Wir müssen damit nachhaltig umgehen; d.h.

- Herstellung mit möglichst wenig Dünger und Pestiziden,
- nicht mehr Biomasse verbrauchen als nachwachsen kann.

Was ist Biogas?

Biogas ist ein Gasgemisch. Es besteht im Wesentlichen aus Methan (50-60 Volumenprozent CH4) und Kohlendioxid (40-50 Volumenprozent CO_2) sowie Sauerstoff, Stickstoff und Spurengasen (u.a. Schwefelwasserstoff). Es wird vor allem zur dezentralen gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung in Blockheizkraftwerken genutzt (Kraft-Wärme-Kopplung). Über 7.700 Biogasanlagen mit einer installierten Leistung von ca. 3.500 MW produzieren derzeit in Deutschland Strom über 25 Mrd. kWh und Wärme in Höhe von mehr als 12 Mrd. kWh.
In jüngster Zeit gewinnt die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität und die Einspeisung ins Erdgasnetz zunehmend an Bedeutung.

Ein wesentlicher Umweltvorteil der Biogastechnologie liegt in der Verminderung treibhauswirksamer Emissionen. Es wird nämlich bei der Umwandlung nur annähernd so viel CO_2 freigesetzt wie zuvor beim Aufbau der Biomasse aus der Luft gebunden wurde.

Statt organische Reststoffe nur zu entsorgen, wird daraus in Biogasanlagen Energie erzeugt. Die im Substrat gebundenen Pflanzennährstoffe bleiben im Biogasprozess erhalten und stehen im Gärrest als wertvoller organischer Dünger zur Verfügung. Damit trägt die Biogastechnik dem Gedanken der umweltgerechten Kreislaufwirtschaft und der dezentralen Abfallverwertung Rechnung.

Weiterführende Informationen zum Thema Biogas erhalten Sie im Internet unter www.biogas.org dem Fachverband Biogas e.V.

Heizen mit Biomasse

Feste Biomasse

Darunter versteht man Stückholz, Holzpellets, Holzbriketts, Hackschnitzel, Halmgüter, Getreidekörner, Getreide-/ Strohpellets, Kakaoschalen, Kirschkerne etc.

Eine Holzpelletsheizung ist eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Alternative. Die Pellets-Heizanlage entspricht einer Holzheizung mit dem Komfort einer Ölheizung. Holzpellets werden ähnlich wie Heizöl mit einem Tankwagen geliefert und mit einem Schlauch (bis zu 30 m) in den Lagerraum geblasen. Das Heizen mit Pellets nennt man CO_2-neutral, da lediglich das CO_2, welches der Baum während seiner Wachstumsphase der Atmosphäre für die Photosynthese entnommen hat, wieder dem Kreislauf zugeführt wird.

Üblicherweise werden die Pellets aus naturbelassenem Restholz hergestellt. Unter Restholz versteht man Sägemehl, Hobelspäne oder Waldrestholz. Das Restholz wird ohne Zusatz von chemischen Bindemitteln unter sehr hohem Druck mit Hilfe einer Pelletspresse hergestellt. Das im Holz enthaltene „Lignin“ und etwas Stärke (< 5 %) fungieren als Bindemittel. Bei der Verwendung der Presslinge für Heizkessel werden in der Regel Pellets von 6 mm Durchmesser verwendet.
In den meisten Fällen werden die Pellets in der Nähe des Verbrauchsortes hergestellt. Damit ist auch der Energieaufwand für die Bereitstellung gering und das trägt ebenfalls zur positiven Umweltbilanz bei. Von 100 € aufzuwendenden Energiekosten bleiben bei Pellets 97 €, beim Heizöl 40 € und beim Erdgas 26 € im Lande!

Eine Holzpelletsheizanlage benötigt einen Lagerraum, in dem ausreichend Holzpellets (mindestens ein Jahresbedarf) eingelagert werden können. Ca. 650 kg Pellets benötigen 1 m³ Lagerraum. Man benötigt ca. 2 kg Pellets um 1 Liter Heizöl oder 1 m³ Erdgas zu ersetzen. Lagerraumvarianten werden für jeden Bedarf angeboten – mit Schrägboden, als Sacksilo oder Erdtank. Von dort werden die Pellets über eine Schnecke oder über ein Saugsystem (bis zu 25 m entfernt) vollautomatisch zum Kessel transportiert.

Qualitativ hochwertige Pellets zeichnen sich durch eine hohe Dichte, eine geringe Restfeuchte und einen geringen Abriebwert aus. Mit der geltenden „ENplus“-Norm wurden die Qualitätskriterien für Pellets weiter verschärft, alle bisher national geltenden Zertifikate verlieren ihre Gültigkeit. Zusätzlich werden derzeit Nachhaltigkeitskriterien entwickelt, die Teil von ENplus werden und in einem sog. „ENplus GREEN“-System aufgezeigt werden sollen.

In deutschen Haushalten gab es Ende 2012 über 185.000 installierte Pelletsheizungen und ca. 85.000 Pelletöfen.

Besonders energiesparend ist eine Kombination aus Pelletsheizung und thermischer Solaranlage. Man versorgt damit problemlos jedes Gebäude mit Warmwasser und wohliger Heizenergie. Es gibt bereits Pellets-Brennwertkessel. Mit dem Wirkungsgrad erreicht man Werte, wie man sie auch von Öl- und Gas-Brennwertgeräten kennt. Der Feinstaubausstoß liegt im Bereich von alten Ölheizungen, bei Pellets-Brennwertkessel sogar besser. Ein Pelletskessel ist die mit weitem Abstand sauberste Holzheizung. Das Potenzial für Pellets und Pelletsheizungen in den nächsten Jahren ist noch weitaus größer, als von einigen Stellen oder Organisationen immer wieder proklamiert. Bei einem ständig steigendem Potenzial der Pelletsherstellung in Deutschland von ca. 3,1 Millionen Tonnen in 2012 wurden etwa 1,7 Millionen Tonnen für Pelletsheizungen und –öfen verbraucht, der Rest wird exportiert. Das Potenzial für Pelletsheizungen liegt nach seriösen Recherchen beim 7 bis 9-fachen, ohne auch nur einen einzigen Baum zusätzlich fällen zu müssen. Der Anteil von Pellets am gesamten in Deutschland verbrannten Holzbestand von fast 55 Mio. m3 liegt unter 3 %. Der weitaus überwiegende Teil des Holzverbrauchs wird in Scheitholzform in ca. 14 Millionen Holz-Einzelöfen, Kachelöfen und –kaminen verheizt, die eine deutlich höhere Staubbelastung darstellen als Pelletsheizungen oder –öfen.

Der Zuwachs in Deutschland von Holz beträgt fast 1 mffi pro Sekunde. Selbstverständlich werden Pelletsheizungen nicht unseren gesamten Gebäudebestand beheizen können, aber sie sind eine gute Alternative für die nächsten Jahre, bis z.B. „Power to Gas“-Systeme wirtschaftlich werden, oder Wasserstoff kostengünstiger und effektiver für eine Brennstoffzelle zur Verfügung steht. In 20.000 japanischen Haushalten sind bereits Brennstoffzellenheizungen installiert.

Für größere Gebäude mit hohem Wärmebedarf (z.B. Wohnanlagen) sind Heizanlagen mit Hackschnitzel geeigneter, da Hackschnitzel nochmals günstiger sind als Pellets. Allerdings bedarf es einer umfangreichen Planung, da diese Heizanlagen individuell an die Bedürfnisse angepasst werden müssen und auch einen höheren Wartungsaufwand erfordern.

Besonders geschulte Fahrer liefern die hochwertigen ENplus-Pellets an.
© Deutsches Pelletinstitut

Wichtig:
Je trockener die Hackschnitzel sind, desto besser ist der Wirkungsgrad bei der Verbrennung.

