



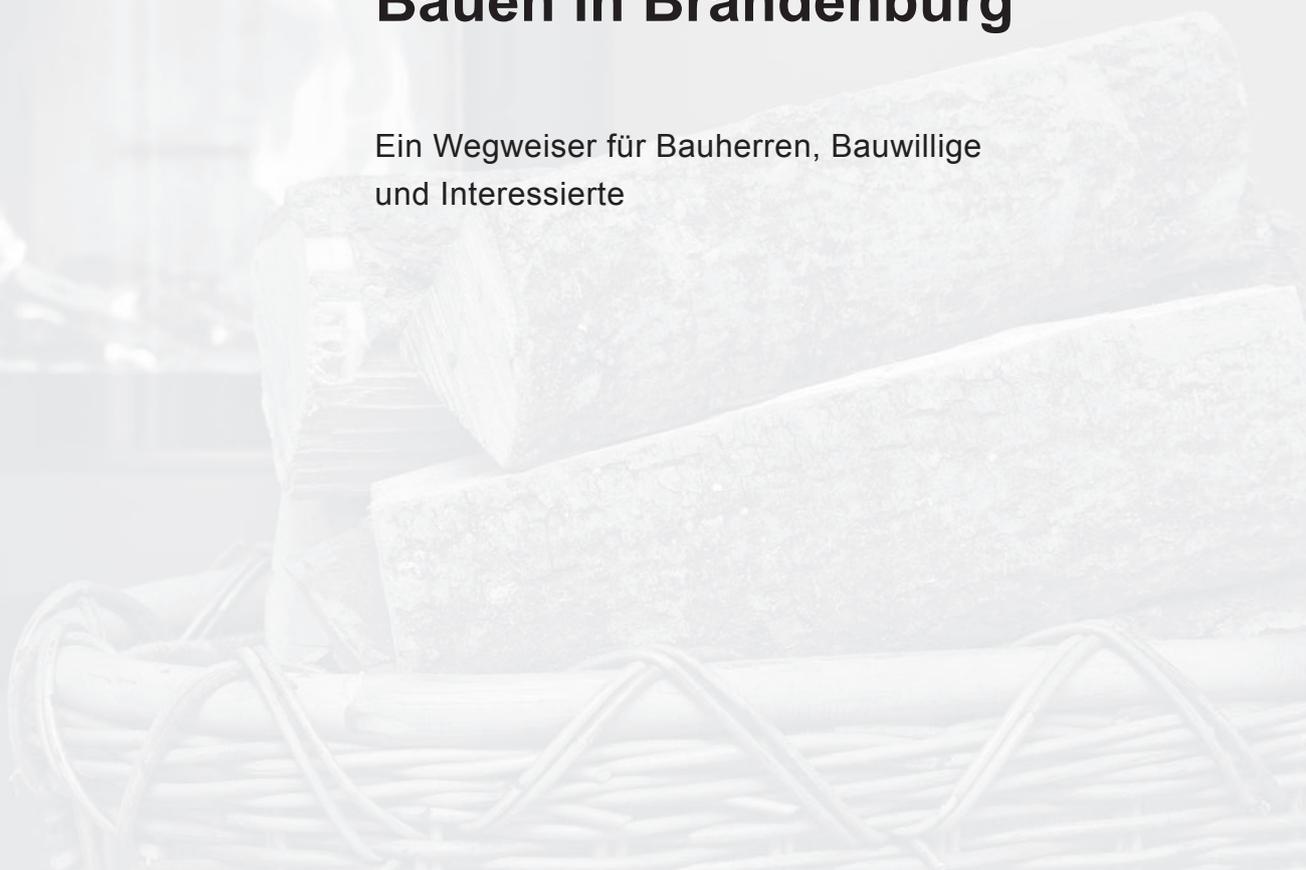
LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Infrastruktur
und Landesplanung



Nachhaltiges Planen und Bauen in Brandenburg

Ein Wegweiser für Bauherren, Bauwillige
und Interessierte



Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg
Referat MB2 – Presse, Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2-8, 14467 Potsdam
oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de, www.mil.brandenburg.de

Fachliche Betreuung:

Referat 22 – Bautechnik, Energie, Bau- und Stadtkultur
Rolf Deking
0331/866-8332
rolf.deking@mil.brandenburg.de

Autoren:

Klaus Zahn, www.ecoaudit.de
Jürgen Leuchtner

Layout:

triolog, kommunikation mit energie Freiburg und Berlin
www.triolog-web.de

Druck: Druckerei ARNOLD, Großbeeren

Auflage: 500

Stand: Aktualisierte Auflage, Dezember 2014

Bildnachweis:

Titel: triolog; Fotolia; Martin Schemm; NaroTech, Seite 5: MIL, Seite 6: triolog, Seite 9: Felix Hosenseidl; dapd, Seite 10: triolog (2), Seite 11: Photodisc, Seite 13: Fotolia, Land Brandenburg, Seite 14: triolog; Zahn Architektur, Seite 15: Zahn Architektur (5), Seite 16: Bauinfozentrum bizzz, Seite 17: Kaden + Klingbeil Architekten; ErikJan Ouwerkerk, kellermayewittig architekten; triolog, Seite 18: Architekturbüro Eike Roswag (2); Poroton, Seite 19: Friederike Fuchs, Architektin (2); Büro ZRS, Berlin; Dirk Homann, Architekt (2), Seite 20: NaroTech, Seite 21: Hock GmbH & Co. KG, Nördlingen, Seite 23: solidar Architekten, Berlin (2), Seite 24: Sonnenhaus-Institut; triolog, Seite 25: Sonnenhaus-Institut; Passivhaus-Institut; Solarsiedlung GmbH, Seite 26: triolog (3) , Seite 27: Fotolia; Josef Köttl, Schörfling am Attersee, Seite 28: triolog; Vaillant, Seite 29: Fotolia, Seite 30: triolog, Seite 31: triolog, Seite 33: triolog, Seite 34: Fotolia; Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Hinweis:

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung herausgegeben. Sie darf nicht während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift den Empfängern zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Inhalt

Vorwort.....	5
Einleitung.....	6
1. Baugrundstück.....	9
2. Ressourcen.....	11
3. Ökonomie.....	13
4. Bauweise und Baukonstruktion.....	16
5. Baustoffe, Baumaterialien.....	20
6. Energie.....	24
7. Raumklima.....	29
8. Elektrosmog.....	31
9. Das recyclingfähige Haus.....	33
Kompetenz in Brandenburg.....	35
Beratungs- und Serviceadressen	
Nachhaltige Baumaterialien und Baustoffe.....	36
Internetseiten.....	37
Quellenverzeichnis.....	38

Vorwort



Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Es betrifft alle Bereiche der Ökologie, der Ökonomie sowie soziale Belange. Nachhaltiges Planen und Bauen heißt, Umwelt und Ressourcen zu schonen, aber auch wirtschaftlich vertretbare und

sozial verträgliche Lösungen zu finden.

Ziel sollte es sein, bei Planung, Bau und Sanierung von Gebäuden, den Energie- und Ressourcenverbrauch zu minimieren. Dazu müssen alle Lebenszyklusphasen eines Gebäudes betrachtet werden. Herstellung, Nutzungsdauer und Entsorgung bzw. Recycling spielen eine wichtige Rolle.

Der Bausektor besitzt ein großes Potenzial für CO₂-Reduktionen: 30% der globalen CO₂-Emissionen und 40% des globalen Ressourcenverbrauchs fallen im Bausektor an. Bau- und Abbruchabfälle machen ca. 50% des Gesamtaufkommens der Abfälle aus. Jeder Haushalt verwendet rund 80% seines Energieverbrauches, um die Wohnung zu heizen. Daraus ergeben sich erhebliche Energie- und CO₂-Einsparpotenziale.

Wenn es gelingt, die ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung in Einklang zu bringen, kann das Bauwesen einen wichtigen Beitrag zum Erhalt unseres Klimas beitragen. Mit der kontinuierlichen Weiter-

entwicklung des nachhaltigen Bauens können hierzu wichtige Akzente gesetzt werden.

Nachhaltiges Bauen bedeutet daher nicht nur, dass der Energieverbrauch reduziert werden soll. Ein wichtiges Ziel ist gleichermaßen, den Gesundheitsschutz der Bewohnerinnen und Bewohner in besonderer Weise zu berücksichtigen. Dabei sollen Gebäude auch zukünftigen Generationen eine flexible Wiedernutzung ermöglichen und keine Entsorgungsprobleme hinterlassen. Das heißt, die Stoffkreisläufe sollen so konzipiert sein, dass ein möglichst geringer Ressourcenverbrauch entsteht und es sollen möglichst natürliche, regionale und recyclingfähige Produkte verwendet werden.

Die vorliegende Broschüre beschreibt in knapper Form unterschiedliche Aspekte nachhaltigen Bauens. Bauherren, Bauwillige und Interessierte sollen in die Thematik eingeführt werden. Zu den einzelnen Themengebieten werden Hinweise gegeben, welche Möglichkeiten bereits bestehen. Es wird aufgezeigt, dass durch eine gute und nachhaltige Planung sinnvolle Effekte unter Wahrung der architektonischen und baukulturellen Qualität erzielt werden können.

Ich wünsche Ihnen eine interessante und anregende Lektüre.

Kathrin Schneider
Ministerin für Infrastruktur und Landesplanung
des Landes Brandenburg

Einleitung

„Nichts ist stärker als eine Idee,
deren Zeit gekommen ist.“

Victor Hugo



Im Jahr 1713 prägte der sächsische Förster Hans Carl von Carlowitz erstmals den Begriff der Nachhaltigkeit. „Schlage nur so viel Holz ein, wie der Wald verkraften kann, also nur so viel Holz, wie nachwachsen kann!“ forderte er in seinem Buch zur Waldwirtschaft und legte damit den Grundstein für ein vollkommen neues Ökonomieverständnis.

Heute, exakt 300 Jahre später, ist Nachhaltigkeit in aller Munde. Sucht man den Begriff im Internet, landet man über 15 Millionen Treffer. Nachhaltigkeit hat Konjunktur, und das Informationsangebot ist kaum mehr zu durchschauen.

Was bedeutet nachhaltiges Bauen?

Der Gesetzgeber verlangt heute von allen Akteuren am Bau, die Planung und Bauausführung nach „nachhaltigen Kriterien“ zu gestalten. Diese sind im Leitfaden Nachhaltiges Bauen und dem Bundessiegel Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Verkehr, Bauwesen und Städtebau (BMVBS) eindeutig definiert. Nachhaltiges Bauen ist demnach mehr als „nur“ energiesparendes Bauen, wie häufig vermutet. Vielmehr geht es darum, zahlreiche Kriterien zu erfüllen, nämlich möglichst wenig Ressourcen in Anspruch zu nehmen, das Gebäude nicht billig, sondern über den gesamten Lebenszyklus wirtschaftlich zu betreiben und so zu bauen, dass Gesundheit und Behaglichkeit der Bewohner nicht gefährdet, sondern gefördert werden.

Ein Trend setzt sich durch

Der Trend zum nachhaltigen Bauen hat gerade erst begonnen. In Zukunft werden wir Häuser bauen, die vielleicht die Luft reinigen und Kohlenstoff speichern, ausschließlich erneuerbare Energien nutzen, Farben und Aussehen mit den Jahreszeiten wechseln und dazu noch hochwertige Substanzen herstellen und wieder in Kreisläufe zurückbringen (Cradle-To-Cradle Prinzip). Häuser werden dann funktionieren wie ein Baum und Städte wie ein Wald.

Ein nachhaltig gebautes Haus ist bereits heute technisch möglich und bezahlbar. Wie erfolgreich Sie die Nachhaltigkeit bei Ihrem Bauprojekt verwirklichen können, hängt stark von der Qualität der beteiligten Architekten und Ingenieure ab, denn nachhaltiges Planen und Bauen erfordert umfassendes Beherrschen gleich mehrerer Planungsdisziplinen: Hohe Entwurfskompetenz, die städtebauliche Einbindung des geplanten Hauses – und die Berücksichtigung der in diesem Wegweiser beschriebenen Nachhaltigkeitsaspekte.

Nachhaltiges Sanieren

Neben der Sehnsucht vieler Bundesbürger nach dem „Haus im Grünen“ ist derzeit auch der gegenläufige Trend „zurück zur Stadt“ zu beobachten. Das große kulturelle Angebot, vielfältige Einkaufsmöglichkeiten, ein dichtes ÖPNV-Netz und vorhandene soziale Versorgung sind nur einige von vielen Argumenten, die wieder für ein urbanes Leben und Wohnen sprechen.

Nachverdichtung und Revitalisierung unserer Städte sind daher bereits heute wichtige Themen, die in Zukunft noch mehr an Bedeutung gewinnen werden.

Auch kleine Städte und Dörfer erfahren zunehmend eine Entwicklung, bei der man sich wieder auf die Sanierung beispielsweise regionstypischer Häuser im Dorfkern besinnt, anstatt ständig neues Bauland für Neubauten auszuweisen. Hier gibt es viele Wohnhäuser aus den 1930er- und 1950er-Jahren, aber auch ältere Gebäude, die sich durch gekonnte Umbaumaßnahmen leicht verändern und an heutige Anforderungen anpassen lassen.

