

# Informationsbroschüre zum gesunden Bauen und Sanieren mit natürlichen Baustoffen



## **Warum Ökologisch Bauen**

Weil das Bauen in den letzten Jahren immer unökologischer geworden ist! Die Chemie hat schon seit den 50er und 60er Jahren Einzug in unsere Häuser gehalten. Die Baustoffe wurden immer mehr technisch und chemisch optimiert, leider wurden meist schädliche Auswirkungen auf den Menschen außer Acht gelassen.

Da sich der Mensch etwa 90% seiner Zeit in Gebäuden aufhält, ist es wichtig, die Bedingungen für sein Wohlbefinden auch - oder besonders in - Gebäuden herzustellen. Zahlreiche Studien belegen, dass ein Zusammenhang zwischen der Gesundheit der Menschen und den von ihnen bewohnten Gebäuden besteht. Gesundes, ökologisches Bauen ist somit auf längere Sicht eine wichtige Aufgabe, um die Gesundheit der Bewohner zu gewährleisten.

Der Begriff ökologisches Bauen ist kein fest definierter Begriff, dem etwa einzuhaltende Normen zugrunde liegen. Ökologisches Bauen ist nichts anderes als der Versuch, einen ganzheitlichen, umweltfreundlichen Ansatz in Planung, Ausführung und Betrieb eines Gebäudes zu bringen. Hierbei kommen ökologische, natürliche oder einfach nur gesunde Baustoffe zum Einsatz.

### **Ökologisch bauen: gesunden Wohnkomfort genießen.**

#### **Ökologisch bauen heißt Verantwortung übernehmen.**

Viel ist heute von Verantwortung die Rede: Verantwortung für unsere Erde, deren Lebensgrundlagen bedroht sind. Besonders Bauherren möchten ökologisch bauen, denn sie haben oftmals eine Familie und denken an die Zukunft. Sie möchten mit dem Bekenntnis zum ökologischen Bauen einen Beitrag zu einer lebenswerten Zukunft leisten.

## Ökologisches Bauen



Beispielhaft für Ökologisches Bauen:

Modernes Niedrigenergiehaus in Holzständerbauweise mit Zellulosedämmung, Holzfenstern und unbehandelter Douglasienschalung. Beheizt wird das Gebäude mit einer Pelletheizung.

**Ökologisches Bauen**, international auch als Grünes Bauen (engl.: *green building*) bezeichnet, ist vom Grundsatz geprägt, dass durch das Gebäude gegenwärtigen Bedürfnissen der Nutzer optimal entsprochen wird, ohne künftigen Generationen eine Nachnutzung aufzuzwingen oder Entsorgungsprobleme zu hinterlassen.

### Geschichte in Deutschland

Als Vorläufer des ökologischen Bauens in Deutschland gilt die Baubiologie durch ihren Begründer, den Arzt Hubert Palm, der mit zahlreichen Vorträgen in den 1960er Jahren bekannt wurde. Sein Buch „Das gesunde Haus“ ist das erste Grundlagenwerk der Baubiologie und des umweltbewussten Bauens in Deutschland.

## Charakteristik

Das Gebäude soll sich in den natürlichen Stoffkreislauf eingliedern. Hier muss vor allem die Entsorgung eines nicht mehr benötigten Bauwerkes bedacht werden. Aber auch während des Betriebs muss es ressourcenschonend sein. Als wesentlich werden folgende Punkte erachtet:

- Ökologische Standortfindung (Infrastruktur, Verkehrerschließung, Landschaftsschutz)
- Verwendung von Baustoffen, deren Rohstoffgewinnung/Nutzung umweltverträglich ist und die einfach entsorgt werden können, idealerweise biologisch abbaubar sind und nach Möglichkeit ohne großen Energie- und Transportaufwand hergestellt wurden (Beschaffung regionaler Baustoffe)
- Vermeidung baubiologisch bedenklicher oder toxischer Stoffe
- Geringer Energieverbrauch während des Betriebes des Gebäudes
  - durch optimierte Nutzung der Sonnenenergie (Solararchitektur)
  - durch effiziente Wärmedämmung
  - durch einen Abgleich aus Bauphysik und Technischer Gebäudeausrüstung
  - durch den Einsatz effizienter Anlagentechnik
  - und durch die Deckung des Restenergiebedarfs durch erneuerbare Ressourcen wie Solarthermie und/oder biogene Brennstoffe
- Klein gehaltene versiegelte (bebaute) Fläche und/oder Bauwerksbegrünung
- Nachhaltige Entwässerungstechnik, evtl. durch Trennung von Trink- und Brauchwasser, das zum Waschen oder Blumengießen verwendet wird (z. B. Zisterne)
- Pflanzenkläranlagen und Naturschwimmbäder