DÖTSCHEL
KACHELOFENBAU

Wärme
Wohnen
Wohlfühlen

Carl-Maria-von-Weber Str.7
95448 Bayreuth
Tel. 0921 22377
Fax 0921 12082
info@doetschel.de
www.doetschel.de

Mit Liebe zum Detail planen und realisieren wir individuelle Kachelöfen und Kamine für anspruchsvolle Kunden.

Zahl
Kachelöfen
Gegründet 1928 in Bayreuth

- Kachelöfen
- Heizkamine
- Kachelherde
- Pelletöfen
- Kessel-Technik
- Austausch von Heizeinsätzen

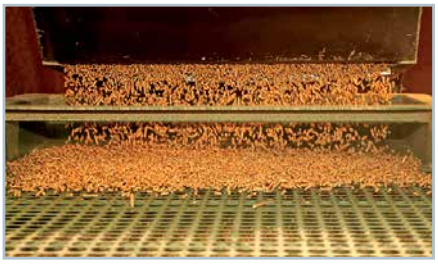
www.zahl-kacheloefen.de

Am Angerfeld • 95500 Heinersreuth • Tel: 0921-1505479

Heizen mit Biomasse

Zertifizierte Ware: Pelletsäcke mit dem ENplus-Zeichen
© Deutsches Pelletinstitut

Dank moderner Technik ist Heizen mit Holz heute sauber und komfortabel und damit eine klimaschonende Alternative zu konventionellen Öl- oder Gas-Zentralheizungen. Ein Wechsel weg von Öl oder Gas ist nicht nur ökologisch ein notwendiger Schritt, sondern wird auch aufgrund steigender Kosten bei fossilen Energieträgern in relativ kurzer Zeit zum wirtschaftlichen Vorteil führen.



© Deutsches Pelletinstitut

Vor der Anlieferung beim Kunden werden ENplus-Pellets erneut abgesiebt. So wird beste Brennstoffqualität garantiert.
© Deutsches Pelletinstitut

Mit dem ENplus-Siegel können Verbraucher sicher sein, hochwertige Holzpellets zu erwerben.
© Deutsches Pelletinstitut

Im Internet erhalten Sie Informationen unter **www.carmen-ev.de**, Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs- Netzwerk e.V. zum Thema nachwachsende Rohstoffe sowie **www.depv.de**, Deutscher Energie-Pellets-Verband e.V.

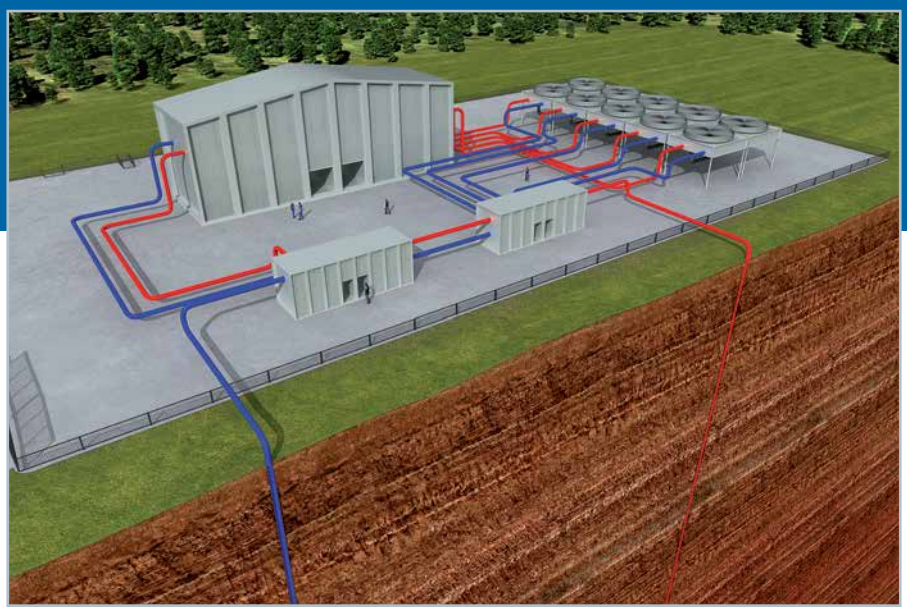
Und unter **www.holzpellets-boerse.de >Infos/FAQ** gibt es interessante Fragen und Antworten zum Thema Pellets.

Achtung

Beim Kauf von Pellets sollte man darauf achten, dass die Pellets der ENplus-Norm entsprechen. Nur so kann gewährleistet werden, dass der Brennstoff keine gesundheitsschädlichen Verunreinigungen wie chemische Bindemittel sowie Leime, Lacke und Kunststoffe von Althölzern beinhaltet und ein optimaler, fehlerfreier Betrieb der Anlage garantiert ist. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, beim Händler anzurufen und sich die Herkunft der Pellets nachweisen zu lassen. Kesselhersteller lehnen u.U. Garantieansprüche ab, wenn diese in erster Linie auf eine minderwertige Pelletsqualität zurückzuführen sind. Eine trockene Lagerstätte ist die wichtigste Voraussetzung, um einen störungsfreien Betrieb der Pelletsheizung zu gewährleisten. Dazu stehen heute vielfältige Möglichkeiten der Lagerung zur Verfügung.

Holz, Hackschnitzel und Pellets aus der Region und mit hoher Qualität sowie Beratung zum Heizen mit Holz finden Sie u.a. bei der nächsten Waldbauernvereinigung in Ihrer Nähe (**www.info-holzmobilisierung.org**).

Weitere Informationen über sichere Lagerung von Pellets erhalten Sie über den Deutschen Energieholz- und Pelletverband e.V. (DEPV). Dazu kann man kostenloses Material über das Internet anfordern. **www.depv.de**



Als Geothermie oder Erdwärme bezeichnet man die Energie, die in der Erdkruste in Form von Wärme gespeichert ist. Während sie in den oberflächennahen Bereichen bis etwa 20 Meter Tiefe noch unmittelbar aus der Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche stammt, nimmt der Sonneneinfluss in tieferen Schichten rasch ab. Die geothermische Energie hat ihren Ursprung in dem so genannten „terrestrischen Wärmestrom". Dieser enthält zum Teil noch Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung und wird zudem fortlaufend durch frei gewordene Energie aus radioaktiven Zerfallsprozessen im Erdinneren gespeist.

Im Erdreich nimmt die Temperatur mit steigender Tiefe kontinuierlich zu. In Mitteleuropa beträgt dieser geothermische Gradient gut drei Grad Celsius pro 100 Meter Tiefe. Das bedeutet, dass bei uns in einem Kilometer Tiefe Temperaturen von über 30 Grad Celsius herrschen. Der geothermische Gradient unterliegt jedoch großen regionalen Schwankungen: So steigt in Gebieten mit vulkanischer Aktivität die Wärme oft schon in geringer Tiefe auf mehrere hundert Grad an. Im Kern der Erde liegen die Temperaturen nach Schätzungen sogar zwischen 4.500 und 6.500 Grad Celsius. Die Erdwärme ist eine wichtige regenerative Energiequelle, denn sie lässt sich umweltfreundlich und klimaschonend fördern und trägt dazu bei, den Kohlendioxid-Ausstoß zu reduzieren. Geothermische Nutzung wird je nach Tiefe unterschieden: Bei der „flachen Geothermie" mit Tiefen bis 150 Meter, selten auch bis 400 Meter, wird Wärme der Erde entzogen und meist über Wärmepumpen zur Beheizung oder Kühlung von Gebäuden eingesetzt. In der „Tiefengeothermie" in über 400 Meter, meist jedoch erst ab 1.000 Meter Tiefe kann bei ausreichend hohen Temperaturen auch elektrischer Strom erzeugt werden. Die geothermische Nutzung weist gegenwärtig hohe Zuwachsraten auf und besitzt in Deutschland noch ein hohes Potenzial zur Erzeugung von Wärme und Strom. Mit 2,5 GW thermischer Leistung und bei der Stromerzeugung mit 7,3 MW wurden 2012 insgesamt 33,2 Millionen kWh Strom und Wärme erzeugt

Der derzeitige weltweite Energiebedarf könnte theoretisch über 100.000 Jahre lang durch die Wärmevorräte in den oberen drei Kilometern der Erdkruste gedeckt werden. Allerdings ist nur ein kleiner Teil dieser Energie auch wirklich geothermisch nutzbar. Dennoch ist Geothermie mittlerweile ein fester Bestandteil in allen Planungen der zukünftigen Energieversorgung in Deutschland.