Auch bei der Renovierung und Sanierung sind die vielfältigen Aspekte der Nachhaltigkeit zu beachten. Das Sanieren älterer Gebäude ist häufig schon allein deshalb nachhaltig, weil vorhandene Bausubstanz weitergenutzt werden kann und gleichzeitig nur wenige neue Baustoffe zum Einsatz kommen. Alle vorliegenden Erkenntnisse, Energie einzusparen, Emissionen zu verringern, Ressourcen zu sparen und nicht zuletzt

eine hohe Wohnzufriedenheit zu schaffen, lassen sich auch auf die Sanierung von Bestandsgebäuden übertragen – eine große Chance für alle Bauherren und beteiligten Bauakteure.

Der Wegweiser zum richtig guten Haus

Der vorliegende Wegweiser richtet sich an Bauherren, Bauwillige und Interessierte in Brandenburg, die einen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten des nachhaltigen Bauens erhalten möchten. Er soll durch das mittlerweile unübersichtliche Informationsangebot navigieren und auf die wesentlichen Fragestellungen erste und vor allem neutrale Antworten geben.

Ob in der Stadt oder draußen auf dem Lande – bei der Wahl des für Sie richtigen Standortes und bei der Planung Ihres nachhaltig gebauten oder sanierten Hauses wünschen wir Ihnen viel Erfolg.

So ist der Wegweiser aufgebaut

1. Baugrundstück

Wer bauen will, braucht ein geeignetes Baugrundstück. In diesem Kapitel finden Sie Hinweise, worauf Sie aus Sicht der Nachhaltigkeit beim Kauf eines Grundstücks achten müssen.

2. Ressourcen

Damit beim Bauen möglichst wenig Ressourcen in Anspruch genommen werden, ist eine ganzheitliche und langfristig ausgerichtete Planung erforderlich. Ob Energieträger, Baumaterialien oder Boden, hier finden Sie Hinweise zum Ressourcen sparenden Bauen.

3. Ökonomie

Wirtschaftlich zu bauen darf nicht mit billigem Bauen verwechselt werden. Es kommt auf die gesamten Lebenszykluskosten an. Hier erfahren Sie, wie Sie preiswert nachhaltig bauen können, ohne auf Qualität zu verzichten.

4. Bauweise und Baukonstruktion

Immer mehr Bauherren entscheiden sich für ein Haus aus Holz oder Lehm. Mit der Erfahrung traditioneller Bauweisen und modernen, hochpräzisen Fertigungsmethoden lassen sich heute moderne Architekturkonzepte umsetzen.

5. Baustoffe und Baumaterialien

Natürliche Baustoffe sind umweltfreundlich, ermöglichen ein hervorragendes Raumklima und haben darüber hinaus hervorragende technische Eigenschaften. Unterschiedliche Labels und Zertifikate helfen bei der Kaufentscheidung. Welche, das erfahren Sie in diesem Kapitel.

6. Energie

Der möglichst geringe Energieverbrauch ist ein wichtiges Planungsziel beim Bau eines Hauses. Welche Energiekonzepte gibt es und welche sind heute schon machbar? Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über die heutigen Möglichkeiten energiesparenden Bauens.

7. Raumklima

Ein hervorragendes Raumklima mit einer sehr guten Innenraumluftqualität wirkt sich wesentlich auf die Gesundheit der Bewohner aus. Welche Klimafaktoren wie wirken, das erfahren Sie in diesem Kapitel.

8. Elektromog

Zahlreiche Studien weisen auf die negative Beeinträchtigung der Gesundheit durch elektrische, elektrostatische und elektromagnetische Felder hin. Worauf Sie bei der Planung des Hauses achten müssen, erfahren Sie hier.

9. Recycling

Rohstoffe sind endlich und wertvoll. Beim Hausbau sollte darauf geachtet werden, dass sich diese am Ende der Nutzung wieder verwenden oder in die natürlichen oder technischen Kreisläufe zurückführen lassen. Wie, das erfahren Sie in diesem Kapitel.

Im letzten Kapitel finden Sie eine Übersicht mit den wichtigsten Service- und Beratungsadressen in Brandenburg, die Ihnen dabei helfen sollen, die richtigen Partner für Ihr Projekt zu finden.

1. Die Basis für Ihr Bauprojekt

Was Sie bei der Standortwahl beachten sollten



Das Grundstück ist der erste Baustein beim Bau Ihres Hauses. Vor dem Erwerb lohnt es sich, mögliche Risiken zu erkennen und in die Entscheidung einzubeziehen, am besten gemeinsam mit dem Architekten.

Nachhaltiges Bauen beginnt bei der Grundstückswahl. Ob Hochwassergefahr, hoher Grundwasserstand oder Bodenbelastungen – nur wer auch die möglichen Risiken kennt, kann den Wert eines Grundstücks richtig einschätzen.

Hochwassergefahren begegnen

Klimaforscher gehen heute davon aus, dass es durch den Klimawandel in Zukunft zwar weniger regnen wird, gleichzeitig aber Starkregenereignisse zunehmen. Der Architekt kann dies in seiner Planung berücksichtigen, beispielsweise indem er das Regenwasser gut vom Haus weggleitet oder Regenrinnen und Fallrohre größer dimensioniert.

Was die Wahl des Bauplatzes betrifft, sollte vor dem Kauf geprüft werden, ob es vor Ort besondere Risiken aus Wetter und Natur wie Hochwasser und Sturm gibt.

Eine Einschätzung kann man anhand von veröffentlichten Risikokarten vornehmen:

- Sturmschadens-Risikokarte CEDIM Risk Explorer Germany, Uni Karlsruhe
- Hochwasser gemäß ZÜRS (Zonierungssystem für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen). Die für Ihre Region gültige Gefährdungsklasse erfahren Sie bei der Versicherung oder beim Makler.



Elbehochwasser 2006 bei Mühlberg in Brandenburg

2. Ressourcen schonendes Planen und Bauen

Tipps für Bauherren und Interessierte



Unsere moderne, globalisierte Welt verzehrt begrenzte Ressourcen in atemberaubendem Tempo. Der Flächenverbrauch ist so groß, dass wir in 400 Jahren über keine landwirtschaftliche Fläche mehr verfügen würden, wenn die Versiegelung in diesem ungehinderten Tempo weitergeht.

Der Ressourcen-Raubbau belastet nicht nur die Umwelt, sondern auch den Geldbeutel der Verbraucher. Kostete ein Liter Heizöl in den frühen 1970er-Jahren noch wenige Pfennige, liegt der Preis inzwischen knapp unter einem Euro. Das heißt, es gibt auch ein handfestes wirtschaftliches Interesse, sorgsam mit knappen Ressourcen umzugehen. Wer Ressourcen spart, schont die Umwelt und spart langfristig Geld.

Ressourcen schonendes Bauen beginnt bei der Planung

Ressourcen schonend planen und bauen heißt in langfristigen Zeitdimensionen, nämlich der Lebensdauer des Hauses, zu denken. Es geht nicht nur darum, möglichst wenig Material für den Bau des Hauses einzusetzen, sondern das Gebäude so zu planen, dass die Bewohner auch Ressourcen schonend darin leben können – bis zum Rückbau. Das erfordert Weitsicht bei den beteiligten Planern und Ingenieuren.

Den Flächenbedarf des Grundstücks und der Wohnfläche bewusst zu begrenzen und eine kompakte Gebäudeform zu wählen, senkt den Materialbedarf des Hauses und reduziert gleichzeitig den Energieverbrauch des Gebäudes – über Jahrzehnte hinweg.

Zum Nachdenken

- Erdöl entsteht in Millionen von Jahren aus Pflanzen und Sonnenenergie, ist aber im Sekundentakt verbraucht.
- Eine 1 cm dicke Humusschicht benötigt ca. 200-300 Jahre zur Entstehung, wir verlieren aber täglich 80 Mio. Tonnen fruchtbaren Boden weltweit.
- Mutterboden speichert etwa ein Drittel der weltweiten CO₂-Menge. Humuserzeugung bedeutet daher auch Klimaschutz.

Kriterien für Ressourcen schonendes Bauen

2

Infrastruktur

- Grundstücke mit Anschluss an den öffentlichen Nahverkehr bevorzugen.
- Grundstücke mit guter Erreichbarkeit von Schulen, Einkauf, Arbeit und Erholung bevorzugen.

Planung und Architektur

- Die kompakte Gebäudeform ergibt die größte Einsparung an Material und Energie.
- Gebäudehülle gut wärmedämmen und luftdicht ausführen.
- Wassersparende Armaturen verwenden, Leitungsführung und Leitungslängen minimieren, Nasszonenbereiche (Küche, Bad) im Haus horizontal wie vertikal konzentrieren.
- Gute Tageslichtnutzung einplanen. Dies spart Beleuchtungsstrom.
- Prüfen Sie die mögliche Nutzung von Regen- und Grauwasser für WC-Spülung etc.
- Abfalltrennung in die Planung des Hauses integrieren. Sie ist die Voraussetzung für das Verwerten und Sammeln von Haushaltsabfällen.
- Möglichst viel erneuerbare Energie einsetzen. Die natürlichen Ressourcen Sonnen-, Wind- und Wasserkraft sind unbegrenzt. Die Ressource Biomasse ist klimaneutral, aber nicht unbeschränkt verfügbar.

Baustoffe

- Möglichst gut verfügbare und nachwachsende Rohstoffe einsetzen.
- Bauweisen bevorzugen, bei denen die Baumaterialien leicht ausgewechselt oder getrennt werden können. Dadurch wird eine Wiederverwendung und Verwertung (Recycling) der Baustoffe möglich.
- Achten Sie auf die Verwendung von schadstofffreien oder -armen Baustoffen.

Boden und Landschaft

- Beim Bauen Rücksicht auf den vorhandenen Mutterboden nehmen, denn dieser sichert die Artenvielfalt. Den gewachsenen Boden und die darin enthaltenen Mikroorganismen nicht mit schwerem Gerät zerstören.
- Bei der Bepflanzung des Grundstücks auf Vielfalt achten. Verzichten Sie auf den perfekten englischen Rasen. Keine Pestizide zur Gartenpflege einsetzen.
- Möglichst neuen, vielseitigen Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen schaffen.

Leben und Wohnen

- Sparen Sie Energie an jeder relevanten Stelle. Lassen Sie die technischen Einstellungen Ihrer haustechnischen Installation nach einem Jahr prüfen, ggf. sind sie schlecht eingestellt und bringen nicht die Leistung, die vertraglich festgelegt ist.
- Prüfen Sie eine gemeinsame Energieversorgung mit Ihren Nachbarn oder auf Quartiersebene. Falls möglich, streben Sie eine Haus übergreifende Nutzer- oder Bauherrengemeinschaft an.
- Im Mehrfamilienhaus: Planen Sie mit Ihren Nachbarn beispielsweise einen Hauswirtschaftsraum mit Waschmaschine oder auch eine gemeinsame Besucherwohnung ein. Dies spart für jeden Einzelnen teure Wohnfläche.
- Wählen sie dauerhafte Produkte, entscheiden Sie auch nach Qualität statt nur nach dem Preis.
- Sparen Sie Trink- und Abwasser. Je nach örtlicher Situation kann hoher Wasserverbrauch zum Senken des Grundwasserspiegels führen und Ökosysteme bedrohen. Wasseraufbereitung ist aufwändig und teuer.
- Nutzen statt besitzen: Teilen Sie wenig benötigte Haushaltsgeräte mit Ihren Nachbarn. Treten Sie Carsharing bei.

3. Preiswert statt billig

Nachhaltiges Bauen ist langfristig wirtschaftlich



Kann ich mir ein nachhaltig gebautes Haus überhaupt leisten? Vor dieser Frage stehen viele Bauherren, wenn es um die Finanzierung des Bauprojekts geht. Doch viele Beispiele zeigen: Nachhaltiges Bauen ist dauerhaft wirtschaftlicher als die konventionelle Billigbauweise und weit weniger schadensanfällig.

Beim Neubau, aber auch bei Sanierungsmaßnahmen achten Bauherren oft auf möglichst geringe Herstellungskosten. Das ist verständlich, denn die Finanzierung eines Bauprojekts bringt Bauherren häufig an den Rand ihrer ökonomischen Möglichkeiten. Dabei wird oft vergessen: Das Gebäude soll für Jahrzehnte genutzt werden. Schlechte Planung oder wenig qualitätsvolle Ausführung können langfristig Kosten verursachen, die den Nutzern über die Jahre hinweg teuer zu stehen kommen.

Lebenszykluskosten

Um die dauerhafte Kostenstruktur eines Wohnhauses beschreiben zu können, wurde der Begriff der Lebenszykluskosten geprägt. Hierunter versteht man die Summe der Kosten, die von der Planung über die Herstellung und Nutzung bis zum Rückbau bzw. zur Wiederverwendung eines Hauses entstehen – sämtliche Kosten also über den gesamten Nutzungszeitraum. Streng genommen sind hier auch noch die Umweltkosten mit in die Rechnung einzubeziehen. Diese sind bislang jedoch schwer zu erfassen und werden daher meist der Allgemeinheit aufgelastet. Allenfalls werden sie spürbar, wenn sich beispielsweise zu einem späteren Zeitpunkt die gesetzlichen Anforderungen an den Wärmeschutz verschärfen und dieser dann nachträglich nachgerüstet werden muss.