## Konkrete Merkmale

Wenn man ökologisch bauen will, wird man letztlich jedes einzelne Produkt, das man beim Bauen verwendet, kritisch auf seine ökologischen Eigenschaften prüfen. Um als Bauherr nicht grenzenlos überfordert zu werden, empfiehlt es sich, das Ziel ökologisches Bauen gemeinsam mit dem Architekten oder dem Ingenieur zu verwirklichen.



Dachbegrünung – für Viele der Inbegriff von ökologischem Bauen

Beispiele für wichtige Entscheidungen beim ökologischen Bauen sind:

- natürliche Baustoffe (Lehm, Ziegel, Natursteine aus der Umgebung, Holz, Strohballen), Pflanzen z. B. zur Dachbegrünung)
- natürliche Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (zum Beispiel Holzfaserdämmplatte, Flachsfaser, Hanffaser, Schafwolle, Stroh) oder Recyclingmaterial (z. B. Cellulose aus Altpapier)
- Anbringen einer sehr guten Wärmedämmung
- Naturfarbe (Anstrichmittel), Klebstoffe und Lacke auf Pflanzenbasis ohne Lösungsmittel
- mehrfachisolierte Fenster aus lokalen Hölzern statt Kunststoff
- Warmwassererzeugung mittels thermischer Solaranlage bei Bedarf ergänzt durch alternative Heizsysteme (z. B. Geothermie, Pelletheizung)

- möglichst umfassende Nutzung des Tageslichts für die Beleuchtung des Gebäudes (wo keine Fenster möglich sind, kann es mit Lichtleitsystemen –das heißt einem System aus Röhren und Spiegeln– an den Bestimmungsort geleitet werden)
- natürliche Bodenbeläge (z. B. Kork, Holzparkett aus regional gewachsenem Holz, Linoleum)
- Warm- bzw. Regenwasseranschluss für die Waschmaschine
- Nutzung des sogenannten Grauwassers (Abwasser aus Badewanne, Dusche und Waschmaschine) für die Toilettenspülung, Nutzung des Regenwassers nach Grobfiltration zum Waschen der Wäsche. Dies bedeutet konkret ein Zweikammersystem (Grauwasser und Regenwasser werden separat aufgefangen. Das Regenwasser muss auch gefiltert werden oder man leitet das erste Regenwasser nach langer Trockenheit ab und nutzt das Regenwasser erst dann, wenn das Dach schon reingewaschen ist (nach längerem Regen))
- wenn die örtlichen Gegebenheiten dies Erlauben: Bau einer Pflanzenkläranlage, Nutzung der anfallenden Biomasse als Dünger im eigenen Garten, eine Alternative wäre der Bau einer solchen (Klein)-Kläranlage gemeinsam mit mehreren Nachbarn
- beim Bau von Mehrfamilienhäusern besonders wichtig: Schaffung von Möglichkeiten zur Mülltrennung, überdachte Fahrradstellplätze

(Quelle: Wikipedia)

# ÖKOLOGISCHE, GESUNDE ODER NATÜRLICHE BAUSTOFFE

## Baukonstruktion

### Holzständerbauweise oder Holzrahmenbau

Der Holzrahmenbau zeichnet sich dadurch aus, dass ein Holzgerüst mit senkrechten und waagrechten Hölzern die vertikale Tragfunktion übernimmt und die horizontale Aussteifung durch plattenförmige Wandbaustoffe erfolgt. Der Hohlraum zwischen den Holzständern kann mit verschiedenen Dämmstoffen gefüllt werden. Dabei ist man völlig frei, wie die Oberfläche gestaltet wird. Die Wände können außen mit einer Holzschalung versehen oder auch verputzt werden. Im Innenraum gilt dasselbe Prinzip, hier können z. B. Holzbekleidungen, oder Naturgipsplatten angebracht werden. Die Installationsarbeiten werden in einer vorgesetzten Schale untergebracht. Beim Holzrahmenbau kommt keine Folie zum Einsatz. Die Wirkung der Dampfbremse übernimmt z. B. eine OSB-Platte, somit ist die gesamte Wandkonstruktion diffusionsoffen.