Oberflächennahe Geothermie

In den oberflächennahen Schichten wird zusätzlich Sonnenenergie, entweder in Form von Einstrahlung, oder indirekt als Wärme aus Regen und Luft aufgenommen und gespeichert. Da der Temperaturbereich in diesen oberflächennahen Schichten mit durchschnittlich 8 – 12 Grad zum direkten Heizen zu gering ist, wird er mit Hilfe einer Wärmepumpe auf das nötige Temperaturniveau angehoben.

Moderne Wärmepumpen kommen heute mit sehr wenig Antriebsenergie aus. Ein Niedrigenergie-Einfamilienhaus mit sehr guter energetischer Hülle (mindestens Effizienzhaus 70, das entspricht 30 % unter Neubauwert gemäß EnEV 2009 und mit Flächenheizsysteme) benötigt z.B. eine Heizleistung von 6 kW. Für den Betrieb der Wärmepumpe werden nur 1,5 kW benötigt. Den Rest liefert dann das Erdreich.

Das heißt, die Wärmepumpe heizt das ganze Haus mit nur 1,5 kW Antriebsenergie. Zum Vergleich: Die kleine Platte des Elektroherds braucht durchschnittlich 1,6 kW und der Heizlüfter rund 2 kW.

Die Effizienz des Wärmepumpensystems ergibt sich aus dem Faktor eingesetzter Energie zu erzeugter Wärmeenergie. Energetisch sehr gut gebaute Gebäude mit integrierter Flächenheizung erzielen eine Jahresarbeitszahlen von 4 und mehr. Rahmenbedingungen für einen effizienten Einsatz von Wärmepumpen ist zum einen die Vorlauftemperatur für die Wärmeverteilung und zum anderen der energetische Zustand des Gebäudes. Der in Datenblättern angegebene COP (Coefficient

of Performance = Leistungszahl = die vom Kompressor abgegebene Leistung im Verhältnis zur aufgenommenen Leistung unter normierten Bedingungen) ist ein unter Prüfbedingungen ermittelter Wert und kann nicht mit der Jahresarbeitszahl verglichen werden. Die Jahresarbeitszahl wird immer schlechter sein, da hier die gesamte Heizanlage betrachtet wird und insbesondere dann, wenn die Erwärmung des Trinkwassers dazu kommt.

Wärmepumpen nutzen Umweltenergien, die sich immer wieder natürlich erneuern. Die CO_2 Emissionen können um mehr als 30 % gesenkt werden.
Die Betriebskosten der Heizungsanlage können um bis zu 50 % und mehr sinken. Die Berechnungsgrundlage sind die derzeitigen Energiekosten! Darüber hinaus kann eine moderne Wärmepumpe nicht nur Wärme erzeugen, sondern auch energie- und kostengünstig zur Kühlung genutzt werden. Denn die Kühlung über eine Erdsonde ist eine sehr kostengünstige Möglichkeit zur Klimatisierung. Bei der direkten Kühlung wird die Untergrundtemperatur aus der Sonde über einen Wärmetauscher direkt an die Fußbodenheizung übergeben.
Da die Wärmepumpe in diesem Fall ausgeschaltet bleibt und lediglich die Umwälzpumpe arbeitet, entstehen sehr geringe Betriebskosten. Diese liegen um Größenordnungen unter denen einer elektrisch betrieben Klimaanlage.
Ein weiterer Vorteil: Mit der Kühlung wird Wärme über die Sonden in den Untergrund abgeführt, was wiederum zu einer besseren Regeneration der Sonden führt.

Wichtig
Die Wärmequelle (Luft, Erde, Grundwasser) sollte mit Sorgfalt ausgewählt werden, denn die Wärmequelle bestimmt die Effizienz der Anlage. Die optimale Wärmequelle sollte eine möglichst gleich bleibende hohe Temperatur über das ganze Jahr haben.

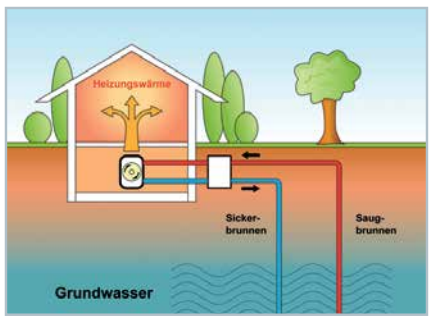
Information
Der Einsatz von Wärmepumpen wird inzwischen auch kritisch gesehen. Deshalb sollte man vor einer Entscheidung von einem unabhängigen Energieberater den geplanten Standort und das Gebäude prüfen lassen, damit die Investition auch langfristig zu den gewünschten Erfolgen führt. Die Vorteile der elektrischen Wärmepumpe kommen nur im Betrieb mit Öko-Strom voll zum Tragen. Die notwendige Stromversorgung der Wärmepumpen aus z.B. Atomstrom widerspricht dem Gedanken der gewünschten Umstellung auf alternative Energie. Mit ständig steigenden Stromkosten, ganz besonders beim Heizstrom, der selbst im Niedertarif bereits ca. 18 c/kWh kostet, sollte man genauestens prüfen, ob eine Wärmepumpe für das jeweilige Gebäude wirtschaftlich ist. Eine Lösung ist auf jeden Fall eigengenutzter Strom von der PV-Anlage mit einem Stromspeicher.

Wissenswert

Sicherheit für Kunden und Planer: Mit dem Internationalen Gütesiegel Erdwärmesonden werden europaweite einheitliche Standards zur korrekten Einbringung von Erdwärmesonden in den Untergrund festgelegt.

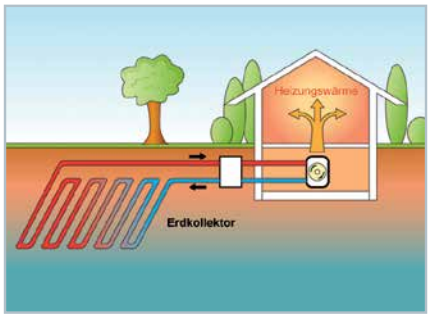
Diese langjährig erprobten Methoden stehen zur Verfügung:

Grundwasser



Hier wird das Grundwasser als Energiequelle genutzt. Selbst an kältesten Tagen beträgt die Temperatur des Grundwassers zwischen 8 und 12 Grad. Dafür wird ein Brunnen (Entnahme- oder Förderbrunnen) gebaut, der die Wärmepumpe mit Wasser versorgt. Die Wärmepumpe entzieht dem Wasser Energie durch Abkühlung und wird dann über einen zweiten Brunnen (Schluckbrunnen) der Grundwasserschicht wieder zugeführt. Der Abstand zwischen den beiden Brunnen sollte mindestens 15 Meter betragen. Die Energiemenge, die dem Grundwasser entzogen wird, „pumpt“ die Wärmepumpe auf das Temperaturniveau, das für die Beheizung Ihres Hauses erforderlich ist. Das erwärmte Wasser zirkuliert im Heizkreislauf der Heizungsanlage und versorgt das Haus mit wohliger Wärme.