Die Wirtschaftlichkeit planen

Den größten Einfluss auf die Lebenszykluskosten eines Hauses haben Architekten und Bauherren in der Genehmigungsphase. Mit der Einreichung des Bauantrags sind nicht nur der überwiegende Anteil der Baukosten festgelegt, sondern auch die Betriebs- und Unterhaltungskosten, die sich in den Folgejahrzehnten ergeben. Für die gesamtökonomische Betrachtung ist es wichtig, mehrere Faktoren zu berücksichtigen.

Standortanalyse

Wie weit ist der Weg zum Arbeitsplatz entfernt? Ein langer Fahrweg kostet Zeit und Geld. Auch eine vorhandene Lärm- oder Bodenbelastung kann zu unerwünschten Kosten, beispielsweise für Lärmschutz oder Dekontamination, führen.



Bei Neubau- und Sanierungsvorhaben im innerstädtischen Bereich ist nachhaltiges Bauen sinnvoll.

Flexible Raumaufteilung

Denken Sie bei der Planung Ihres Hauses an Morgen. Stehen nur die aktuellen Bedürfnisse, beispielsweise einer jungen Familie, im Vordergrund, verliert das Haus an Wert, wenn die Kinder ausziehen und Räume ungenutzt leer stehen oder aber Etagen nicht mehr altersgerecht zugänglich sind. Nachhaltig geplante Häuser reagieren flexibel auf geänderte Nutzungsbedürfnisse.

Externe Kosten

Erstellung, Betrieb, Unterhalt und Rückbau eines Gebäudes belasten die Umwelt. Hierfür werden künftig immer mehr die Verursacher zur Kasse gebeten. Umweltverträgliches Bauen schont Ihren Geldbeutel – in Zukunft.

Energiekosten

Höhere Energieeinsparinvestitionen zahlen sich langfristig aus. Auch die Wahl unterhaltsfreundlicher Materialien lohnt sich finanziell.

Instandsetzungskosten

Bei der Baukonstruktion ist darauf zu achten, dass spätere Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten einfach möglich sind. Werden beispielsweise Küche, Bäder und Sanitär übereinander angeordnet, ist die Zugänglichkeit der Rohrleitungen bei Wartungsarbeiten einfacher zu planen.

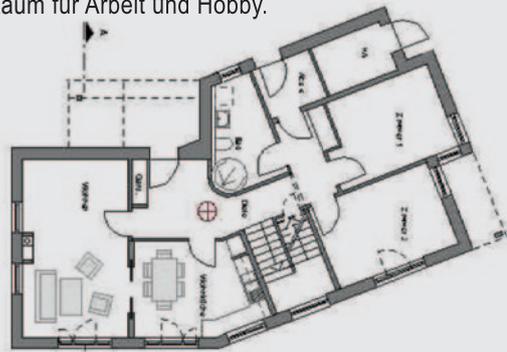
Der Grundgedanke des nachhaltigen Bauens ist, mit möglichst geringem Aufwand so viel Qualität wie möglich zu erreichen. Die Investitionskosten sind dann gegebenenfalls etwas höher, lassen sich aber durch die Einsparungen bei Betriebs- und Unterhaltskosten refinanzieren. Was aber tun, wenn das Budget begrenzt ist und nicht alle wünschenswerten Ziele umgesetzt werden können?

- Erstellen Sie eine Prioritätenliste mit den 10 wichtigsten Punkten und Wünschen, die Sie in Ihrem Haus verwirklichen möchten. Bei knappem Budget sollten Sie wissen, worauf Sie am ehesten verzichten können.
- Sparen Sie nicht an einer fundierten und vorausschauenden Planung. Wer qualitativ plant, fährt langfristig günstiger.

Vorausschauende Grundrissplanung

Bei der Planung des Grundrisses wurde eine mögliche künftige Nutzungsänderung des Hauses in die Planung aufgenommen.

Im Erdgeschoss gibt es (neben der Treppe) eine einfache Möglichkeit, durch Schließen eines Durchgangs eine Einliegerwohnung mit eigenem Bad und Gartenzugang herzustellen. So könnte später ein Elternteil der Bauherrenfamilie hinziehen oder die dann erwachsenen Kinder ziehen in die abgegrenzte Wohnung. Bis dorthin bietet der Bereich großzügigen Raum für Arbeit und Hobby.



- Lassen Sie sich von Planern und den ausführenden Firmen Referenzen zeigen. Architekten und Ingenieure, die auf nachhaltiger Grundlage planen und bauen, sind meist die beste Wahl.
- Bauen Sie möglichst einfach. „Lowtech“ statt „Hightech“. So sparen Sie Kosten bereits in der Bauphase.
- Unterkellerungen sind teuer. Alternativ eignen sich auch am Haus angebaute, außen liegende Räume hervorragend als kostengünstiger Lagerraum.



Lebenszykluskosten

Die Entwicklung der Gesamtkosten für ein Gebäude kann durch nachhaltige Planung wesentlich verringert werden.

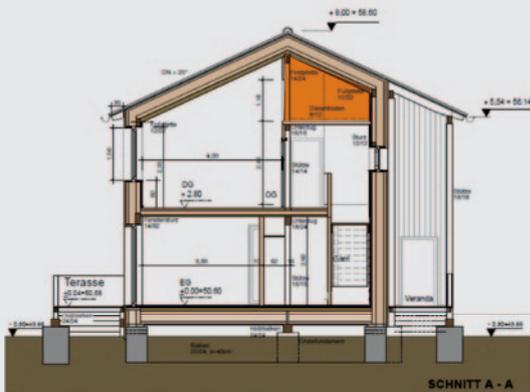
(Quelle: BMVBS)



Sonnenwärme und natürliche Baustoffe – bei einer vorausschauenden Planung lassen sich die Träume eines nachhaltig gebauten Hauses kostengünstig realisieren.

Gebäude auch in der Höhe optimieren

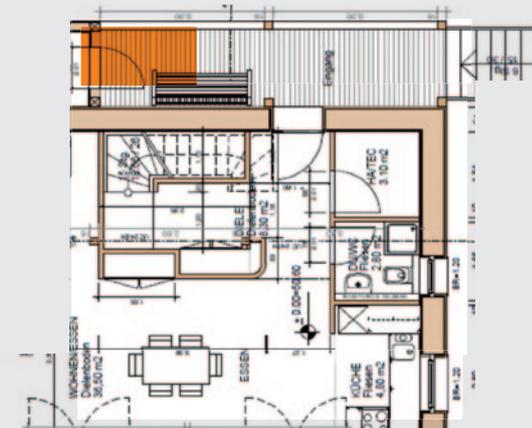
Bei diesem Gebäude wäre aus planerischer Sicht ein Volumen minimierendes Pultdach sinnvoller gewesen, das Satteldach war Bauherrenwunsch. Der Architekt lässt dieses auf der Nordseite auskragen, das Volumen darunter wird nicht ausgebaut. Gleichzeitig werden neue Qualitäten geschaffen: Unter dem Dach entsteht eine Schatten spendende Nordveranda. Der zusätzliche Luftraum über dem Flur (gelbe Fläche) wird für die Kinder zur zusätzlichen Schlaf- oder Spielebene.



Alternativen zum teuren Kellerraum

Bei diesem Beispiel verzichtete der Planer auf einen teuren Keller. Stattdessen gibt es einen kostengünstigen zweigeschossigen Kellerersatzraum an der Gebäudenordseite am Ende der Veranda (gelbe Fläche).

Die Planung sieht auch Einbauschränke vor. Sie sind kostengünstig und verschwinden optisch in der Wand. Im EG gibt es ein Dusch-WC anstelle der Gäste-Toilette. Ebenerdige Sanitärbereiche sind vor allem im Alter vorteilhaft



Das Fundament wurde etwas dicker gewählt, so konnte man auf teuren Stahl verzichten.

4. Tradition trifft Moderne

Klassische Bauprinzipien in zeitgemäßer Architektur

4



Beim nachhaltigen Bauen kommen viele Aspekte zusammen: Der harmonische Bezug zur umgebenden Siedlungsstruktur ebenso wie die Beachtung gesundheitlicher, ökologischer, aber auch ästhetischer Fragen.

Lange Zeit mussten sich die Menschen beim Bau ihrer Häuser an den oft sehr eingeschränkten Möglichkeiten vor Ort orientieren. Bauweise, Baukonstruktion und Siedlungsstrukturen wiesen viele Gemeinsamkeiten auf. Dies sorgte für eine starke regionale Identität. Dennoch hatten die Bewohner Raum für individuelle Gestaltung.

Heute stellen viele Architekten wieder fest, dass sie von alten Erfahrungen, Traditionen und Prinzipien einiges lernen können. Denn mit der technologischen Entwicklung mit schier grenzenlosen Möglichkeiten beim Bauen ging auch der Raubbau an den Rohstoffen und Energie einher. Doch nicht nur das, auch weisen heute viele Ortsbilder in Städten und Gemeinden ein optisches Chaos auf.

Nachhaltiges Bauen ist also mehr, als nur ein preiswertes „Energiesparhaus“ zu errichten. Vielmehr geht es darum, traditionelle, intelligente Planungskriterien aufzugreifen, gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe zu wählen und insgesamt bauökologische Anforderungen zu berücksichtigen.

Nachhaltigkeitskriterien

- Gibt es im Bebauungsplan Festsetzungen, welche Bauweisen zulässig oder unzulässig sind?
- Gibt es eine Gestaltungssatzung für das Baugebiet?
- Ist das Gebäude sensibel und harmonisch in die

Landschaft und das Wohnumfeld eingebettet?

- Lässt sich das Wohnumfeld naturnah gestalten?
- Haben die verwendeten Formen, Farben, Materialien und Proportionen einen harmonischen Bezug zueinander?
- Kommen Baustoffe und Bauelemente aus der Region?
- Sind gemischte Nutzungsarten wie Wohnen, Arbeiten und Erholen möglich?
- Wird auf harmonische Proportionen und Maßstäblichkeit der Räume geachtet?

Treibhausrelevanz unterschiedlicher Baustoffe

	Primärenergiebedarf für Herstellung kWh/m ³	Treibhauseffekt kg CO ₂
Kiefern aus der Region	169	-792
Brettschichtholz	994	-662
Hochlochziegel	412	95
Ortbeton C 25/30	430	251
Betonfertigteil 2% Stahl	1138	455

Quelle: IBN

Holzbauweise

Holz erfüllt als Baumaterial alle Anforderungen des modernen Wohnungs- und Gewerbebaus. Es lässt sich dabei wirtschaftlich sowohl in Fertigbauweise als auch vom Zimmermann für eine zeitgemäße Architektur verwenden. Viele Holzbauten wurden in Architekturwettbewerben ausgezeichnet – ein Beleg für die ästhetische Leistungsfähigkeit dieses Baustoffes.

Holzhäuser haben je nach Bauweise gute bis sehr gute Wärmeschutzwerte. Selbst Plusenergiehäuser lassen sich mit modernen Holzbauweisen realisieren. Auch bezüglich der geltenden Brandschutzvorschriften ist das



Holzhaus so sicher wie ein Steinhaus. Die Anforderungen an den Schallschutz lassen sich ebenfalls gut erfüllen.

Dabei sind unterschiedliche Bauweisen realisierbar:

- **Massivbauweise**
Hier bestehen die Wände aus massivem Holz.
- **Skelettbauweise**
Das Tragwerk ist aus Holz, die Zwischenräume sind mit Wärmedämmung, einem Holz-Lehm-Verbund oder Ziegelwerk gefüllt (klassisches Fachwerkhaus).
- **Holzrahmenbauweise**
Hier besteht das Tragwerk aus vorgefertigten Holzrahmen. Fenster, Türen und die Dämmung werden auf der Baustelle eingebaut.



Mit Holz lassen sich auch interessante Architekturkonzepte realisieren: 7-stöckiges Wohnhaus in Berlin (links) und Erweiterung der historischen Sielower Mühle.

Holz als Baustoff

Baustoff mit guter Ökobilanz

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der während des Wachstums klimarelevantes Kohlendioxid bindet. Wenn Holz aus der Region stammt und damit die Transportwege kurz sind, ist es primärenergetisch vorteilhaft gegenüber Mauersteinen oder Stahlbeton. Stammt es zusätzlich aus nachhaltiger, FSC-zertifizierter Forstwirtschaft, werden bedrohte Wälder geschützt.

Holz aus Brandenburg: Die Märkische Kiefer

Brandenburg ist eine hervorragende Quelle für hochwertiges Bauholz. Die hier vorherrschende „Märkische Kiefer“ ermöglicht eine langlebige, passgenaue Verarbeitung mit höchster Präzision. Das Holz der Märkischen Kiefer ist maßhaltiger und formbeständiger als Fichte oder Kiefer aus anderen Regionen Deutschlands.