### Massivholzbauweise

Der Massivholzbau bezeichnet eine Bauweise im Holzbau und unterscheidet sich von anderen Holzbauweisen durch seinen durchgehend massiven Elementaufbau. Massive Holzbauelemente werden als Wand-, Dach- und Deckenelemente hergestellt. Konstruktiv handelt es sich dabei um Brettschichtholz beziehungsweise Brettsperrholz oder auch Massivvollholz. Die einzelnen Brettlagen können miteinander verleimt oder mit Holzdübeln oder Drahtstiften verbunden sein. Durch die großen, in der Regel vorgefertigten Wandelemente werden kurze Bauzeiten erzielt und so die Kosten gesenkt.

Sehr gute bauphysikalische Eigenschaften, hohe Wärmespeicherfähigkeit, perfekte Wärmedämmung aus nachwachsenden Rohstoffen, kommt die Massivholzbauweise gänzlich ohne Dampfbremse aus, sind CO<sub>2</sub>-neutral, klimaregulierend und binden Luftschadstoffe.

Durch seine Porigkeit reguliert das Holz sehr gut die Raumluftfeuchte, da das Holz die Feuchte langsam, aber stetig aufnimmt bzw. abgibt. Außerdem stellt die große Menge des verbauten Holzes einen hervorragenden Wärmespeicher dar. Dieser Speicher reguliert die Raumtemperatur in den verschiedenen Heizphasen.

### Ziegelmassivbauweise

Einer der natürlichsten Baustoffe neben Holz ist immer noch der Ziegel. Die ursprünglichen Bestandteile sind bis heute unverändert: Ton, Lehm und Wasser werden vermischt, in Formen gepresst und gebrannt. Die Rohstoffe werden im Tagebau gewonnen: Lehme und Tone kommen traditionell aus Lagerstätten in unmittelbarer Nähe der Ziegelwerke. Dies ist ökologisch vorteilhaft, weil so die Transportwege kurz bleiben.

Das Herstellungsprinzip hat sich seit vielen Jahrtausenden kaum verändert, nur die technischen Anlagen sind andere. Bei ihrer Herstellung kommt keinerlei Chemie zum Einsatz, sie entstehen aus den Naturelementen Erde, Wasser, Luft sowie Feuer. In modernen Ziegelwerken wird die Rohmasse bei etwa 1000 Grad Celsius in großen Tunnelöfen gebrannt.

Um den Anforderungen der Energieeinsparverordnung gerecht zu werden, müssen die Hohlräume in den Ziegelsteinen gedämmt werden. Dies kann z. B. mit einer Perlite- oder Corisofüllung erfolgen, die sich baubiologisch und ökologisch bestens bewerten. Perlit ist ein rein natürliches mineralisches Vulkangestein, Coriso ist ein Produkt aus Wasser, Basalt und Feuer. Natürliche Dämmstoffe, die für eine hervorragende Wärmedämmung sorgen.

## Naturdämmstoffe

Angesichts stetig steigender Energiepreise ist das Thema Wärmedämmung aktueller denn je. Bei der Wahl der richtigen Wärmedämmung spielen Naturdämmstoffe eine immer größere Rolle. Denn diese sind wasserdampfdurchlässig und weisen damit deutliche Vorteile gegenüber konventionellen Wärmedämmstoffen auf. Nachfolgend wird ein Überblick über die wichtigsten Naturdämmstoffe wie Flachs, Hanf, Zelluloseflocken, Holzfaserdämmplatten u.a. aufgezeigt.

### Zelluloseflocken: aus alt mach neu!



Unter den ökologischen Dämmstoffen kommt den Zelluloseflocken im Moment die größte Bedeutung zu. Dies ist sicherlich dem Umstand zuzuschreiben, dass Zellulosedämmstoffe zu konventionellen Isoliermaterialien wie Dämmwolle oder Schaumdämmstoffe voll konkurrenzfähig.