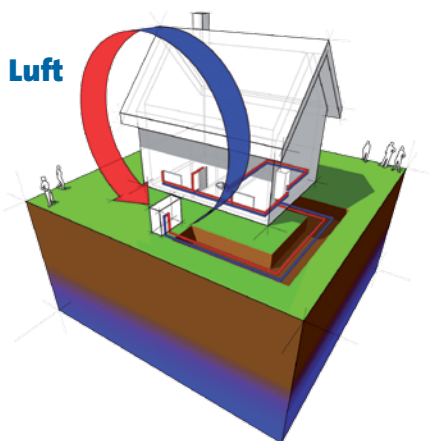
Erdreich



Um die Erdwärme nutzbar machen zu können, werden Erdkollektoren verlegt oder Erdsonden eingesetzt, die es in vielfältigen Ausführungen gibt. Wenn eine größere, nicht versiegelte Fläche zur Verfügung steht, bieten sich Erdkollektoren an. Steht weniger Fläche zur Verfügung, kann der Wärmesammler auch als vertikale Erdsonde eingesetzt werden. Kollektoren und Sonden bestehen aus unverrottbaren Kunststoffrohren, die als geschlossene Kreise verwendet werden. Dabei unterscheiden sich Kollektoren und Sonden nur durch die Art ihrer Anwendung. Kollektoren werden als Schleifen waagerecht im Boden des Grundstückes verlegt. Dabei ist eine Tiefe unterhalb der Frostgrenze von 1,2 – 1,5 m ausreichend, um der Wärmepumpe die Energiemenge zu liefern, die zum Beheizen des Hauses benötigt wird. Als Faustregel für die benötigte Kollektorenfläche gilt das 1,5 bis 2-fache der zu beheizenden Wohnfläche.
Für die Errichtung einer Erdsondenanlage ist eine bzw. sind mehrere Bohrungen notwendig, damit die aus Kunststoffrohr bestehenden Sonden eingelassen werden können. Die Tiefe und die Anzahl der Bohrungen sind von den Bodenverhältnissen und vom benötigten Wärmebedarf abhängig, die für das Gebäude benötigt wird. Erdsonden reichen in den Bereich von 30 bis ca. 100 m Tiefe.

Erdwärmesonden und -kollektoren erlauben eine thermische Nutzung des Untergrundes, wenn kein ausreichend ergiebiges oberflächennahes Grundwasservorkommen zur Verfügung steht. Sie dürfen in der Regel nur in der wasserungesättigten Bodenzone und bis zur Basis des ersten Grundwasserstockwerkes errichtet werden. Der Bau von Erdwärmesonden und -kollektoren in Trinkwasserschutzgebieten und das Abteufen von Sondenbohrungen in tiefer liegende Grundwasserstockwerke, die zu Trinkwasserzwecken genutzt werden, ist grundsätzlich nicht zulässig. Wärmepumpen, die Erdwärme nutzen, sind besonders effizient in Kombination mit thermischen Solaranlagen. Überschüssige Wärme der Kollektoren kann im Sommer zur Regeneration der Sole oder Erde dienen. Dadurch werden Stagnationen (Abschalten der Solaranlage wegen Verdampfen der Wärmeträgerflüssigkeit) vermieden, die aufgrund von zu hohen Temperaturen an den Kollektoren erfolgt.

Luft



Mit Geothermie hat eine Luft-Wasser-Wärmepumpe nichts zu tun, sie sollte aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden.
Bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe dient die Außenluft als Medium. Trotz einiger Möglichkeiten das Temperaturniveau der Außenluft etwas anzuheben, sollte eine Luft-Wasser-Wärmepumpe nur bei idealen Voraussetzungen der Gebäudehülle, geringen Vorlauftemperaturen und intelligenter Warmwassererzeugung eingesetzt werden. Jahresarbeitszahlen von 4 oder gar mehr sind in der Regel nicht zu erreichen. Siehe dazu „Richtlinien für Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien“. In unsanierten Altbauten mit Heizköpern wird eine Luft-Wasser-Wärmepumpe zum teuren Luxus, wenn der Strom nicht aus einer eigengenutzten PV-Anlage stammt

Zuschüsse für effiziente Wärmepumpen

Über das Marktanreizprogramm des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für erneuerbare Energien im Wärmemarkt gibt es Zuschüsse für die Installation von Wärmepumpen. Zuschüsse gibt es nur noch bei Sanierungen für Wohngebäude, für Prozesswärme auch im Neubau. Die Zuschüsse werden in Abhängigkeit von einer zu erreichenden Jahresarbeitszahl, des verwendeten Wärmeträgers und der Wärmeleistung gestaffelt gezahlt. Der für die Berechnung der Jahresarbeitszahl benötigte COP-Wert ist mit einem Prüfzertifikat eines unabhängigen Prüfinstituts nachzuweisen. Der Nachweis des EHPA-Wärmepumpen-Gütesiegels wird als gleichwertig anerkannt. Die Jahresarbeitszahl ist nach VDI 4650 zu berechnen.

Bei geplantem Einsatz einer Wärmepumpe ist dringend zu empfehlen, einen kompetenten Energieberater einzuschalten.

Blockheizkraftwerke

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind Anlagen, in denen gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt werden (Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen). Wenn die Strom- und Wärmeerzeugung in einer kleineren und kompakteren Anlage erfolgt, dann spricht man von Mini- oder Micro-Blockheizkraftwerken.

Blockheizkraftwerke können mit Erdgas betrieben werden, aber auch mit Heizöl, Pflanzenöl, Biodiesel und Biogas. Es gibt auch ständige Versuche mit BHKW und Pellets als Energieträger. Problemlose Serienreife wurde noch nicht erreicht. Blockheizkraftwerke gelten als fortschrittlich und umweltfreundlich. Micro-Blockheizkraftwerke sind für Ein- oder Zweifamilienhäuser können bei der Sanierung eine Alternative sein. Eine neutrale fachliche Beratung ist aber dringend anzuraten.
Micro-BHKW werden meist mit Stirling-Motor ausgeführt. Der Vorteil eines BHKW mit Stirling-Motor ist die Wartungsfreundlichkeit und Langlebigkeit, der Nachteil ist aber ein elektrischer Wirkungsgrad, der nur 10 bis 15 % beträgt. Mangelnde Nachhaltigkeit und hoher Wartungsaufwand verringern die Nachfrage nach BHKW, die mit Heizöl oder Pflanzenöl betrieben werden. Motore mit Erd- Bio- und Flüssiggas werden überwiegend eingesetzt.

© by Vaillant Honda Mini-BHKW

BHKW haben einen großen Vorteil:

Sie erzeugen Strom und Wärme gleichzeitig, um das Gebäude zu versorgen. Nicht eigengenutzter Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist, wofür es unterschiedliche Rückeinspeisevergütungen gibt. Die Höhe ist davon abhängig, ob nach dem EEG-Gesetz (Erneuerbares-Energien-Gesetz) oder dem KWK-Gesetz (Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz) vergütet wird. Nach dem EEG werden BHKW`s mit erneuerbaren Energieträgern vergütet, nach dem KWK-Gesetz, BHKW`s, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden. BHKW`s sparen ca. 30 % Primärenergie ein und produzieren somit weniger CO_2. Sie erreichen Wirkungsgrade von bis zu 90 % und auch mehr. Die Kleinkraftwerke im heimischen Keller haben die Größe einer stattlichen Kühltruhe und können in jeder Heizanlage integriert werden. Sie ersetzen manchmal bei korrekter Planung und Dimensionierung die Heizanlage. Wirtschaftlicher werden BHKW jedoch in der Regel als Grundlast gefahren und benötigen einen Spitzenlastkessel.