Wichtig: Die richtige Verarbeitung

Es kommt auch auf die Verarbeitung des Baustoffs an. So hat mit Holzschutzmittel behandeltes Importholz oder Leimholz mit hohem Metallanteil und Wärmedämmung aus Mineralwolle eine schlechtere Ökobilanz als monolithisches Mauerwerk aus Hochlochziegel oder Porenbeton.

Naturbelassen ist vorteilhaft

Mit konstruktivem Holzschutz kann auf den Einsatz chemischer Holzschutzmittel verzichtet werden, beispielsweise durch einen großen Dachüberstand, hinter die Fassaden zurückspringende Fenster und Türen, abgedeckte Fugen und Hirnholzstellen oder hinterlüftete Blechabdeckungen.

Lehmbauweise

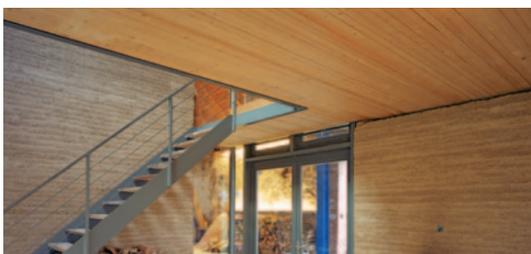
Lehm ist ein natürlicher Baustoff, dessen Herstellung und Verarbeitung nur wenig Energie benötigt. Er ist neben Holz einer der ältesten Baustoffe. Immer mehr Bauherren interessieren sich für die moderne, schöne Lehmbauweise, aus gutem Grund:

- Lehm ist schadstofffrei und in der Verarbeitung hautfreundlich.
- Er reguliert die Luftfeuchtigkeit im Raum und schafft ein ausgeglichenes und gesundes Raumklima.
- Im Sommer entsteht ein kühles Raumklima, im Winter schützt Lehmputz vor zu trockener Raumluft.
- Lehm wirkt antibakteriell und abweisend gegen Schädlinge.
- Am Ende der Nutzungszeit ist Lehm recycelbar.

Früher musste der Baustoff Lehm aufwändig hergestellt und verarbeitet werden. Heute gibt es moderne industriell gefertigte Lehmprodukte, die fertig verarbeitbar auf der Baustelle angeliefert werden.



Anbau in Stampflehbauweise an eine historische Feldsteinscheune in Ihlow, Brandenburg. Die dachintegrierten Solarwärmekollektoren heizen in Kombination mit einem Zentralkamin (Stückholz) das Gebäude über Fußboden und Wandheizung.



Die Stampflehbauweise ist an den Innenwänden gut erkennbar.

Ziegelbauweise

Das Bauen mit Ziegeln ist wie der Lehmbau eine seit Jahrtausenden bewährte Bauweise.

Monolithische Außenwände aus gebrannten Ziegeln erfüllen alle Ansprüche des nachhaltigen Bauens, dies sowohl hinsichtlich der ökologischen Anforderungen als auch der Wohngesundheit. Insbesondere wenn hochdämmende Ziegelbaustoffe zum Einsatz kommen, sind die Wärmedämmwerte sehr gut. Bei diesen Baustoffen werden die Kammern im Ziegelstein mit Wärmedämmmaterial verfüllt. Dies ergibt beste Wärmedämmwerte und bei einem späteren Rückbau (Abriss) kann es sortenrein entsorgt bzw. recycelt werden. Damit ergeben sich deutliche Vorteile gegenüber Wärmedämmverbundsystemen.



Bei hochdämmenden Ziegelbaustoffen sind die Hohlkammern mit Wärmedämmmaterial verfüllt.

Bauen mit Strohballen

Bauen mit Stroh als Baustoff erlebt in jüngster Zeit eine kleine Renaissance. Aus gutem Grund: Beim Strohballenbau lassen sich alle technischen und bauaufsichtlichen Anforderungen (auch beim Brandschutz!) erfüllen. Die Wärmedämmwerte sind hervorragend, die Herstellkosten gering. Am Bau werden gepresste Strohballen entweder wie große Mauersteine aufeinander geschichtet (Nebraska-Methode) oder es wird eine Holzkonstruktion mit Strohballen ausgefacht (Ausfach-Methode). Letztere ist allerdings deutlich teurer. Für einige Produkte am Markt gibt es eine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).



Ausfachung einer Holzkonstruktion mit Strohballen an einem Wohngebäude in Liepe.



Das fertige Gebäude mit Holz- und Lehmputzfassade.



Aufbauvariante einer Außenwand aus Holzkonstruktion, Strohballen, Strohmatten und Lehmputz.



Skelettbauweise (Fachwerk) mit Holz-Lehm-Ausfachung und Ziegeldach.

5. Naturnah und wohngesund Ökologische Baustoffe sind im Trend

5



90 % unserer Zeit verbringen wir in geschlossenen Räumen. Grund genug, die verwendeten Baustoffe sorgsam auszuwählen. Wer nach bauökologischen Gesichtspunkten wählt, sichert sich ein gesundes Raumklima und eine hervorragende Raumluftqualität.

Umweltauswirkungen eines Baustoffes erkennen

Fast alle Baumaterialien werden bis heute nur nach physikalisch-chemischen und technologischen Merkmalen beschrieben und klassifiziert. Ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt lassen sich daraus selten ablesen. Dies ist bedenklich, kommen doch bei Baustoffen zu etwa 90 % künstlich hergestellte und zum Teil bedenkliche Inhaltsstoffe zum Einsatz. Deren Zusammensetzung veröffentlichen viele Hersteller oft nur in Auszügen.

Doch inzwischen gibt es eine zunehmende Zahl von Zertifikaten, Labels und Umwelt-Deklarationen, die über die Auswirkungen der Baustoffe auf Umwelt und Gesundheit informieren.

Volldeklaration

Produkte, bei denen die Hersteller alle Inhaltsstoffe offenlegen (Volldeklaration), haben naturgemäß die besten Qualitäts- und Umweltwerte. Schließlich sind die Hersteller bereit, alle Zahlen auf den Tisch zu legen und die Werte zu benennen. Sind die Baustoffe zusätzlich geprüft, beispielsweise vom Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN), dann können Sie sicher sein, dass diese frei von Schadstoffen oder zumindest schadstoffarm sind.

Ökobilanzierung

Eine Ökobilanz gibt eher eine Übersicht über die Auswirkungen eines Produktes auf die Umwelt. Hierbei

wird der gesamte Lebenslauf eines Produktes betrachtet, von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung, den Transport, die Verarbeitung und die Nutzung bis zur „Entsorgung“.

Tipps für die Baustoffwahl

Wärmedämmung und -speicherung

Gut gedämmte Außenwände besitzen raumseitig eine höhere Oberflächentemperatur, was von uns Menschen als behaglich empfunden wird. Innenwände und Decken sollten Wärme gut speichern können. Dies schafft ausgeglichene Temperaturverhältnisse und ermöglicht die optimale Nutzung passiver Sonnenenergie.

Holz, Holzwerkstoffe, Holzfaserschüttungen oder Kork verfügen über eine große Wärmespeicherkapazität bei gleichzeitig geringer Temperaturleitfähigkeit. Daher sind sie für Außenwände und Dächer prädestiniert, sie sorgen für einen optimalen winterlichen Wärmeschutz – und für einen Hitzeschutz im Sommer.

Austrocknungsverhalten

Die verwendeten Außenbauteile sollten über ein gutes Austrocknungsverhalten verfügen. Feuchte Baustoffe haben schlechtere Wärmedämmeigenschaften. Sie können auch Pilze, Bakterien, unangenehme Gerüche und Bauschäden und damit Erkältungen, Rheuma, Ischias und Asthma hervorrufen.

Grundsätzlich gilt: Möglichst mit diffusionsoffenen und hygroskopischen Materialien bei gleichzeitiger Wind- und Luftdichtheit der Konstruktion bauen. Hierzu zählen Holz- und Naturbaustoffe.

Hygroskopische Baustoffe verwenden

Achten Sie hier vor allem beim Putz, bei Verkleidungen oder Fußböden auf die Wahl sogenannter hygroskopischer Materialien, beispielsweise Lehm- und Kalkputze und Holz. Das sind Baustoffe, die viel Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und bei Bedarf rasch wieder abgeben. Dadurch sorgen sie für eine ausgeglichene Luftfeuchte im Raum und vermeiden die Bildung von Tauwasser, Schimmel und letztlich Bauschäden.

Innenraumqualität

Neuartige Baustoffe und Verarbeitungspraktiken haben dazu geführt, dass in der Innenraumluft hohe Konzentrationen organischer Verbindungen, Feinstaub sowie Krankheitskeimen auftreten können, die weit über denen der Außenluft liegen. So wurden mehrfach höhere Schadstoffkonzentrationen als an stark befahrenen Straßen gemessen. Ökologische und nachwachsende Baustoffe sind hier meist die beste Wahl. Denn sie sind natürlich, weitgehend unverfälscht und weisen überwiegend die Materialeigenschaften auf, die ein gutes Innenraumklima garantieren.

Haben Sie einen guten Riecher?

In Räumen, in denen Hartbaustoffe und Kunststoffe verwendet werden, bleiben unangenehme Gerüche oft lange Zeit erhalten. Naturbaustoffe wie offenes Holz und Lehm sind hier im Vorteil. Sie können schlechte Gerüche und sogar Schadstoffe absorbieren.

Schadstoffe vermeiden

Gebäude sollten frei von Ausgasungen, Staub, und Krankheitskeimen sein. Die häufigsten Schadstoffe sind leicht- und schwerflüchtige Schadstoffe, Radongas, Fasern und Partikel sowie mikrobielle Belastungen.

Verzichten Sie auf den Einsatz schadstoffhaltiger Tapeten mit Kleber. Kalk- oder Lehmputzwände oder die sichtbare Ziegelwand sind hier von Vorteil. Auch das Weglassen von Lacken verringert den Schadstoffeintrag in den Wohnraum und verhindert gleichzeitig, dass Materialien

ihre hygroskopische oder schadstoffabsorbierende Wirkung verlieren.

Wählen Sie Baustoffe und Einrichtungsgegenstände, die Sie sich ins Haus holen mit Ihrem Architekten und/oder Berater sorgfältig aus.



Beispiel Hanf: Dieser Dämmstoff benötigt keinerlei chemische Behandlung, weder gegen Schimmelbildung noch gegen Schädlingsbefall. Mit dem natürlichen Baustoff lässt sich eine qualitativ hochwertige und wohngesunde Wärmedämmung erzielen.

Umweltzeichen (Labels)

Umweltzeichen sind im besten Fall eine Auszeichnung als bestes Produkt. Gute Umweltzeichen berücksichtigen vor allen Dingen die Gesundheit, damit eine gute Innenraumluftqualität sichergestellt werden kann.

IBN-Qualitätssiegel

Das vom Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN) herausgegebene Qualitätssiegel zeichnet ausschließlich baubiologisch einwandfreie Produkte aus. Produkte, die Stoffe wie Isocyanate oder verschiedene Lösemittel enthalten, werden nicht zertifiziert. Auf das IBN-Qualitätssiegel sollte man achten, wenn man an baubiologisch einwandfreien Produkten interessiert ist.

☞ www.baubiologie.de

Cradle to Cradle

Die Zertifizierung nach „Cradle to Cradle“ (von der Wiege bis zur Wiege) zeichnet Produkte mit gesunden und kreislauffähigen Materialien aus, die recycelbar und kompostierbar sind. Cradle to Cradle-Zertifikate sind ein Jahr gültig und werden anschließend rezertifiziert. Dabei gibt es vier Zertifizierungsstufen (Basic, Silber, Gold, Platin), die den Grad der erfüllten Anforderungen wiedergeben.

☞ www.epea-hamburg.org

Prüfsiegel des IBO

Das Prüfsiegel des Instituts für Baubiologie Österreich (IBO) berücksichtigt den gesamten Lebenszyklus



von Produkten. Es kann für Baustoffe und Innenausstattungen vergeben werden. Die baubiologischen und bauökologischen Anforderungen des IBO-Prüfsiegels sind streng. Zu jedem geprüften Produkt gibt es einen umfassenden Prüfbericht.

☞ www.ibo.at



Prüfsiegel des IBR

Das Prüfsiegel des Instituts für Baubiologie Rosenheim GmbH will vor wohnumweltbedingten, gesundheitlichen Schäden schützen. Die unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten und Ausführungskriterien angewandten Prüfkriterien gibt es für fast alle Produktgruppen, auch im Fertighausbau, wo durch das Institut Wandaufbauten und andere Konstruktionsbestandteile überprüft wurden.

☞ www.baubiologie-ibr.de



Blauer Engel

Der „Blaue Engel“ ist ein Umweltzeichen, das auf umweltfreundliche Entwicklungen und Alternativen bei ansonsten umweltbelastenden Produkten aufmerksam machen soll. Produkte mit diesem Zeichen verursachen in ihrer Produktgruppe lediglich die geringsten Umweltauswirkungen. Der „Blaue Engel“ ist nur ein Gütesiegel für eine bestimmte Produkteigenschaft.

☞ www.blauer-engel.de



natureplus

natureplus ist ein internationales Qualitätszeichen für nachhaltige und qualitativ hochwertige Baustoffe, Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände. Das Siegel wird nur an Bau- und Wohnprodukte vergeben, die zu 85% aus nachwachsenden und/oder mineralischen Rohstoffen bestehen. Am Produkt muss zudem eine Deklaration der Einsatzstoffe erfolgen.