### Holzfaserdämmplatten



Holzfaserdämmplatten eignen sich aufgrund ihrer Eigenschaften zur Wärmedämmung und zur Schallisolierung. Darüber hinaus zeichnen Sie sich durch eine hohe Wärmespeicherfähigkeit auf. Im Außenbereich können spezielle Holzfaserplatten verputzt werden.

### Flachs neu entdeckt



Flachs ist eine der ältesten Kulturpflanzen und wurde bereits in der Steinzeit benutzt.

### Kokosfaser



Kokosfaser ist als Dämmstoff sehr vielseitig einsetzbar.

### Perlite/Blähton



Der Dämmstoff Perlite ist vulkanischen Ursprungs. Er ist unbrennbar, und deswegen im Brandschutz sehr gut einsetzbar.

Blähton kann als Schüttmaterial verwendet werden oder als Leichtzuschlag für Mauerwerk

### Kork als Dämmstoff



Kork ist ein idealer Dämmstoff, mit sehr guter Wärme- und Schallsisolierung.

### Schafwolle



Schafwolle als Dämmstoff wird schon lange z. B. in Neuseeland eingesetzt.

### Hanf



Die Kulturpflanze Hanf ist seit 10 Jahren bei uns wieder mit Erfolg im Anbau.

## **Wand-Außenbekleidung**

### Lehmputze

Der Lehmputz oder auch Tonputz besteht ist ein Mörtel aus Ton, Sand und Schluff, der sowohl im Außen- als auch im Innenbereich Anwendung findet. Lehmputz zählt zu den ältesten Bautechniken der Menschheit. Der Putz ist wasserlöslich, d. h. er besitzt im Innenbereich sehr gute feuchteregulierende Eigenschaften. Ist aber dadurch im Außenbereich Einschränkungen unterworfen. Um die Eigenschaften zu verbessern, werden verschiedene Bestandteile wie Mehle, Fasern, Bindemittel oder Silikate beigemischt. Lehmputz schafft auf natürliche Weise eine behagliche und gesunde Wohnatmosphäre.

### Verputze Wärmedämmung

Eine Möglichkeit im Holzbau ist das Verputzen von Wandflächen, wenn eine Holzfassade nicht erwünscht ist. Dabei werden spezielle Dämmplatten (z. B. Holzweichfaserplatten) mit einer dünnen Putzoberschicht armiert, ähnlich wie bei klassischen Wärmedämmverbundsystemen. Wie beim WDVS kann hier ein verputztes Haus geschaffen werden, ohne auf den Baustoff Holz als natürliches Produkt in der Konstruktion verzichten zu müssen.

### Holzschalung

Die klassische Außenwandbekleidung bei Holzhäusern ist nach wie vor die Holzschalung. Dabei gibt es unzählige Gestaltungsmöglichkeiten in Material und Struktur. Zum Einsatz kommen Holzbretter in allen möglichen Varianten, vertikal oder horizontal verlegt, mit Fuge oder als Deckschalung, sägerauh gehobelt oder lasiert. Der Gestaltung sind kaum Grenzen gesetzt. Es können auch Holzplatten als Werkstoffplatten verwendet werden. Damit können großflächige Strukturen und eine moderne Fassadengestaltung geschaffen werden. Die Produkte können unbehandelt oder mit ökologischer Farbe lasiert eingesetzt werden.

## **Wand-/Dach-Innenbekleidung**

### Lehmputze

Im Massivbau können Lehmputze, wie bei der Außenwandbekleidung beschrieben, auch als Innenputz eingesetzt werden. Interessant für den Holzrahmenbau sind Lehmbauplatten. Die Platten können, wie im konventionellen Trockenbau als Bekleidung verwendet werden. Der Vorteil beim Lehm liegt bei den guten Schallschutzeigenschaften, der Feuchteregulierung und der warmen Oberfläche.

### Holzwolle-Leichtbauplatten

Wenn der Wunsch nach einer verputzten Oberfläche im Innenraum gegeben ist, gibt es natürlich auch dafür eine entsprechende Lösung. Hierbei können Holzwolle-Leichtbauplatten am Ständerwerk montiert und verputzt werden. Die Platten sind magnesit-gebundene Holzwolleplatten. Natürlich können die Platten auch unverputzt eingebaut werden, z. B. als abgehängte Platten in Büroräumen, die der Raumakustik hervorragende Eigenschaften bringt. Diese Produkte eignen sich auch sehr gut im Außenbereich.