Allerdings sollte die Planung eines BHKW so ausgeführt werden, dass das BHKW mindestens 4000 Vollaststunden pro Jahr läuft und dabei die gesamte produzierte Wärme genutzt werden kann. Die Wirtschaftlichkeit eines BHKW steigt, wenn so viel wie möglich des produzierten Stromes selbst genutzt wird und die Laufzeiten so groß wie möglich sind. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn die thermische Leistung des BHKW bereits den Warmwasserbedarf decken kann. Eine neutrale Beratung und Planung vor Anschaffung eines BHKW ist dringend zu empfehlen.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei dieser Energieumwandlungsanlage wird bei der chemischen oder physikalischen Umwandlung von Energieträgern sowohl die entstehende Wärme als auch die durch die Energieumwandlung erzeugte elektrische Energie genutzt. Im Vergleich zu den derzeit besten Technologien der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme erzielen KWK-Anlagen Primärenergieeinsparungen von bis zu 30 %, betrieben mit Pellets noch mehr.

Fast 40 % des gesamten deutschen Endenergiebedarfes wird für Gebäudeheizung benötigt, deshalb gilt es, den energetischen Zustand unserer Gebäude zu verbessern. Der Energiekennwert eines Gebäudes sagt aus, wie groß der Energiebedarf eines Hauses pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und pro Jahr ist. Durch bauliche Maßnahmen, die Haus- und Anlagentechnik sowie das Nutzverhalten wird der Energieverbrauch beeinflusst. Ein guter energetischer Zustand des Gebäudes bewirkt ein angenehmes Wohnklima. Bei Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden gilt seit dem 1. Januar 2009 das „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ (EEWärmeG), wodurch sich die Verpflichtung zum Einsatz von erneuerbaren Energien ergibt. Das EEWärmeG wurde 2011 mit geringen Anpassungen novelliert. Die aktuelle EnEV 2013 (Energieeinsparverordnung) trat am 01. Mai 2014 in Kraft. In ihr sind weitere Verschärfungen, insbesondere hinsichtlich der Anforderungen an die Gebäudehülle, enthalten.

Niedrigenergiehaus/ Niedrigstenergiehaus

Der Begriff Niedrigenergiehaus ist gesetzlich nicht festgelegt. Darunter verstanden werden Häuser, die in besonders energiesparender Bauweise geplant und gebaut werden.

Derzeit gilt in Deutschland für die energetische Bewertung von Gebäuden das Anforderungsniveau der Energieeinsparverordnung (EnEV). Neubauten unterliegen zusätzlich den Anforderungen des „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ (EEWärmeG). Die EnEV begrenzt den spezifischen Transmissionswärmeverlust und den Primärenergiebedarf eines Gebäudes. Der Transmissionswärmeverlust wird allein von der Gebäudehülle bestimmt und kann als ein durchschnittlicher U-Wert (Wärmeverlust in W pro m² und Kelvin) des Gebäudes bezeichnet werden. Der Jahres-Primärenergiebedarf wird maßgeblich vom Energieträger (Heizöl, Erdgas, Strom, Pellets etc.), also der Haus- und Anlagentechnik bestimmt, aber auch durch den Dämmstandard der Gebäudehülle beeinflusst. Im EEG 2014 wird für öffentliche Gebäude Neubau ab 2019 und für Wohngebäude Neubau ab 2021 ein Niedrigstenergie-Standard in Kraft treten. Details dazu sind noch nicht beraten.

EEWärmeG

Mit dem beschlossenen „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ (EEWärmeG) wurde für den Neubau mit Bauantrag ab 1.Januar 2009 der verbindliche Einsatz von erneuerbaren Energien vorgeschrieben. Eine im EEWärmeG eingebrachte Änderung in 2011 mit dem Deckungsanteil des Wärme- und Kältededarfs (Kälte wurde neu aufgenommen) über erneuerbare Energien von 14 % bis 2020 stellt keine hohe Hürde dar, wenn man bedenkt, dass der Anteil bereits heute bei über 10 % liegt. Mit der Novelle des EEWärmeG 2011 ist die wesentlichste Änderung, dass auch bei der grundlegenden Sanierung von öffentlichen Gebäuden das EEWärmeG zu beachten ist, allerdings mit etwas geringeren Anforderungen als bei Neubauten. Die Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude steht in der Novelle 2011 im Vordergrund.

Anforderungen beim Neubau von Gebäuden:

Thermische Solaranlagen mit EU-Prüfzeichen „Solar-Keymark“ müssen mindestens 15 % des gesamten Wärme- oder Kältebedarfs decken. Als Mindesterfüllung bei Einfamilien- und Zweifamilienhäusern reichen 0,04 m² Aperturfläche pro m² Gebäudenutzfläche (die Gebäudenutzfläche ist nicht mit der Wohnfläche gleichzusetzen, sie liegt in der Regel um den Faktor 1,2 bis 1,35 höher), bei Mehrfamilienhäusern ab drei Wohneinheiten genügen 0,03 m² Aperturfläche. In öffentlichen Gebäuden werden 0,06 m² vorgeschrieben.

- Über feste Biomasse (z.B. Pellets, Hackschnitzel), Bioöle, Geothermie und Umweltwärme (z.B. Wärmepumpen) muss mindestens 50 % des Wärmebedarfes gedeckt werden.
- Über gasförmige Biomasse (z.B. Biogas, Biomethan) muss mindestens 30 % des Wärmebedarfes gedeckt werden

Ersatzmaßnahmen zur Erfüllung der Verpflichtung sind:

- die energetische Qualität des Gebäudes muss mindestens 15 % unter den erforderlichen Werten der EnEV liegen.
- Versorgung durch Abwärme oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zu mindestens 50 %
- Versorgung durch Nah- oder Fernwärme, wenn die Wärme zu einem wesentlichen Teil aus erneuerbaren Energien, Abwärme oder KWK stammt

Es sind auch Kombinationen aus mehreren Maßnahmen möglich, wobei jede Maßnahme anteilig angerechnet werden kann, um die gesamte Anforderung in Prozent zu erfüllen. Bauwillige kommen kaum mehr ohne entsprechende Beratung aus, da das neue EEWärmeG umfangreicher und komplexer ist, als hier in Kürze dargestellt und die technischen Anforderungen im Einzelnen sehr unterschiedlich ausgelegt werden. Wer einen kompetenten Energieberater hinzuzieht, ist gut beraten. Beim Altbestand besteht keine gesetzliche Pflicht einer Nachrüstung, solange keine Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude durchgeführt werden. Die einzelnen Bundesländer können jeweils darüber hinaus entscheiden, ob die Anforderungen gemäß EEWärmeG erweitert oder erhöht werden sollen. Der Nachweis für die Erfüllung des EEWärmeG ist drei Monate nach Fertigstellung beim Bauamt vorzulegen. Es besteht Aufbewahrungspflicht der Nachweise bis zu 15 Jahre. Wer vorsätzlich oder leichtfertig gegen die Erfüllungspflichten verstößt, kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 € belegt werden.

Neubau KfW-Effizienzhaus 70, 55 und 40 bzw. Passivhaus

Effizienzhäuser und Passivhäuser werden von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) durch zum Teil zinsgünstige Darlehen mit max. 50.000 Euro pro Wohneinheit gefördert. Es muss der Nachweis über eine Berechnung und Bestätigung z.B. durch einen Sachverständigen oder Energieberater geführt werden. Bei Erreichen und Nachweis des Effizienzhauses 55 werden 5 % bzw. beim Effizienzhaus 40 (inklusive Passivhaus) werden 10 % Tilgungszuschuss vom beantragten Darlehen von der KfW gewährt. Beim Effizienzhaus 40 oder 55 bzw. Passivhaus ist eine Baubegleitung gemäß KfW-Sonderförderung vorgeschrieben.