☞ www.natureplus.org

Environmental Product Declaration

Die Umweltdeklaration Environmental Product Declaration (EPD) beschreibt den Energie- und Ressourceneinsatz eines Produktes und dessen Beitrag zum Treibhauseffekt, zur Versauerung, Überdüngung, Zerstörung der Ozonschicht und zur Smogbildung. Auch Angaben zu Lebensdauer, Wärme- und Schallsolierung oder den Einfluss auf die Qualität der Innenraumluft sind in der EPD enthalten.



Wärmedämmmaterial

Bei konventionellen Wärmedämmverbundsystemen wird das Wärmedämmmaterial, meist Stein- und Glaswolle oder Polystyrol-Schaumplatten, mit Kleber oder Tellerdübel auf die Außenwand aufgebracht und mit einer Armierungsschicht verbunden. Der Abschluss bildet ein Außenputz, der noch gestrichen werden muss. So entsteht ein Verbundsystem, bei dem die Schichten später nicht mehr voneinander getrennt werden können. Auch die Belastung der verwendeten Stoffe (Fungizide, Biozide) stellt ein Umweltproblem dar.

Es geht auch anders, wie nebenstehendes Beispiel zeigt. Auf die Außenwand wurde hier ein Holzgefach montiert. Die dabei entstehenden Segmente werden anschließend mit Holzweichfaserplatten verschlossen und mit Zellulosematerial ausgeblasen. Dieses Wärmedämmsystem ist komplett aus nachwachsenden Rohstoffen und hochwirksam, zudem diffusionsfähig und hygroskopisch. Nach einem Rückbau des Hauses können die verwendeten Materialien problemlos entsorgt bzw. dem natürlichen Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

Alternativen zu Polystyrol & Co.

- Zelluloseplatten
- Zellulose-Einblasdämmstoff
- Hanfmatten
- Baumwollmatten
- Baumwoll-Einblasdämmstoff
- Glimmerschiefer-Schüttdämmstoff
- Schaumglasplatten
- Flachsfaserplatten
- Holzweichfaserplatten
- Bläherlit-Schüttdämmstoff
- Schafwollmatten
- Hobelspan-Einblasdämmstoff
- Korkplatten
- Kokosrollfilz
- Calciumsilikat-Platten
- Schilfrohr-Leichtbauplatten

(Quelle: NABU)

Wieviel Wärmedämmung ist gut genug?

Je höher die Energiepreise steigen, desto mehr Aufwand lohnt sich bei der Wärmedämmung. Grundsätzlich gilt aber, dass sich das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei zunehmender Dämmstoffstärke verschlechtert. Die optimale Dämmstoffstärke ist bei jedem Gebäude anders. Sie sollte vom Architekten oder einem zertifizierten Gebäudeenergieberater ermittelt werden.

Unter Umständen ist es lohnenswerter, beispielsweise Solaranlage oder Wärmepumpe größer zu dimensionieren und den verbliebenen geringen Restenergiebedarf mit erneuerbarer Energie zu decken, statt die „letzte Kilowattstunde“ Wärmebedarf mit großem Kostenaufwand „wegzudämmen“. Energieberater bestimmen im Energiekonzept das wirtschaftliche Optimum.



Aufbau eines Holzgefachs zur Befüllung mit Einblas-Dämmstoff

6. Gute Energie für Ihr Haus

Kosten sparen mit Effizienz und erneuerbaren Energien



Steigende Energiepreise und Klimawandel – energiesparendes Bauen ist gefragter denn je. Wer beim Neubau richtig plant, schont nicht nur begrenzte Ressourcen und schützt das Klima, sondern langfristig auch den eigenen Geldbeutel.

Der Gebäude-Energiebedarf ist heute eines der zentralen Themen beim Neubau wie bei der Sanierung eines Hauses. Schließlich geht man bei einem Haus von einem Lebenszyklus von 50 Jahren und mehr aus. Heute gebaute Häuser erleben also noch das Ende des Erdölzeitalters! Bis dorthin werden die Energiepreise weiter drastisch steigen. Wer beim Energiekonzept klug und nachhaltig plant, kann daher eine spätere Kostenlawine vermeiden. Vom Niedrigenergiehaus bis zum Plusenergiehaus – heute gibt es zahlreiche Beispiele, wie sich mit geringem Investitionsaufwand energiesparend bauen lässt.

Bauen nach EnEV

Grundsätzliches Ziel der Energieeinsparverordnung EnEV (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und Anlagentechnik) ist es, den Energieverbrauch zu senken und zunehmend regenerative Energieträger einzusetzen.

Wie man das Ziel erreicht, wenig Primärenergie zu verbrauchen, bleibt weitgehend dem Planer und dem Bauherrn überlassen. Damit ist auch Raum für innovative und ungewöhnliche Lösungen gegeben. Wer intelligent und vorausschauend plant, hat auch die Anforderungen zukünftiger Novellierungen der EnEV im Auge. Hier werden deutlich strengere Anforderungen als heute gültig erwartet. So ist es Ziel der EU, ab 2021 nur noch die Errichtung sogenannter Niedrigstenergiehäuser

zuzulassen – ein Standard der bereits heute zu geringen Mehrkosten realisierbar ist.

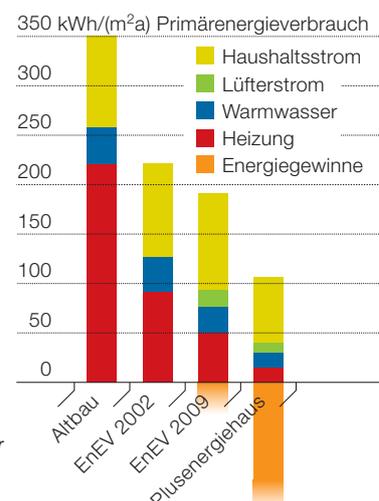
Energiesparhäuser – eine Übersicht

Niedrigenergiehaus

Mit dem Begriff „Niedrigenergiehaus“ bezeichnet man Häuser mit einem Heizenergiebedarf zwischen 30 und 70 kWh je qm Wohnfläche und Jahr. Niedrigenergiehäuser sind heute Stand der Technik. Die Bedarfswerte lassen sich in der Regel ohne großen technischen Aufwand erreichen.

KfW-Effizienzhäuser

Die KfW vergibt über Ihre Hausbank für Energiesparhäuser zinsverbilligte Darlehen. Das KfW-Effizienz-



Die Energiestandards werden immer höher.

haus beschreibt einen energetischen Standard im Verhältnis zur EnEV. Die Zahlen hinter der Bezeichnung Effizienzhaus sind jeweils als Prozent-Zahlen zu verstehen. Dabei ist das gültige EnEV-Niveau die Basis mit 100%. Ein KfW70-Haus benötigt nur 70% der Primärenergie eines nach EnEV gebauten Hauses. Förderprogramme stehen auf Bundes- und Landesebene in Form von zinsgünstigen Krediten, Tilgungszuschüssen oder nicht rückzahlbaren Investitionszuschüssen zur Verfügung. Technische Anforderungen, z.B. an Heizung und Lüftungsanlagen, sind in den Programmen detailliert formuliert. (Die KfW-Richtlinien ändern sich ständig, die aktuellen Konditionen findet man auf der Internetseite www.kfw.de.)

Passivhaus

Das sogenannte Passivhaus ist eine ursprünglich aus Schweden kommende Bauweise, die sich in den vergangenen Jahren in rasantem Tempo auch in Deutschland verbreitet hat. Die Grundprinzipien lauten: Möglichst hoher Wärmeschutz der Gebäudehülle und Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Folgende Verbrauchsdaten werden vom Darmstädter

Passivhaus-Institut für die Vergabe eines Passivhaus-Zertifikates gefordert:

- Jahresheizwärmebedarf: 15 kWh/m²a (entsprechend 1,5 l Öl pro Quadratmeter)
- Primärenergiebedarf < 120 kWh/m²a (inkl. Warmwasser und Strom)

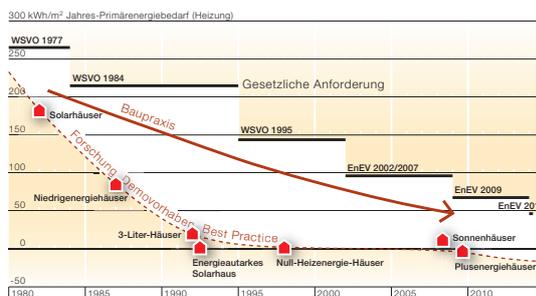
Besonders hohe Anforderungen werden dabei an die verwendeten (Außen-) Bauteile gestellt. Das Passivhaus-Institut in Darmstadt vergibt dafür ein Zertifikat.

Niedrigstenergiehaus

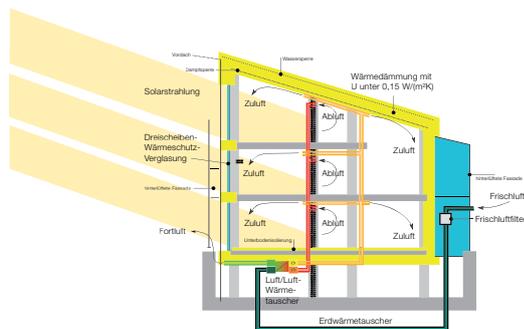
Die novellierte „Europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ erhebt an ihre Mitgliedsstaaten die Anforderung, dass alle Neubauten, die ab 2021 errichtet werden (für Behörden als Eigentümer ab 2019), sogenannte “Niedrigstenergiegebäude” sind. Hierunter versteht man Gebäude mit einer sehr hohen Gesamtenergieeffizienz. Der nahezu inexistenten oder äußerst geringfügigen Energiebedarf dieser Gebäude soll dann zum überwiegenden Teil durch Energie aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Technisch gesehen dürfte das Niedrigstenergiehaus zwischen dem Nullenergie- und dem Passivhaus liegen.

Bauteil		EnEV 2009	Passivhaus
Dach	Wärmeschutz (U-Wert)	max. 0,20	max. 0,15
	Dämmung (WLG 040)	26 cm	35 cm
Außenwand	Wärmeschutz (U-Wert)	max. 0,28	max. 0,15
	Dämmung (WLG 040)	14 cm	28 cm
Fenster	Wärmeschutz (U-Wert)	max. 1,30	max. 0,80
	Gläser	2-fach WSG	3-fach WSG
Keller /	Wärmeschutz (U-Wert)	max. 0,35	max. 0,15
Boden	Dämmung (WLG 040)	10 cm	26 cm

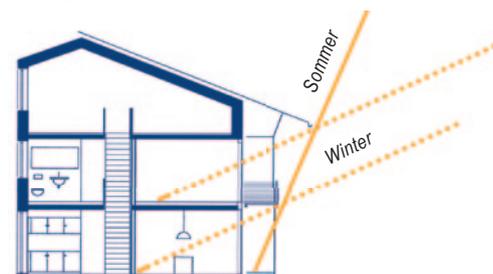
Wärmeschutzvorgaben und dazu notwendige Dämmstärken im Vergleich zum Passivhausstandard.



Die Erfahrung der vergangenen 30 Jahre zeigt, dass die gängige Baupraxis stets bessere Energiewerte erzielt, als gesetzlich vorgeschrieben waren.



Die wesentlichen Merkmale eines Passivhauses sind eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle sowie eine kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung.



Grundprinzip der Solararchitektur: Die Sommersonne wird durch Dachüberstand und Laubbäume abgeschattet, im Winter kann die Sonne ungehindert die Räume erhellen und erwärmen.



Plusenergiehaus

Plusenergiehäuser sind im Prinzip Passivhäuser mit einer zusätzlichen Photovoltaikanlage auf dem Dach. Eine spezielle Definition gibt es nicht. Die Begriffsdefinition stammt vom Freiburger Architekten Rolf Disch, der diese Bauweise unter diesem Markennamen vermarktet. Durch die regenerative Stromerzeugung erzeugen Plusenergiehäuser rechnerisch mehr Primärenergie, als sie benötigen.



Das „Sonnenhaus-Konzept“

Auch das sogenannte Sonnenhaus verfügt über eine hervorragend gedämmte Gebäudehülle. Das vom Sonnenhaus-Institut e.V. entwickelte Konzept verfolgt folgende Ziele:

- Möglichst viel Energie aus aktiver und passiver Sonnenenergie nutzen.
- Gebäudehülle nach Standard des KfW40-Effizienzhaus dämmen.
- Jahres-Primärenergiebedarf < 15 kWh/m²a.
- Solare Abdeckung der Energie für Heizung und Warmwasser über 50%.
- Restenergiebedarf mit erneuerbaren Energien, z.B. Holz, decken.



Die 4 Handlungsfelder des energiesparenden Bauens:

1. Südausrichtung
2. Wärmedämmung
3. Erneuerbare Energien
4. Nutzerverhalten

Der Weg zum Energieeffizienzhaus

Was müssen Bauherren und Architekten wissen, damit das Haus später mit möglichst wenig Energie auskommt? Grundsätzlich gilt es, das Gebäude möglichst nach Süden auszurichten, einen effizienten Wärmeschutz zu realisieren und den verbleibenden Restbedarf möglichst vollständig mit erneuerbaren Energien zu decken.