### Holzwerkstoffplatten

Entgegen der früheren Wandbekleidung mit einer Holzschalung können heute Innenflächen auch mit Holzwerkstoffplatten als fertige Oberfläche gebildet werden. Gute Gestaltungsmöglichkeiten ergeben sich z. B. mit OSB-Platten (Oriented Strand Board). Diese bestehen aus drei Schichten mit unterschiedlich ausgerichteten Flachspänen. Die Platte ist hochbelastbar, feuchtigkeitsbeständig und durchgängig frei von Mängeln. Sie ist diffusionsoffen und somit feuchteregulierend. Mit Nut- und Feder ist die glatte Platte oberflächenfertig als Innenbekleidung sehr gut geeignet. Ansonsten ermöglicht die am Markt vielfältige Palette an Holzwerkstoffplatten eine große Freiheit bei der Wandgestaltung.

### Gipskartonplatten

Die gängige Wandoberfläche im Innenbereich beim Holzrahmenbau sind die Gipskartonplatten, die meistens auf einer OSB-Platte verschraubt werden. Die OSB-Platte dient als stabiler, tragender Untergrund. Gipskartonplatten bestehen aus zwei feinen Schichten Karton mit einem Kern aus Gips. Dabei werden verschiedene Gipsarten verwendet. Beim Ökologischen Bauen soll deshalb auf Gips geachtet werden, der natürlich gewonnene, oder bei der Herstellung von z. B. Citronen- oder Weinsäure als Sekundärprodukt entsteht, verwendet wird. Die Stabilität der Platte verleihen die 2 Lagen Karton. Nach der Montage werden die Plattenstöße verspachtet und geschliffen und sind damit oberflächenfertig.

### Holzschalung

Eine übliche Möglichkeit der Innenbekleidung ist nach wie vor die Holzschalung. Diese kommt hauptsächlich als Dachunterstützung oder bei Sichtdachstühlen zum Einsatz. Dabei werden gehobelte Bretter verbaut, die z. B. mit verschiedenen Wachsen oder Naturölen oberflächenbehandelt.

## **Farbe**

Konventionelle Hochglanz- und Emulsionsfarben enthalten Lösungsmittel, die gesundheitliche Probleme verursachen können. Auch hier gibt es Produkte, die natürliche Rohstoffe verwenden und schadstofffrei sind. Ausgangsstoffe dafür sind pflanzlich oder mineralisch. Anwendung finden dabei z. B. Lehmfarben, Naturharzfarben, Kalkfarben, diverse Naturöle und Wachse, Holzlaugen uvm. Ein großer Vorteil dieser Farben ist auch die Eigenschaft, Schadstoffe aus der Luft zu binden und abzubauen. Naturfarben sind für Innen- und Außenbereich erhältlich.

## **Bodenbeläge**

### Natursteinbeläge

Natursteinbeläge sind Platten aus Mineral oder Gestein, die man in der Natur vorfindet. Dabei werden große Blöcke in den Steinbrüchen mittels Seilsägen oder Spaltwerkzeugen abgebaut und in den steinverarbeitenden Betrieben mit Gatter- oder Steinkreissägen zu Platten weiterverarbeitet. Durch die Vielfalt der verschiedenen Natursteinen ergibt sich ein großes Repertoire an Gestaltungsmöglichkeiten. Die bekanntesten Beläge sind Granit, Marmor, Schiefer und Sandstein. Die Oberfläche kann je nach optischen oder funktionellen Anforderungen unterschiedlich behandelt werden. Am gängigsten sind gestrahlte, gestockte geschliffene und polierte Oberflächen.