Beim KfW-Effizienzhaus muss ein Jahres-Primärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust erreicht werden, der einem prozentualen Wert von einem in der EnEV festgelegten Referenzgebäude entspricht.

Plusenergiehaus: Zukunftssicherheit und Effizienz mit Baustofflösungen © Wienerberger GmbH

Sunblocker für das Eigenheim: Die zweischalige Wand mit Backstein speichert die Wärme und verhindert so, dass diese nach innen dringt. Das Ergebnis sind angenehm kühle Wohnräume. Bild: ZWM

Ein neues Gebäude zeichnet sich nach heutigem energetischen Standard aus, durch:

- einen guten Dämmstandard der Außenbauteile und des Daches. Ein guter U-Wert der Außenwand liegt heute bei 0,20 W/m²K oder deutlich weniger beim Dach.
- 3-fach-Wärmeschutzverglasung mit einem Uw-Wert von unter 1,0 W/m²K.
- eine moderne Heizungsanlage mit thermischer Solaranlage und mindestens Gas-Brennwerttechnik, Wärmepumpe oder Biomasseheizungen
- minimale Wärmebrücken.
- Luftdichtheit der Gebäudehülle ggf. eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

Effizienzhaus 70
Beim Effizienzhaus 70 darf der Jahres-Primärenergiebedarf von 70 % und der Transmissionswärmeverlust von 85 % des errechneten Referenzhauses nicht überschritten werden.

Effizienzhaus 55
Beim Effizienzhaus 55 darf der Jahres-Primärenergiebedarf von 55 % und der Transmissionswärmeverlust von 70 % des errechneten Referenzhauses nicht überschritten werden.

Effizienzhaus 40
Beim Effizienzhaus 40 darf der Jahres-Primärenergiebedarf von 40 % und der Transmissionswärmeverlust von 55 % des errechneten Referenzhauses nicht überschritten werden.

Passivhaus

Dieses Haus ist die Weiterentwicklung eines besonders guten energetischen Standards. Das Passivhaus zeichnet sich im Gegensatz zu Häusern in traditioneller Bauweise dadurch aus, dass auf den Einsatz einer konventionellen Heizung verzichtet werden kann. In der Praxis wird das aber viel zu wenig realisiert.

Entwickelt wurde das Passivhaus vom Passivhaus-Institut Darmstadt. Es hat einen Heizwärmebedarf von höchstens 15 kWh/ m²a. Das entspricht einem Verbrauch von ca. 1,5 Liter Heizöl pro Quadratmeter Wohnfläche im Jahr oder ca. 1,5 mffi Erdgas.
Im Vergleich zu einem konventionellen Gebäude braucht ein Passivhaus bis zu 90 Prozent weniger Heizenergie. Der Nachweis für das Passivhaus muss über das Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) erfolgen.

Passivhäuser werden ebenfalls von der KfW mit zinsgünstigen Krediten bis max. 50.000 Euro pro Wohneinheit gefördert.

Gemäß PHPP und KfW-Forderungen muss ein Passivhaus folgende Kriterien erfüllen:

- Heizwärmebedarf
  Qh <=15 kWh/m²a.
- Heizlast 10 W/m²
- Luftdichtheit < 0,6/h
- Primärenergiebedarf
  Qp <= 40 kWh/m²*a
  (inkl. Strombedarf und Warmwasser)

Weitere Informationen vom Passivhaus: Institut im Internet unter **www.passiv.de** sowie unter **www.igpassivhaus.de**, der Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland.

Bilder © Poroton

Förder-und Finanzierungsmöglichkeiten

Energieberatung

Für viele kleinere Maßnahmen zur Energieeinsparung genügt der gesunde Menschenverstand. Zum Kauf eines neuen energiesparenden Kühlschrankes mit der Energieeffizienzklasse A+++ braucht man keinen Spezialisten. Etwas anders sieht es aus, wenn man sich eine neue Pelletheizung in Kombination mit einer thermischen Solaranlage zulegen möchte. Die einzelnen Maßnahmen, die man jetzt ergreift, sollten außerdem mit den Maßnahmen, die evtl. erst in einigen Jahren in Angriff genommen werden, zusammenpassen. Die Zusammenhänge sind sehr komplex. Hinzu kommen die umfangreichen Regelungen bei den Fördermöglichkeiten. Hier ist es von Vorteil, wenn man auf das Fachwissen von Experten zurückgreifen kann. Für Beratungen gibt es verschiedene Möglichkeiten, von denen nachfolgend einige aufgezählt werden.

Verbraucherzentrale Bayern

Fragen zur Wärmedämmung, Heizungstechnik, Nutzung erneuerbarer Energien und weiteren Themen des privaten Energieverbrauchs beantwortet die Energieberatung der Verbraucherzentrale Bayern. Diese findet jeden Donnerstag von 14:30-17:30 Uhr in der Beratungsstelle Landshut, Neustadt 516 statt. Eine Terminvereinbarung ist erforderlich unter 0871-21338 oder 0800 - 809 802 400 (kostenfrei aus dem deutschen Festnetz und für Mobilfunkteilnehmer). Diese persönliche und anbieterunabhängige Beratung kostet 7,50 € für 45 Minuten.

Bezirksschornsteinfeger

Viele bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger bieten als Zusatzleistung die Erstellung von Energieausweisen an. Sie sind geprüfte Energieberater des Handwerks und beraten in feuerungstechnischen Angelegenheiten neutral und kompetent.

Deutsche Energieagentur

Unter 080 00 73 67 34 beantwortet ein Expertenteam der Deutschen Energieagentur (dena) kostenlos alle Energie-Fragen. (**www.dena.de**)

Im nachfolgenden Text werden ausführlichere Beratungs- sowie Fördermöglichkeiten beschrieben, die vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) angeboten werden.

Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten

Der Einsatz von erneuerbaren Energien wird über das Marktanreizprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), „Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ und auch über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Zu prüfen sind natürlich jeweils entsprechende Programme von Gemeinden, Städten, Ländern und sonstigen Einrichtungen. Inwieweit Doppelförderungen bzw. Kombination von Förderung und Zuschuss bei KfW, BAFA und z.B. kommunaler Förderung ungekürzt möglich sind, ist in jedem Einzelfall zu prüfen.

Wichtig:

Es besteht kein gesetzlicher Anspruch auf eine Förderung. Beide, KfW und BAFA ändern ihre Förderbedingungen teilweise in sehr kurzen Abständen und setzen auch Zuschüsse aus, wenn keine Haushaltsmittel freigegeben sind. Bewilligungen werden nur im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushalts-

mittel von der jeweiligen Bewilligungsstelle erteilt. Deshalb ist es wichtig, sich rechtzeitig und aktuell zu informieren. Bei KfW-Förderungen ist das Datum maßgebend, das bei Antragseingang für Darlehen bzw. Investitionszuschuss vor Beginn der energetischen Modernisierung bei der KfW gilt. BAFA-Zuschüsse gibt es auf Basis der Förderbestimmungen, die bei Beantragung nach Inbetriebnahme gelten.
Der aktuelle Stand z.B. über abgerufene Mittel für Solaranlagen, Biomasseheizungen und Wärmepumpen kann unter www.bafa.de über eine sog. „Förderampel“ eingesehen werden.