1. Haus nach Süden orientieren

Mit der richtigen Ausrichtung des Hauses nach Süden lässt sich der Wärmeenergiebedarf eines Hauses um 10 bis 30% reduzieren. Die Fenster an der Südseite sollten im Sommer von außen verschattbar sein. Laubbäume lassen im Winter die Sonne durch und verschatten angenehm im Sommer. Bei mehr als 40% Glasfläche einer Hausseite sollte der Fachplaner den rechnerischen Nachweis erbringen, dass das Haus nicht überhitzt. Wohnräume mit großflächig verglasten Fenstern sollten im südlichen Teil, Wirtschafts- und Schlafräume dagegen im nördlichen Teil des Hauses angeordnet werden.

2. Optimalen Wärmeschutz anbringen

Wärmeverluste über die Gebäudehülle zu vermeiden hat Vorrang vor allen anderen Maßnahmen. Bei der Anbringung des Wärmeschutzes muss auf eine hohe Ausführungsqualität geachtet werden. Feuchte- und schimmelfähige Wärmebrücken sind zu vermeiden, auf Luftdichtigkeit an den Anschlüssen ist zu achten.

3. Erneuerbare Energien nutzen

Ist das Haus gut ausgerichtet und ein effizienter Wärmeschutz angebracht, ist der verbleibende Restenergiebedarf in der Regel sehr niedrig und lässt sich wirtschaftlich und effektiv mit erneuerbaren Energien decken.

4. Gebäude richtig nutzen

Wussten Sie, dass Untersuchungen gezeigt haben, dass selbst bei Energiesparhäusern unterschiedliche Energieverbräuche festzustellen waren? Diese lagen zum Teil sogar oberhalb konventioneller Häuser. Gute Technik alleine genügt also nicht, es kommt auch auf das Verhalten der Bewohner an. Stoßlüftung statt Dauerkipp oder regelmäßige Wartung der Heizanlage kann viel Energie sparen.

Mit der richtigen Energie heizen

Thermische Solaranlagen

Mit modernen Flach- und Vakuum-Röhrenkollektoren lassen sich etwa 60% des jährlichen bzw. ca. 90% des sommerlichen Energiebedarfs für Warmwasser solar decken. Bei entsprechender Dimensionierung der Solaranlage kann Solarwärme auch die Raumheizung unterstützen.

Holzheizung

Holz erfreut sich heute nicht nur als Baustoff, sondern auch als Energieträger einer wachsenden Beliebtheit. In der Wachstumsphase bindet es die gleiche Menge CO₂, die es bei der Verbrennung frei setzt. Holzheizungen sind also klimaneutral. Den nachwachsenden Rohstoff gibt es als Stückholz, als Hackschnitzel und als Presslinge aus Sägenebenprodukten, sogenannte Pellets. Pellets verbrennen besonders umweltfreundlich und haben ein geringes Lagervolumen, sind aber auch etwas teurer. Für alle Formate lässt sich Holz auch in sogenannten Schwedenöfen zur Ergänzung einer kleiner dimensionierten Heizanlage einsetzen.

Baubiologisch sehr empfehlenswert ist auch ein Grundofen, der für ein gesundes Raumklima mit viel Strahlungswärme sorgt.

Achten Sie beim Kauf von Holz auf einheimische Produkte. Holzimporte aus fernen Ländern sind ökologisch unsinnig.

Erdwärme

In geringer Tiefe von 1-2 m herrschen 10-12 Grad Erdtemperatur – konstant über das Jahr hinweg.

Mittels Erdwärmekollektoren lässt sich diese Temperatur dort, wo regional möglich, nutzen. Eine Wärmepumpe bringt die Wärme auf Heiztemperatur, im Sommer lässt sich Erdkühle zur Klimatisierung nutzen.

Mit Hilfe von tiefen Erdwärmesonden können Wärmequellen auf höherem Temperaturniveau genutzt werden. Dies ist technisch möglich, aber aufgrund der Bohrkosten und der aufwändigen Genehmigungsverfahren als Versorgungsvariante für einzelne Wohngebäude nicht wirtschaftlich.

Effiziente Heizsysteme

Sind alle Einsparmöglichkeiten ausgereizt und vor Ort keine erneuerbaren Energien verfügbar, bleibt die Möglichkeit, mit einer Gas-Brennwerttherme den Restwärmebedarf zu decken. Bei fossilen Heizsystemen ist der gute Wärmeschutz besonders wichtig, um den Bedarf gering zu halten. Gas-Brennwertthermen sind gut mit solarthermischen Anlagen kombinierbar.



Vielseitiger Energieträger Holz: Neben Stückholz und Holzbricks sind für automatisierte Heizanlagen Hackschnitzel und Pellets im Einsatz.



Verlegung eines Erdwärmeregisters unter der späteren Bodenplatte.

Strom aus erneuerbarer Energie

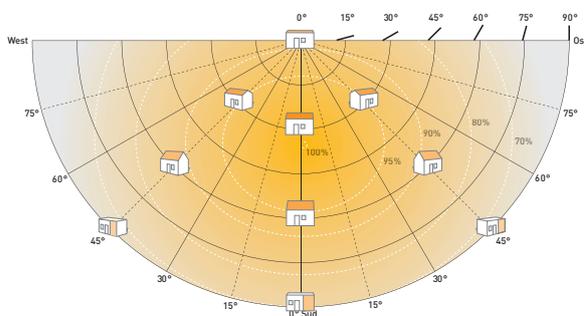
Photovoltaik

Aufgrund der stark gesunkenen Modulpreise und attraktiver Einspeisevergütungen für Solarstrom hat sich die Photovoltaik in den vergangenen Jahren weit verbreitet. Mit einer ca. 30 m² großen Photovoltaikanlage auf dem Dach lässt sich der Strombedarf eines 4-Personen-Haushalts meist vollständig decken. Das Haus bleibt dennoch an das öffentliche Netz angeschlossen, der Solarstrom wird in das Netz eingespeist. Zunehmend wird auch die Eigenstromnutzung wirtschaftlich interessant.

Blockheizkraftwerke

Mit Blockheizkraftwerken (BHKW) lässt sich Strom und Wärme gleichzeitig erzeugen. Hierbei wird ein Stromgenerator von einem Verbrennungsmotor angetrieben. Die dabei entstehende Abwärme kann als Heizwärme genutzt werden. Die eingesetzte Primärenergie, in der Regel Gas, wird hierbei bis zu 90 % genutzt. Hierdurch ergibt sich eine deutliche CO₂-Einsparung gegenüber der getrennten Strom- und Wärmeerzeugung im Großkraftwerk und der Heizanlage.

Für den Einsatz in Einfamilienhäusern gibt es heute Mini-BHKW mit einer elektrischen Leistung von etwa 1 Kilowatt (kW). Kommunen planen in Neubaugebieten zunehmend Nahwärmenetze, um den Einsatz größerer BHKW zu ermöglichen.



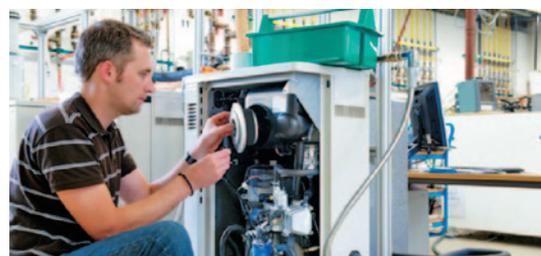
Die Ausrichtung beeinflusst den Ertrag.
Auswirkung von Dachneigung und Südausrichtung auf den Ertrag einer Solarstromanlage.

Energieberatung

Viele Architekten und Ingenieure bzw. Bauträger achten heute auf energiesparendes Bauen bereits in der Planung. Zusätzlich können Sie, am besten schon in der Entwurfs- und Genehmigungsphase, eine qualifizierte Beratung durch einen unabhängigen Energieberater in Anspruch nehmen. Alle beteiligten Planer sollten dabei im Team zusammenarbeiten und dort alle Maßnahmen abstimmen.

Sind die Energieberater von der BAFA bzw. der KfW zugelassen, können Sie die finanzielle Förderung vom Bund in Anspruch nehmen. Auskunft erteilen Architekten- und Ingenieurkammern, KfW, BAFA oder die Deutsche Energieagentur (Dena). Energieberater IBN beraten über Energiefragen hinaus ganzheitlich auf baubiologischer Grundlage.

Mit der Energieberatung erhalten Sie den gesetzlich vorgeschriebenen Energieausweis, den Sie später Ihren Mietern oder beim Hausverkauf dem Nachfolgeeigentümer vorzeigen müssen. An zertifizierte Energieberater werden hohe Qualifikationsanforderungen gestellt. Beispielsweise müssen alle Berater der Energie-Effizienz-Expertenliste für die Förderprogramme des Bundes regelmäßig Fortbildungen nachweisen. Auch müssen sie eine Gebäudeanalyse durchführen und ein individuelles Konzept mit Maßnahmenfahrplan entwickeln. Dies ermöglicht, ein Energieeffizienzhaus auch in Einzelschritten umzusetzen.



Mini-BHKW können auch Einfamilienhäuser komplett mit Wärme und Strom versorgen.

7. Bleiben Sie gesund

Die richtige Planung des Raum- und Wohnklimas



Umwelt beginnt zuhause: Beim nachhaltigen Bauen ist es wichtig, die beeinflussenden Klimafaktoren zu kennen und bereits bei der Planung ganzheitlich in den Bauprozess zu integrieren. Das Wohn- oder Raumklima eines Gebäudes bestimmt maßgeblich dessen Wohnwert.

Wer ein Haus baut, möchte sich in seinem Heim wohlfühlen, sich von den Strapazen des Alltags erholen, Freizeit genießen. Ein gesundes Raum- und Wohnklima mit guter Innenraumluftqualität ist dafür unverzichtbare Voraussetzung.

Baustoffe, Möblierung und Einrichtungsgegenstände, selbst die gewählte Bauart und Installation können sich jedoch negativ auf Raum-Atmosphäre auswirken – und im schlimmsten Fall krank machen.

Die Wirkung mikroklimatischer Einflüsse auf den menschlichen Organismus ist noch weitgehend unerforscht, dennoch ist ihre Bedeutung vom Gesetzgeber erkannt: So gibt es in der Arbeitsstättenverordnung gesundheitliche Zielvorgaben für Arbeitsräume, die u.a. Lüftung und Temperierung der Arbeitsräume sowie deren Mindestbeleuchtung betreffen und von Planern und Betreibern einzuhalten sind. Ziel ist es, Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Menschen zu fördern.

Für Wohngebäude gibt es derartige gesundheitliche Sicherheitsstandards zwar noch nicht. Einige Aspekte daraus lassen sich aber als Anregungen für die Hausplanung nutzen. In der genannten Arbeitsstättenverordnung werden beispielsweise gesundheitlich

zuträgliche Raumtemperaturen gefordert, störende Luftzüge sind unzulässig, übermäßige Sonneneinstrahlung muss abgeschirmt werden und es muss ausreichend gesundheitlich zuträglich Atemluft vorhanden sein. Diese sollten auch für ein Wohngebäude erreicht werden.

Klimafaktoren

Das Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN) hat die Vielzahl der unterschiedlichen Wirkungseinflüsse in vier Klimafaktoren Luft, Temperatur, Feuchte und Elektroklima eingeteilt. Diese sind zum Teil physiologisch und psychisch objektiv nachweisbar, zum Teil nur subjektiv fühlbar. Bei ausreichender Beachtung aller vier Klimafaktoren ist es möglich, ein angenehmes und gesundes Raumklima zu schaffen.

Dies wird möglich durch die richtige Wahl von Baustoffen, Bauart, Installation und Möblierung.

Temperatur

Ob wir die vorhandene Raumtemperatur als behaglich empfinden, ist von mehreren Faktoren abhängig, beispielsweise von der Art der Tätigkeit, die wir ausüben, die Kleidung, die wir tragen und ob es Zuglufterscheinungen im Raum gibt.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Oberflächentemperatur der umgebenden Flächen. Hat die Außenwand eine Oberflächentemperatur von beispielsweise 12°C, dann brauchen wir eine erhöhte Raumlufttemperatur von ca. 24°C, damit wir nicht frieren. Die Folge sind Müdigkeit und sinkende Konzentrationsfähigkeit. Zudem gibt es unangenehme Zugscheinungen, Staub wird im Raum aufgewirbelt und durch den Raum transportiert.

Bei einer energetisch hochwertigen Außenwand liegt die Oberflächentemperatur dagegen bei 18 bis 19°C. Dann genügt eine Raumlufttemperatur von ebenfalls nur 18 bis 19°C. Trotz niedrigerer Raumtemperatur wird das Raumklima als angenehmer empfunden. Außerdem sinkt der Heizenergiebedarf – mit jedem Grad Raumluft-Temperatur um bis zu 6%.

Achten Sie daher auf einen möglichst effizienten Wärmeschutz der gesamten Gebäudehülle. Vermeiden Sie zudem gleichmäßige Temperaturen im ganzen Haus. Ein Temperaturwechsel zwischen den Räumen verbessert das Raumklima insgesamt.