### Holzböden

Wegen der wohnlichen Atmosphäre und der warmen Haptik werden zunehmend wieder mehr Holzböden verbaut, die nicht zuletzt deren Vielfältigkeit zu verdanken ist. Die große Auswahl an Nadel- und Laubhölzer erlaubt in Struktur, Behandlung und Art der Verlegung eine Vielzahl an Variations- und Einsatzmöglichkeiten. Holzböden werden nicht nur im Wohnbereich sondern verstärkend auch mit Harthölzern im Gewerbebereich wie z. B. in Büros oder Gaststätten verlegt. Die Vorteile von Holz liegen auf der Hand. Wegen der Möglichkeit des Abschleifens bei Massivholzböden besitzt dieser eine hohe Langlebigkeit. Außerdem wirken Holzböden feuchteregulierend und absorbieren Luftschadstoffe. Neben den Holzböden gibt es noch Korkbeläge als reines Naturprodukt, die zusätzlich gute Eigenschaften beim Trittschall bieten.

### Linoleum

Was viele nicht wissen, Linoleum ist ein Boden auf natürlicher Basis. Der Belag besteht hauptsächlich aus Leinöl, Korkmehl und Jutegewebe. Der Boden ist als Bahnenware und Fliesen zu erhalten und ist somit eine gute Alternative zum PVC-Belag. Dabei sollte auf Kleber mit ökologischer Qualität geachtet werden, z. B. Klebstoffe auf der Basis von Naturharzen wie Naturlatex.

## **Dächer**

### Steildächer

Wie der Mauerziegel ist auch der Dachziegel ein natürliches Produkt und besteht hauptsächlich aus gebranntem Ton, im Gegensatz zum Dachstein, der aus Beton gefertigt wird. Dachziegel aus gebranntem Ton werden schon seit ca. 2.500 Jahren auf Dächern eingesetzt. Um eine glattere Oberfläche zu erhalten, werden Ziegel engobiert, d. h. das nach dem Brand auf den 900° heißen Ziegel mit Druck eine mineralienversetzte Ton-schlämme aufgebracht wird. Durch dämpfen mit sauerstoff- armer Flamme wird ein dunkler Farbton erreicht. Den Dachziegel gibt es je nach Dachneigung in verschiedenen Formen. Die gängigsten sind dabei der Biberschwanz, Flachdachpfanne, Falzziegel und Mönch und Nonne.

### Flachdächer

Eine gute Möglichkeit bei Flachdächern ist die Dachbegrü- nung. Das Gründach steht seit jeher als Synonym für das Öko- logische Bauen. Dabei wird auf dem Dach eine intensive oder extensive Begrünung auf entsprechenden Schichtaufbau ein- gebaut. Ein Gründach hat neben den ökologischen Gesichts- punkten noch mehrere Vorteile gegenüber einem Normal- dach. Durch Verdunstung von gespeichertem Regenwasser kann sich das Raumklima in darunterliegenden Räumen im Sommer abkühlen, im Winter wirkt der Aufbau wärmedäm- mend. Durch die Wasserrückhaltung und Verdunstung werden Kläranlagen entlastet. Gerade in dicht besiedelten Gebieten wird das Stadtklima verbessert, da Dachbegrünungen Staub und Schadstoffe aus der Luft filtern. Außerdem wirkt die Begrü- nung der Aufheizung durch versiegelte Flächen entgegen. Nicht zuletzt wird hier auch ein neuer Lebensraum für Flora und Fauna geschaffen.

## Fenster, Türen

Trotz der großen Verbreitung von Kunststofffenstern stehen Holzfenster vor allem im Privatbereich wieder mehr im Fokus. Fenster aus Holz sind robust, sehr langlebig und nach dem Ausbau problemlos zu verwerten. Holz kann in allen möglichen Varianten profiliert werden und der Größen und Formate sind kaum Grenzen gesetzt. Holz ist maßhaltig und verzugsfrei, auch bei großen Temperaturschwankungen. Für eine Holzfenster können verschiedene Holzarten eingesetzt werden. Am gängigsten sind dabei Nadelhölzer. Es können jedoch auch Hartholzfenster eingesetzt werden, sogar bis zum Mischen verschiedener Hölzer z. B. im Innen- und Außenbereich. Bei Großflächen Fensterfassaden kommt die sogenannte Pfosten-Riegel-Konstruktion zum Einsatz. Dabei werden die Glasscheiben mittels Deck(press)leisten an einer Holzfassade aus Pfosten und Riegeln verschraubt.