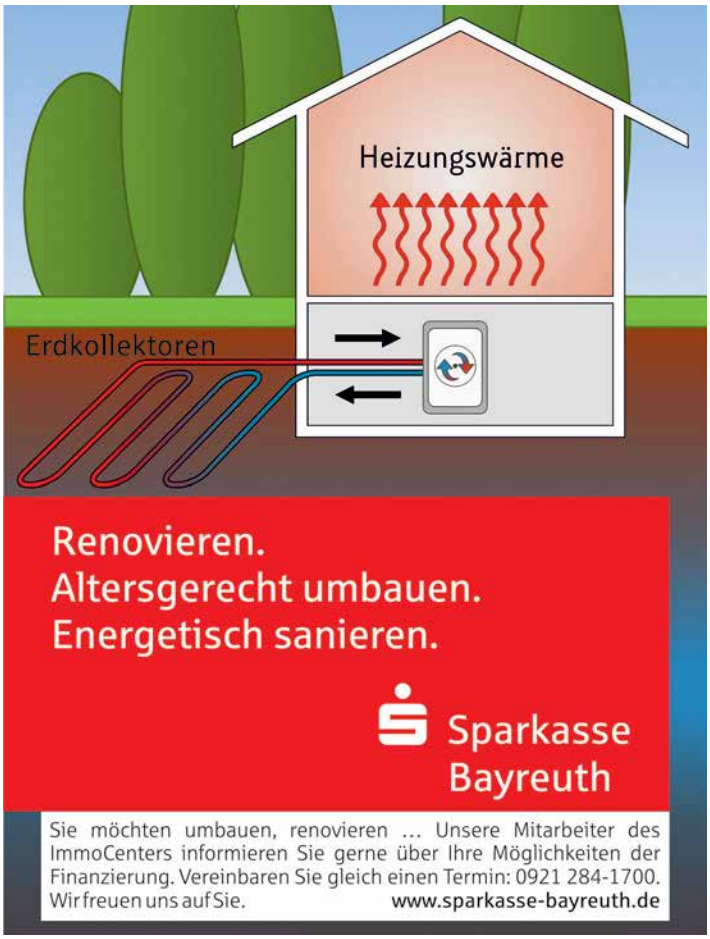
BAFA- Zuschüsse

Das Programm zur „Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ ist derart komplex und variabel gestaltet, dass es ohne fachkundige Beratung kaum mehr möglich ist, die optimale Förderung und deren Voraussetzungen dafür richtig zu erkennen und zu beantragen. Deshalb soll an dieser Stelle nur empfohlen werden, vor Durchführen von Gebäudesanierungen fachkundigen Rat einzuholen. Es werden Zuschüsse für thermische Solaranlagen, Biomasseheizungen und Wärmepumpen gezahlt.

Hinweis:
Die Höhe der Zuschüsse kann sich gegenüber der Basisförderung um das 1,5-fache erhöhen, wenn nach energetischer Modernisierung mindestens das KfW-Effizienzhaus 70 nachgewiesen werden kann. Bei Wärmepumpen müssen festgelegte Jahresarbeitszahlen erreicht werden. Lassen Sie sich die erforderliche Jahresarbeitszahl, die vom BAFA gefordert wird, vor dem Kauf der Wärmepumpe berechnen, um den Zuschuss auch zu erhalten.
Ein Energieberater kennt alle aktuellen Möglichkeiten der BAFA-Förderungen und ist beim Ausfüllen der erforderlichen Anträge und Erklärungen behilflich. Bei Neubauten ist keine BAFA-Förderung mehr möglich. Ausgenommen davon sind zu errichtende Gebäude, bei denen über Solaranlagen oder Biomasseheizungen Prozesswärme erzeugt wird.

Energieberatung vor Ort (BAFA-gefördert)

Bei umfangreicheren Sanierungsmaßnahmen ist eine Energieberatung vor Ort immer sinnvoll. Auch in unserer Region finden Sie hierfür ausgebildete Fachleute, meist Architekten und Ingenieure, die umfassend über alle Möglichkeiten einer effizienten Energieeinsparung beraten und darüber einen umfangreichen Energiebericht erstellen. Für diese Vor-Ort-Beratungen gibt es Zuschüsse vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Für Ein- und Zweifamilienhäuser sind es derzeit 400 Euro und für Wohngebäude ab drei Wohneinheiten 500 Euro Zuschuss.



Das gilt für Gebäude mit Bauantrag vor 1995 und bei einer wohnwirtschaftlichen Nutzung von mehr als 50 %. Darüber hinaus werden auch Stromsparberatungen und Thermografieaufnahmen bezuschusst. Der vom BAFA zugelassene Energieberater ermittelt den Ist-Zustand der Gebäudehülle und der Anlagentechnik des Gebäudes. Es folgen Vorschläge für Maßnahmen zur Energieeinsparung, die rechnerisch und grafisch bis hin zur Darstellung der Wirtschaftlichkeit ermittelt werden. Somit kann jede Maßnahme hinsichtlich seiner Kosten-Nutzen-Effizienz beurteilt werden. Der Energieberater erläutert auch die günstigsten und vorteilhaftesten Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten, die für die unterschiedlichen Maßnahmen in Frage kommen und stellt ggf. die Bestätigungen zur Finanzierung und für den Tilgungszuschuss bzw. Zuschuss für die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) aus.
Auf den BAFA-Zuschuss besteht kein gesetzlicher Anspruch. Darüber hinaus ist der BAFA-Bericht an hohe technische und bürokratische Hürden geknüpft, die den Gesamtaufwand einer BAFA-Beratung erhöhen.

Querschnittstechnologie im Mittelstand

Für kleine und mittlere Unternehmen (bis 500 Mitarbeiter und 100 Mio € Umsatz) bietet dieses Programm die Möglichkeit, die Energieeffizienz eines Unternehmens zu verbessern. Abhängig von der Größe des Unternehmens und der Höhe der nachgewiesenen Energieeinsparung werden bis zu 30 % Zuschüsse auf die Investitionskosten gezahlt.
Es sind Einzelmaßnahmen oder die sog. Systemische Optimierung (mindestens 2 Einzelmaßnahmen) möglich. Das Programm Querschnittstechnologie ist mit dem KfW-Energieeffizienzprogramm für Finanzierungen kombinierbar.

Gefördert werden:

- Elektrische Motore und Antriebe
- Pumpen
- Raumlufttechnische Anlagen
- Druckluftsysteme
- Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung
- Beleuchtung (nur zusammen mit einer weiteren Querschnittstechnologie bei der Systemischen Optimierung, für 2014 befristet auch als Einzelmaßnahme)

Energiemanagementsysteme für Unternehmen

Bis zu 20.000 € nicht rückzahlbare Zuschüsse können Unternehmen in Deutschland erhalten, wenn bestimmte Maßnahmen an Energiemanagement ausgeführt werden.
Dazu zählen:

- Einführen von Energiemanagementsysteme nach DIN EN ISO 50001
- Einführen Energiecontrolling
- Erwerb von Messtechnik und Software für Energiemanagementsysteme

www.bafa.de
Förderangebote vom BAFA.
Liste der eingetragenen BAFA-Berater.

www.bayernenergie.de
Landesvertretung des GIH der unabhängigen und neutralen Energieberater in Bayern.
Beratung über BAFA-Förderungen.

KfW-Förderung

Auch hier sind die Fördermöglichkeiten äußerst komplex und vielfältig und werden auch weiterhin ständigen Veränderungen unterliegen. Deshalb ist auch hier der beste Rat den man geben kann: suchen Sie sich einen Energieberater, der den Förderdschungel beherrscht.
Alle Wohngebäude mit Bauantrag bis Ende 1994 kommen in den Genuss der vollen Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten. Bei Erreichen eines KfW-Effizienzhauses können bis zu 75.000 € Darlehen pro Wohneinheit beantragt werden. Ein Sachverständiger muss das Erreichen eines KfW-Effizienzhaus nach Fertigstellung prüfen und bestätigen. Seit 01.06.2014 zählen die Wohneinheiten, die nach den Modernisierungsmaßnahmen vorhanden sind. Außerdem fiel die 50 m²-Grenze weg, ab der bei Ausbau (z.B. Dachgeschoss) oder Erweiterung der Wohnfläche bislang keine förderfähigen Kosten angesetzt werden konnten, wenn der Ausbau mehr als
50 m² betrug.