Feuchte

Mit Raumluftfeuchte wird der Wasserdampfgehalt der Raumluft bezeichnet. Aus medizinischer Sicht sind 45 bis 50% Raumluftfeuchte optimal. Der tatsächliche Wert hängt ab von den Feuchtequellen (Pflanzen, Kochen, Duschen), der Art der Heizung und der verwendeten Baustoffe. Hygroskopische Materialien wie Lehm sind zu bevorzugen, da sie Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben können. Sie sorgen für eine ausgeglichene Raumluftfeuchte.

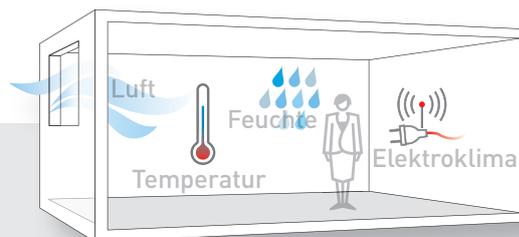
Luftqualität

Für eine hohe Luftqualität in den Räumen ist eine ausreichende Luftwechselrate erforderlich. Auf diese Weise ist immer für ausreichend Sauerstoff und die Beseitigung von Staub, Gerüchen und Kohlendioxid gesorgt.

Elektroklima

Das Klima im Haus wird auch durch das Vorhandensein von elektrischen Feldern beeinflusst. Im modernen technisierten Haushalt lassen sich diese nicht komplett vermeiden, aber mit einer geschickten Planung deutlich reduzieren (s.a. Kapitel „Elektrosmog“).

Die vier Klimafaktoren haben Einfluss auf die Wahrnehmung des Raumklimas.



Temperatur

Wärmestrahlung
Wärmeleitung
Wärmedämmung
Konvektion
Oberflächentemperatur
Außen- und
Innentemperatur
Temperaturgefälle
Heizung, Klimatisierung
Sonne
Thermische Strömung

Feuchte

Luftfeuchte
Materialfeuchte
Kondensation
Isolation
Hygroskopizität
Dampf-Diffusion

Luftqualität

Zusammensetzung
Staubgehalt
Bakterien, Viren
Geruch
Bewegung
Ventilation
Diffusion
Lüftung
Luftdruck

Elektroklima

Elektrisches Gleichfeld
Elektrische Wechselfelder
Magnetische
Wechselfelder
Erdmagnetfeld
Ionenverhältnisse
Statische Aufladung

Quelle: IBN

8. Elektromog

Was Sie bei der Planung Ihres Hauses beachten sollten



Beim Neubau eines Hauses besteht die einzigartige Chance, Belastungen durch Elektromog zu vermeiden oder gering zu halten. Dies muss nicht viel Geld kosten. Architekten und Baubiologen bekommen den Einfluss von Störquellen meist durch richtige Planung in den Griff.

Elektromog – was steckt dahinter?

Überall begegnen uns im Alltag elektrische und magnetische Felder – beim Haarföhn und der Kaffeemaschine, im Auto und der U-Bahn, beim Arbeiten am PC, mit der Waschmaschine oder beim Joggen auf dem Laufband. Die dabei auftretenden elektromagnetischen Felder werden umgangssprachlich gern als „Elektromog“ bezeichnet und können nicht verhindert, wohl aber optimiert oder gar minimiert werden. Die dabei mögliche Wechselwirkung dieser Felder mit dem menschlichen Organismus wird fortlaufend wissenschaftlich untersucht und auch neu bewertet, soll aber nicht Bestandteil dieses Kapitels sein.

Hier geht es vielmehr darum, beim Haus- oder Wohnungsbau frühzeitig mit dem Architekten bzw. den Baufirmen Kontakt aufzunehmen, um die Vermeidung unnötiger elektromagnetischer Felder im Gebäude bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Dazu kann es hilfreich sein, einen Baubiologen hinzuzuziehen.

Richtig planen –

Feldquellen optimieren bzw. minimieren

Bei der Planung geht es zunächst um die elektrische Installation im Haus:

- halten Sie stromführende Kabelstränge möglichst kurz und ordnen Sie Schlaf- und Ruheplätze so an, dass sie möglichst weit von stromführenden Kabelsträngen entfernt sind;
- verlegen Sie diese stern- (und nicht ringförmig) und verwenden Sie geschirmte Leitungen;
- erden Sie die Verteiler und das gesamte Gebäude und
- verwenden Sie Netzfreischalter, die ganze Stromkreise bei Nichtgebrauch abschalten können.

Dann geht es um die moderne Technik mit Internet, Fernsehen und Telefon:

- Verzichten Sie auf schnurlose Telefone oder benutzen Sie Telefone nach DECT-Standard mit Eco-Modus.
- Reduzieren Sie die Sendeleistung Ihres WLAN-Routers auf das zur Versorgung der eigenen vier Wände ausreichende Maß, schalten Sie das WLAN nach Gebrauch (oder zumindest über Nacht) aus oder verwenden Sie generell ein Netzwerk mit LAN-Kabeln.
- Achten Sie beim Einsatz eines Babyphones auf Abstand der Basisstation und des etwaigen externen Netzteils zu Ihrem Kind, soweit dies nicht die Funktion beeinträchtigt. Eine zur Reichweitenkontrolle dauernd sendende Basisstation ist unnötig, wenn man die Funkreichweite bei der Aufstellung selbst prüft.
- Schalten Sie elektrische Geräte (z. B. Fernseher) nach Gebrauch aus. Geräte, die dauerhaft im Standby-Modus verbleiben, verbrauchen unnötig Energie und erzeugen weiterhin elektromagnetische Felder.

Und es geht auch um die Haussystemtechnik samt möglicher Photovoltaikanlage:

- Moderne Gebäude-Systemtechnik zur zimmergenauen Heizsteuerung oder zur Steuerung von Video-überwachung/Alarmanlagen setzt sich zunehmend durch. Baubiologisch sind solche Systeme unbedenklich, wenn auf dauersendende Funktechnik verzichtet wird.

- Mit Photovoltaikanlagen auf dem Dach können Sie Stromkosten sparen. Feldbelastungen gehen dabei u. a. von den Wechselrichtern aus, die den Solargleichstrom in Wechselstrom wandeln. Ordnen Sie daher Schlafplätze möglichst nicht in unmittelbarer Nähe zu diesen Geräten an.
- Nicht zuletzt kann man Störungen durch Berührungsspannungen oder vermehrte Staubflusen je nach verwendetem Baustoff, der Raumfeuchte und dem Lüftungsverhalten durch geschickte Erdung oder Verwendung leitfähiger Materialien verhindern.

Elektrostatik

Je nach verwendetem Baustoff, bei niedriger Raumluftfeuchte und mangelnder Lüftung entstehen an Kunststoffoberflächen, Textilien, beschichteten Möbeln oder an Bildschirmen von TV- und PC-Geräten elektrische Aufladungen. Elektrostatik führt auch zu erhöhter Staubbelastung in der Atemluft. Am Staub lagern sich bevorzugt schwerflüchtige Schadstoffe an. Verzichten Sie im Haus, wo möglich, auf Kunststoff und Synthetik.

Elektrosmog mit einfachen Mitteln reduzieren

Häufig reichen die stationären Steckdosen in Wohnungen nicht aus und es werden Kabelverlängerungen und Mehrfachsteckdosen benötigt. Verwenden Sie diese möglichst nur mit Kippschalter (zum Ein- und Ausschalten). So können Sie nach Gebrauch einfach den Stromkreis unterbrechen und reduzieren die elektromagnetischen Felder.

9. Bauen für Generationen

Das Haus recyclingfähig planen



Beim Rückbau eines Hauses in ferner Zukunft sollte sichergestellt sein, dass sich die verwendeten Baustoffe wiederverwenden lassen. Dies ist möglich, wenn bei der Planung auf homogene Baustoffe, trennbare Materialverbindungen und Schadstofffreiheit geachtet wird.

Natürlich fällt es schwer, bereits beim Bau eines Hauses schon an dessen Abriss zu denken. Doch jeder, der von den Eltern oder Großeltern ein abrisssreifes Haus geerbt bzw. ein Haus erworben hat und schadstoffbelastete Bauelemente und Materialien teuer als Sondermüll entsorgen musste, weiß, wie wichtig es ist, bereits beim Bauen an die nachfolgenden Generationen zu denken.

Dabei lohnt sich die Rückbesinnung auf traditionelle Bauweisen. Im Elsass wurde vor Jahren damit begonnen, abrisssreife traditionelle Wohnhäuser komplett zu demontieren, um sie an anderer Stelle in einem historischen Dorfprojekt wieder aufzubauen. Dabei ließ sich die komplette Fachwerkkonstruktion (Außenwandkonstruktion, Boden, Decke, Dach) wiederverwenden. Die alten Stroh-Lehmgefache wurden einfach in die natürlichen Kreisläufe zurückgeführt und durch modernes Lehm-Strohgemisch ersetzt.

Heute ist das Bauen von recyclingfähigen Gebäuden durch die Möglichkeit der Vorfabrikation und der Standardisierung wieder möglich geworden. Wird die Recyclingfähigkeit in der Planung berücksichtigt,

lassen sich später die eingesetzten Rohstoffe weitgehend in einem Kreislaufsystem wiederverwenden.

Bauteilkatalog

Bei der Zertifizierung nachhaltiger Gebäude sind Bauteilkataloge schon heute ein unverzichtbarer Bestandteil. Darin wird erfasst, welche Baustoffe in welchen Bauteilen auf welche Art und Weise verbaut wurden. Experten gehen davon aus, dass Wertermittlungs-Gutachter diese Aspekte künftig viel stärker in ihre Bewertung einbeziehen werden oder dass gar ein Nachweis zur Pflicht wird.

Im Bauteilkatalog werden sämtliche Rückbaueigenschaften für die einzelnen Bauteile abgefragt. Für jedes Bauteil wird geprüft und bewertet, wie hoch der Aufwand zur Demontage und zur Trennung ist und ob es ein prüfbares Recycling-/Entsorgungskonzept gibt, welches den weiteren Lebensweg der Konstruktionsbestandteile nachvollziehbar beschreibt. Der Katalog wird bereits in der Entwurfsphase erstellt und dann im weiteren Planungsverlauf ständig fortgeschrieben.

Wann ist Ihr Haus recyclingfähig?

Bei der Planung eines recyclingfähigen Hauses sollten möglichst wenig verschiedenartige Materialien zum Einsatz kommen. Je harmonischer die Materialwahl, desto geringer ist die Zahl der verschiedenartigen Entsorgungswege, die später zu berücksichtigen sind.

Schließlich sollte auf die Sortenreinheit der Materialien geachtet werden. Je sortenreiner sich diese trennen lassen, desto größer ist die Chance der Wiederverwendung. Beispielsweise umfasst eine Wärmedämmverbundkonstruktion ca. 15 inhomogene Schichten (inklusive Kleberschichten), die sich später nicht mehr trennen lassen. Bei einer homogen aufgebauten Ziegelwand oder Holzkonstruktion ist dies dagegen leicht möglich, denn hier sind die Bauteile mechanisch befestigt.

Im Übrigen übernehmen „gute“ Materialien stets die Eigenschaften des verbundenen „schlechten“ Materials. Wird beispielsweise Holz mit einer toxischen Farbe angestrichen, wird es zu Sondermüll.

Die Vermeidung von Verbundwerkstoffen aus verschiedenen Materialien vereinfacht die Zerlegbarkeit



Die Deponiekosten, die beim Abriss eines Hauses entstehen, sind bereits heute sehr hoch, Tendenz steigend.

der Bauteile in einzelne kreislauffähige Stoffe. Kommen schadstofffreie, wieder verwendbare Baustoffe zum Einsatz, wird der weitere Lebensweg der verwendeten Materialien positiv beeinflusst.

Eine Problemzone am Haus sind stets erdberührte Gebäudeteile wie der Keller. Wird auf den Keller ganz verzichtet, lässt sich der umweltbelastende Einsatz von Kunststoff im Haus deutlich reduzieren.

Große Spannweiten und hohe Lasten zwingen zum vermehrten Einsatz von Stahl. Dem kann planerisch entgegnet werden.

Grundsätze des recyclingfähigen Bauens:

- Möglichst auch für die Tragkonstruktion Recyclingmaterial (Recyclingbeton) verwenden.
- Materialien und Systeme verwenden, die sich verwerten und wiederverwenden lassen.
- Auch bei Bauteilschichten, wo möglich, Recyclingmaterialien einsetzen.
- Verklebte Verbundsysteme möglichst vermeiden.
- Instruktionen für Unterhaltsarbeiten ausarbeiten, die die Recyclingfähigkeit gefährden können.



Wiederverwendung von Beton-Bauteilen bei einem Bauprojekt in Cottbus.

Kompetenz in Brandenburg

Weiterführende Beratungs- und Serviceadressen

Brandenburgische Architektenkammer

Die Brandenburgische Architektenkammer arbeitet mit Hochschulen, der Ingenieurkammer und dem Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg zusammen. Auf der Webseite findet man Energieberateradressen aber auch Fortbildungsangebote für Architekten zum Thema Nachhaltiges Bauen.