Als Oberfläche der Fenster gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Zum einen können Holzfenster unbehandelt eingebaut werden, die dann im Laufe der Zeit ergrauen. Dabei kommt z. B. Lärche oder Kiefer zum Einsatz, da diese Hölzer sehr harzhaltig sind und damit einen natürlichen Witterungsschutz besitzen. Zum anderen können die Fenster mit umweltfreundlichen Lasuren lasiert werden. Diese bieten einen guten Witterungsschutz und durch die große Farbpalette eine ausgezeichnete Gestaltungsmöglichkeit des Gebäudes.

Neben den gestalterischen Gesichtspunkten von Holzfenstern steht auch die positive bauphysikalische Seite. Besonders hervorzuheben sind dabei die guten Wärmedämmeigenschaften und die Luftfeuchteregulierung von Holz. Somit wirkt sich das Holzfenster bei den heutigen hochdichten Häusern vorteilhaft durch seine Feuchteregulierung gegenüber Schimmelbildung aus.

## Heizen mit regenerativen Energien

Die Preise für Öl und Gas sind in der vergangenen Zeit erheblich angestiegen. Für viele Hausbesitzer und Bauherren ist dies Anlass, sich nach Alternativen umzuschauen. Nachfolgend wird eine kurze Übersicht über Pelletheizung, Wärmepumpe und Solaranlage dargestellt. Aber auch alternative Formen der Stromerzeugung durch Blockheizkraftwerke und Fotovoltaik sollen in die Planung eines ökologischen Gebäudes mit einbezogen werden.

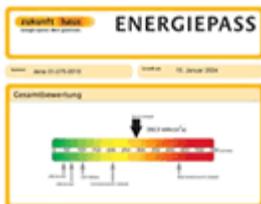
## Thermische Solaranlage

Die Preise für solarthermische Anlagen sind in den vergangenen Jahren deutlich gesunken. Gleichzeitig ist die Leistungsfähigkeit der Anlagen gestiegen. Angesichts stetig steigender Kosten für fossile Energieträger verbessert sich damit die Wirtschaftlichkeit einer thermischen Solaranlage laufend.



## Energiepass für Gebäude

Bei Elektrogeräten wie Kühlschrank oder Waschmaschine gibt schon seit längerem die Energieeffizienzklasse Auskunft über den Energieverbrauch. Bei Gebäuden wird dies nun mit der Einführung eines Energiepasses für Gebäude durch die Deutsche Energie-Agentur (dena) ebenfalls möglich sein.



## Heizwert von Brennholz



Der Heizwert von Brennholz ist je nach Baumart unterschiedlich

## Holzpellettheizung



Mit einer Holzpellettheizung lässt sich bequem mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz heizen.

## Solaranlage



Mit einer Solaranlage werden die Heizung und der Primärenergiebedarf entlastet.

## Brennwerttechnik



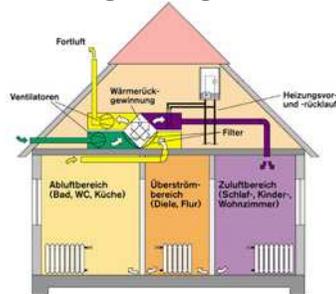
Mit der Brennwerttechnik wird Heizkosten sparen leicht gemacht.

## Wärmepumpe



Wärmepumpen nutzen die Wärme im Erdreich, im Grundwasser oder in der Luft und sind besonders effizient bei geringen Vorlauftemperaturen.

## Lüftungsanlage



Eine Lüftungsanlage spart Heizenergie und verbessert Raumklima und Wohnqualität spürbar.

## Wandheizung



Eine Wandheizung schafft behagliche Wärme und vermindert trockene Luft.

## Stromversorgung

In der Kategorie Energiesparen finden sie bei den Stromanbietern nützliche Tipps und Infos rund um die Bereiche Elektroinstallation, Elektromog, Ökostrom, Energieeffizienz und Stromeinsparung.

## Ökostrom - den Stromtarif wechseln



Der Preis für Ökostrom hat sich zwischenzeitlich dem von konventionellem Strom angepasst. Entsprechend hoch sind derzeit die Zuwachsraten der Anbieter für Ökostrom.

## Energieeffizienz von Wäschetrocknern



Wäschetrockner sind Stromfresser.

## Kostenloser Stromcheck



Die Initiative EnergieEffizienz bietet einen kostenlosen Stromcheck im Internet.