Bei Durchführen von Einzelmaßnahmen (auch beliebige) beträgt der maximale förderfähige Betrag 50.000 € pro Wohneinheit. Einzelmaßnahmen unterlie-

gen technischen Mindestforderungen gemäß einer Anlage, die ebenfalls von einem Sachverständigen zu prüfen und zu bestätigen sind.

Energieeffizient Sanieren

Im KfW-Programm Energieeffizient Sanieren gibt es die Wahlmöglichkeit zwischen einer Kreditvariante und einer Zuschussvariante (Investitionszuschuss). Tilgungszuschüsse oder Zuschüsse sind bei einer energetischen Modernisierung in einer Höhe von 2,5 % bis 25 %, bezogen auf die förderfähigen Investitionskosten möglich. Die Höhe des Tilgungszuschusses bzw. Zuschusses ist davon abhängig, ob die Finanzierungsvariante oder die Zuschussvariante in Anspruch genommen wird und welches KfW-Effizienzhaus beantragt und nachgewiesen werden kann. Die Zuschüsse im Programm Investitionszuschuss (ohne KfW-Darlehen) sind immer höher als bei Inanspruchnahme eines KfW-Darlehens. Eine Baubegleitung zur energetischen Modernisierung eines Wohngebäudes wird mit 50 %, maximal 4.000 € je Gebäude bezuschusst. Eine Baubegleitung ist seit 01.06.2014 im Programm Energieeffizient Sanieren durch einen in der Energie-Effizienz-Experten-Liste der dena (www.energie-effizienz-experten.de) zugelassenen Sachverständigen bei Einzelmaßnahmen und Erreichen eines KfW-Effizienzhauses verbindlich vorgeschrieben.

Heizanlagen, Wärmepumpen und thermische Solaranlagen werden nur bei Erreichen eines Effizienzhauses gefördert, nicht aber bei Einzelmaßnahmen. Dafür steht ein Ergänzungskredit zur Verfügung.

Altersgerecht Umbauen

Bis zu 50.000 € pro Wohneinheit werden im KfW-Programm Altersgerecht Umbauen als Kredit zur Verfügung gestellt. Es müssen technische Mindestanforderungen gemäß einer Anlage erfüllt werden. Die KfW-Programme Energieeffizient Sanieren und Altersgerecht Umbauen sind untereinander kumulierbar.

Energieeffizient Bauen

Für den Neubau eines Wohngebäudes kann das KfW-Programm Energieeffizient Bauen in Anspruch genommen werden, wenn ein KfW-Effizienzhaus 70 oder besser bzw. ein Passivhaus hergestellt wird. Für das Erreichen eines Effizienzhaus 55 erhält man einen Tilgungszuschuss von 5 % und für ein Effizienzhaus 40 werden 10 % Tilgungszuschuss auf das förderfähige Darlehen gewährt.

Erneuerbare Energien „Speicher“

In diesem Programm werden Zuschüsse bis zu 660 € pro kWp bei Anschaffung von Stromspeichern für eigengenutzten Strom gezahlt. Das gilt für neue PV-Anlagen mit Stromspeicher oder bei Nachrüsten von Stromspeichern für PV-Anlagen ab Inbetriebnahme 01.01.2013.

Energieberatung Mittelstand

Insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) werden 80 % der Kosten bei einem maximalen Förderbetrag von 1600 € für Energieberatungen bei der sog. Initialberatung erstattet. Für intensivere Detailberatungen werden 60 % der Kosten von maximal 8000 € bezuschusst.
Die KfW-Programme für KMU werden von Beratern begleitet, die bei der KfW gelistet sind.

Günstige Finanzierungsmöglichkeiten stehen auch für Kommunen, Kirchen, Sportvereine, Dienstleister sowie Unternehmen zur Verfügung.

Das Förder- und Finanzierungsangebot der KfW ist vielfältig und umfangreich. An dieser Stelle wurde lediglich auf die wichtigsten und meist beantragten Programme der KfW hingewiesen. Die vielfältigen und umfangreichen Programme der KfW erfordern die Hilfe von Energieberatern, um alle Möglichkeiten auszuloten und optimal zu nutzen.

Eigenwohnraumförderung im Freistaat Bayern

Stadt Bayreuth
Bauordnungsamt
Abt. Wohnungsbauförderung
Luitpoldplatz 13 · 95444 Bayreuth
Tel. 0921/25-1103 oder 25-1656
E-Mail:
bauordnungsamt@stadt.bayreuth.de

Landratsamt Bayreuth
Wohnraumförderung
Frau Wiche
Tel. 0921/728348
E-Mail: elisabeth.wiche@lra-bt.bayern.de
Internet: www.landkreis-bayreuth.de

Viele Bürgerinnen und Bürger kennen die Eigenwohnraumförderung in Bayern noch nicht. Die Bayern Labo bietet neben einer 10-jährigen Zinsfestschreibung auch eine längere von 15 Jahren an. Besonders Haushalte mit Kindern, die bisher wegen des finanziellen Risikos den Traum von den eigenen vier Wänden nicht zu leben gewagt haben, profitieren.

Wer wird gefördert?

- Haushalte, die bestimmte Einkommensgrenzen einhalten (und die sind höher, als allgemein vermutet wird)
- eine individuelle Einkommensberechnung erstellt die zuständige Bewilligungsstelle (Stadt Bayreuth oder Landratsamt Bayreuth), schneller Überblick mit dem Förderlotsen: www.bayernlabo.de/privatpersonen/foerderlotse

Wie wird gefördert?

- befristet zinsverbilligte staatliche Darlehen und Zuschüsse (Bayerisches Wohnungsbauprogramm)
- befristet zinsverbilligte Förderkredite (Bayerisches Zinsverbilligungsprogramm)

Was wird gefördert?

- angemessen große Eigenheime und Eigentumswohnungen
- Neubau, Ersterwerb und Zweiterwerb (im Bayerischen Wohnungsbauprogramm auch Schaffung von Wohnraum durch Gebäudeänderung und Gebäudeerweiterung)

Förderantrag

vor Baubeginn oder Abschluss des Vertrages über den Erwerb der zu fördernden Wohnung bei der zuständigen Bewilligungsstelle (Stadt Bayreuth oder Landratsamt Bayreuth)

Zuschussförderung im Bayerischen Wohnungsbauprogramm

Haushalte mit Kindern erhalten einen einmaligen Zuschuss in Höhe von 2.500 Euro je Kind im Sinn des § 32 Abs. 1 bis 5 des Einkommensteuergesetzes; das Gleiche gilt, wenn die Geburt eines Kindes oder mehrerer Kinder aufgrund einer bestehenden Schwangerschaft zum Zeitpunkt der Förderentscheidung zu erwarten ist. Der Zuschuss kann nur in Verbindung mit einem staatlichen Darlehen aus dem Bayerischen Wohnungsbauprogramm gewährt werden.

Kombiförderung

Ein Förderkredit aus dem Bayerischen Zinsverbilligungsprogramm kann allein oder ergänzend mit einem staatlichen Darlehen und gegebenenfalls mit einem Zuschuss aus dem Bayerischen Wohnungsbauprogramm beantragt, aber nicht zusammen mit einem Darlehen aus dem KfW-Wohneigentumsprogramm in Anspruch genommen werden. Die aktuellen Förderkonditionen werden jeweils im Internet unter www.bayernlabo.de veröffentlicht. Darüber hinaus berät die zuständige Bewilligungsstelle (Stadt Bayreuth oder Landratsamt Bayreuth) individuell über die Fördermöglichkeiten.