**E.ON** Bayern testet über das Pilotprojekt „E.ON Energie-Spar-Helfer“ mit einem intelligenten Energiezähler mittels fernauslesbare Zähler, um die Nutzung der Energie effizienter zu gestalten.

## Netzfreeschaltung

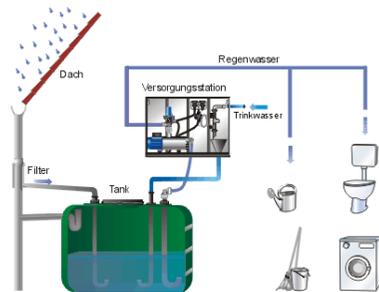
Eine Netzfreeschaltung trennt die Netzspannung eines Stromkreises, sobald kein Verbraucher mehr eingeschaltet ist. Damit hilft eine Netzfreeschaltung elektromagnetische Felder zu vermeiden. In der Regel kommt eine Netzfreeschaltung für Schlafräume in Betracht.

## Grauwasser Wärmerückgewinnung



Mit dem Grauwasser verschwindet jeden Tag eine nicht unerhebliche Menge an Energie in der Kanalisation. Mit einer Anlage zur Grauwasser-Wärmerückgewinnung lässt sich die im Grauwasser enthaltene Energie wieder nutzbar machen

## Regenwassernutzung



127 l Trinkwasser verbraucht jeder Deutsche pro Tag. Mit einer Regenwassernutzungsanlage können bis zu 40 l für Toilettenspülung, Gartenbewässerung und Wäschewaschen eingespart.

## Mit Regenwasser waschen



Regenwasser eignet sich gut für den Einsatz in der Waschmaschine.

## ALTBAUSANIERUNG

### Gebäude Modernisieren - Energie sparen



In der energetischen Modernisierung des Gebäudebestands liegt das größte Potential zur Energieeinsparung. Auch Altbauten können so die Anforderungen der Energieeinsparverordnung erfüllen oder gar übertreffen.

### Klima schuetzen und Kosten sparen



Der durch Heizung und Wassererwärmung verursachte Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) kann in den meisten Einfamilienhäusern um 60 Prozent und mehr gesenkt werden. Möglich wird das durch eine gute Wärmedämmung, dichte Fenster und eine moderne Heizungsanlage.

## Fördermittel und Baufinanzierung

Nachstehend wird an dieser Stelle über Möglichkeiten der Förderung von Bauvorhaben insbesondere in den Bereichen regenerative Heizungssysteme und ökologische Sanierung informiert.

### **KfW: Bauen, Wohnen, Energie sparen**

Sie möchten ein Haus bauen oder eine Wohnung kaufen? Ihre Wohnimmobilie modernisieren oder energetisch sanieren? Solarstrom selbst erzeugen? Die KfW Förderbank finanziert Ihr Vorhaben.



### **Förderung von Solaranlagen**

Solaranlagen werden bei Hauseigentümern immer beliebter. Sie liefern durchschnittlich bis zu 60 % der benötigten Energie für die Brauchwassererwärmung und können auch zur Raumheizung beitragen. Zudem winken allen Solarwärmennutzern attraktive Zuschüsse aus einem staatlichen Förderprogramm.

#### **KfW Solarstrom**

Mit dem KfW-Programm "Solarstrom Erzeugen" Photovoltaik anlagen günstig finanzieren.



#### **Scheitholz-/Vergaser**

Die BAFA gewährt Zuschüsse beim Kauf eines Scheitholzanalge bzw. eines Holzvergasers



#### **Pelletsanlagen**

Die BAFA gewährt Zuschüsse beim Kauf einer Pelletsanlage.



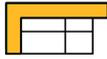
### Quellenverzeichnis:

<http://wikipedia.de/>

<http://www.oekologisch-bauen.info/>

<http://www.gse-haus.de>

<http://www.thema-energie.de>

architekturbüro  
 **plandesign**

Markus Niedermeier  
Dipl. Ing. (FH) Architekt

Studio 1:  
Dorfanger 12a, 94259 Kirchberg i. W.  
09927-903448

Studio 2:  
Bräugasse 18, 94469 Deggendorf  
0991-3831098

[info@ab-plandesign.de](mailto:info@ab-plandesign.de)  
[www.ab-plandesign.de](http://www.ab-plandesign.de)

Stand: März 2012