Kontakt: Brandenburgische Architektenkammer
Kurfürstenstraße 52, 14467 Potsdam
Tel. 03 31/27 59 1-0 / -30, Fax 03 31/29 40 11
info@ak-brandenburg.de,  www.ak-brandenburg.de

BAU Bund Architektur & Umwelt e. V.

Der Bund Architektur & Umwelt ist ein Verband von Architekten in Brandenburg, die nach baubiologischen und bauökologischen Grundsätzen planen und bauen. Auf der Webseite findet man zahlreiche Mitgliederadressen.

Kontakt: Haus der Natur
Lindenstr. 34, 14467 Potsdam
Tel.: (030) 88 76 45 03, Fax: (030) 680 78 735
info@bau-architekten.de,  www.bau-architekten.de

Brandenburgische Ingenieurkammer

Die Brandenburgische Ingenieurkammer ist Ansprechpartner für alle am Bau beteiligten Ingenieure. Sie ist Dienstleister für Mitglieder, Auftraggeber und für alle am Ingenieurwesen Interessierte.

In den Fachsektionen „Nachhaltigkeit, Energie und Umwelt“ sowie „Energetische Gebäudeplanungen“ werden auch die Themen des Nachhaltigen Bauens behandelt.

Kontakt: Brandenburgische Ingenieurkammer
Schlaatzweg 1, 14473 Potsdam
Tel. 0331-74318-0, Fax 0331-74318-30
info@bbik.de,  www.bbik.de

Lehmbaukontor Berlin Brandenburg e. V.

Der Lehmbaukontor Berlin-Brandenburg versteht sich als Impuls- und Ideengeber im Bereich des Ökologischen Bauens mit dem Schwerpunkt Lehm. Auf der Webseite des gemeinnützigen Vereins gibt es zahlreiche Kontaktadressen, Anwendungsbeispiele und Ideen für mehr Lehm im Hausbau.

Kontakt: Lehmbaukontor Berlin Brandenburg e. V.
Am Hegewinkel 107, 14169 Berlin
Tel: (030) 327 649 33, Fax: (030) 327 649 35
mail@lehmbaukontor.de,  www.lehmbaukontor.de

Kompetenzzentrum Rationelle Energieanwendung Götz

Das Kompetenzzentrum Rationelle Energieanwendung

wurde 2001 als Schulungs- und Demonstrationsbereich im Zentrum für Gewerbeförderung Götz eröffnet. Das Kompetenzzentrum ist für Betriebe, Energieberater, Architekten, Planer sowie Wissensvermittler Anlaufpunkt für Energiefragen.

Kontakt: Kompetenzzentrum Rationelle Energieanwendung, Handwerkskammer Potsdam
Am Mühlberg 15, 14550 Groß Kreutz (Havel)
Tel.: (033207) 34-0, Fax: (033207) 34-317

Erneuer:bar – Barnimer Initiative für Wertschöpfung, Versorgungssicherheit, Arbeitsplätze und Klimaschutz

Ziel der Barnimer Initiative „Erneuer:bar“ ist es, die komplette Energieversorgung im Landkreis Barnim durch erneuerbare Energien zu decken. Auf der Webseite der Initiative finden Private, Kommunen und Unternehmen umfangreiche Informationen zu allen Fragen der Umsetzung sowie Best-Practice-Beispiele, Hinweise auf Förderprogramme und regionale Handwerkeradressen.

Kontakt: Regionalbüro Barnim
Schicklerstraße 1, 16225 Eberswalde
Tel.: (03334) 498 532, info@erneuerbar.barnim.de
 www.erneuerbar.barnim.de

Institut für Baubiologie + Ökologie

Der Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN) hat zum Ziel, Verbraucher in Fragen des baubiologisch-ökologischen Bauens objektiv zu betreuen. Ein Schwerpunkt des Instituts ist die Ausbildung zum Baubiologen IBN. Auf der Webseite des Instituts findet man zahlreiche Artikel und Berateradressen, auch in Brandenburg.

Kontakt: Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN)
Holzham 25, 83115 Neubeuern
Tel.: (08035) 2039
institut@baubiologie.de,  www.baubiologie.de

Berliner Energie-Agentur GmbH

Die Berliner Energieagentur GmbH (BEA) ist ein Energiedienstleistungsunternehmen in Berlin, die vor allem im Bereich Consulting, Contracting und International Know-how Transfer tätig ist. Die BEA ist in Berlin und in Brandenburg tätig, sie berät insbesondere die öffentliche Hand, die Wirtschaft, aber auch Privathaushalte.

Kontakt: Berliner Energieagentur GmbH
Französische Str. 23, 10117 Berlin
Tel.: (030) 29 33 30 – 0, Fax: (030) 29 33 30 – 99
office@berliner-e-agentur.de,  www.berliner-e-agentur.de

Nachhaltige Baumaterialien und Baustoffe

Bezugsadressen nach PLZ

Lausitzer Naturbaustoffe GmbH

Am Spreeufer 19, 02694 Gutttau
Tel.: (035932) 35514
info@lehmdiscount.de, www.lehmdiscount.de

Ökodekor

An der Bahn 3, 03042 Cottbus
Tel.: (0355) 541002, Fax: (0355) 4994380
roberto.grabe@gmx.de, www.öko-dekor.com

Natur am Bau

Tucholskystr. 22, 10117 Berlin
Tel.: (030) 28 321 00, Fax: (030) 28 35 971
info@natur-am-bau.de

Biofarben GmbH

Pariser Straße 51, 10719 Berlin
Tel.: (030) 88 09 77 30, Fax: (030) 88 09 77 39
info@biofarben.de

Schulz & Co. NaturBaustoffe in Berlin

Schlesische Str. 38, 2. Hof, 10997 Berlin
www.naturbaustoffeberlin.de

Dämmbau Potsdam GmbH / isofloc

Friedrich-Engels-Straße 39, 14482 Potsdam
Tel.: (0331) 7062954, Fax: (0331) 7062956
info@daemmbau.de, www.daemmbau.de

Firstwood GmbH

Visstrastraße 6, 14727 Premnitz
info@firstwood.de, www.firstwood.de

Naturbau Fläming

Hagelberg 26, 14806 Bad Belzig
Tel.: 0171-693 64 10, Fax: (033841)639 0 649
post@naturbauflaeming.de, www.naturbauflaeming.de

Bauservice Maß

Am Honigberg 28, 14943 Luckenwalde
Tel.: (03371) 62710, post@massbaustoffe.hagebau.de

magnumboard

Gottlieb-Daimler-Straße 17, 14974 Ludwigsfelde
Tel.: (03378) 207755, Fax: (03378) 207767
info@magnum-board.de, www.magnum-board.de

Cogito GmbH

Dorfstr. 12a, 15374 Müncheberg OT Jahnfeld
Tel.: (033477) 4169, seume@cogito-gmbh.de

Sonnenhaus23 Kühn & Kühn GbR

Weinbergstraße 23, 16321 Bernau
Tel.: (03338) 76 00 13, Fax: (03338) 70 68 814
info@sonnenhaus23.de, www.lehm-kalk-holz.de

Naturbaustoffe Lindow

Lindower Str. 3, 16835 Schönberg
Tel.: (033933) 71570

Neues Gesundes Bauen

Mühlenbecker Chaussee 6, 16348 Wandlitz
Tel.: (033056) 237582, Fax: (033056) 237583
info@neues-gesundes-bauen.de
www.neues-gesundes-bauen.de

Bioformtex

Industriestr. 3, 16792 Zehdenick
Tel.: (03307) 310390, Fax: (03307) 310026
info@bioformtex.de, www.bioformtex.de

Teraform Naturbaustoffe Beteiligungsgesellschaft mbH

Waldstr. 3, 16798 Fürstenberg
Tel.: (033093) 60991, teraform@wki.de

NaturBauHof – Zentrum für umweltgerechtes Bauen

Roddahner Dorfstraße 18-20, 16845 Neustadt (Dosse)
Tel.: (033973) 80929, Fax: (033973) 80930
info@naturbauhof.de

Flachshaus GmbH

Tannenkoppelweg 1, 16928 Falkenhagen
Tel.: (033986) 500-0, Fax: (033986) 500-10
info@flachshaus.de, www.flachshaus.de

Bau Mensch Natur

Küstrinchener Weg 3, 17268 Templin
Tel.: (03987) 209161, bau-mensch-natur@gmx.net

BAUHANF | HANDEL & SERVICE

Wallmow 30, 17291 Carmzow-Wallmow
Tel.: (039862) 64842, info@bauhanf.de

Hanffaserfabrik Nowotny GmbH

Brüssower Allee 90, 17291 Prenzlau
Tel.: (03984) 807730, info@hanffaser.de
www.hanffaser.de

Internetseiten

baubiologie.de

Institut für Baubiologie + Ökologie

Der Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN) hat zum Ziel, Verbraucher in Fragen des baubiologisch-ökologischen Bauens objektiv zu betreuen. Ein Schwerpunkt des Instituts ist die Ausbildung zum Baubiologen IBN. Auf der Webseite des Instituts findet man zahlreiche Artikel und Berateradressen, auch in Brandenburg.

nachhaltigesbauen.de

Informationsportal Nachhaltiges Bauen

Der Herausgeber des Portals, das Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, richtet sich an Bauverwaltungen, Planer, Bauherren, Zertifizierer und andere Interessierte. Hier findet man allgemeine Hinweise zum nachhaltigen Bauen, aber auch Leitfäden und Arbeitshilfen sowie Veranstaltungshinweise und gute Beispiele.

ibo.at

IBO – Österreichisches Institut für Bauökologie

Im IBO sind Menschen aus den unterschiedlichsten Bereichen versammelt, die die langjährige Beschäftigung mit der Baubiologie und der Bauökologie verbindet. Die Webseite bietet zahlreiche Artikel und Best Practice Beispiele im Bereich Nachhaltiges Bauen.

uba.de

Umweltbundesamt

Das Umweltbundesamt ist die zentrale Umweltbehörde Deutschlands. Auf der Webseite findet man unter dem Suchwort „Nachhaltiges Bauen“ eine Reihe von Publikationen zum kostenlosen Download.

kfw.de

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Wer ein energiesparendes „KfW-Effizienzhaus“ bauen oder erneuerbare Energien nutzen will, kann eine KfW-Förderung in Anspruch nehmen. Auf der Webseite der KfW findet man alle Informationen zu Förderkonditionen und zur Beantragung der Förderkredite.

dena.de

Deutsche Energieagentur (dena)

Die in Berlin ansässige dena versteht sich als zentrales Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme. Unter dem Begriff „Energieeffiziente Gebäude“ findet man auf der Internetseite Best Practice Beispiele und gute aufbereitete Broschüren zum Download.

natur-baustoffe.info

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Webseite mit detaillierten Informationen zu allen Fragen des Nachhaltigen Bauens. In der Mediathek kann man gut aufgemachte Infoblätter, Flyer und Broschüren herunterladen. Auf dem Videoportal gibt es zudem Reportagen über gelungene Umsetzungsbeispiele im Bereich Nachhaltiges Bauen.

buergerwelle.de

Dachverband der Bürger und Initiativen zum Schutz vor Elektromog

Die Bürgerwelle e.V. ist ein Dachverband der Bürger und Initiativen zum Schutz vor Elektromog. Auf der Webseite publiziert sie diverse Artikel zum Thema. Hier kann man auch die Mitgliedszeitschrift „Bürgerwelle“ bestellen.

Quellenverzeichnis

BBIK

Kriterien für Nachhaltiges Bauen – Ökobilanzen und Umweltproduktdeklarationen
www.bbik.de

BMVBS

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:
Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Berlin 2011

Braungart, Michael

„Cradle to Cradle“, Vom Bauhaus zum Baumhaus
www.biotope-city.net

Braungart, Michael

Öko-Vision mit Lebenslust, in: Focus mobil 2007

Braungart, Michael

Intelligente Architektur – Gebäude wie Bäume, Städte wie Wälder, in: Detail 2010/12

BUND

Bund Umwelt und Naturschutz (BUND):
Elektrosmog: Gefahren und Risiken

BfS Bundesamt für Strahlenschutz:

Radonkarte des Bundesamtes für Strahlenschutz

DBU

Deutsche Bundesstiftung Umwelt:
Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen,
Osnabrück 2012

DGNB

Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen,
Kriterien des Gütesiegels

European Commission 2010

Europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD)

FNR

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.,
www.fnr.de

Institut für Baubiologie + Ökologie (IBN)

Fernlehrgang Baubiologie:
Lehrheft 2 (Umwelt und Standort der Wohnung),
Lehrheft 3 (Wohnklima),
Lehrheft 4 (Bauweise und Bauart),
Lehrheft 7 (Biologische Baustofflehre, Bauphysik),
Lehrheft 10 (Energiesparkonzepte),
Lehrheft 11 (Strahlung),
Lehrheft 12 (Elektroinstallation),
Lehrheft 15 (Baukonstruktion)

König, Holger

Wege zum Gesunden Bauen,
Ökobuchverlag, Staufen 1998

Krüger, Claus

„Ökologisch Leben im Überfluss“,
in: Wohnung + Gesundheit 9/11, Nr. 140

MUGV

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

NABU

Weiß, R.-G.; Paproth, O.:
Leitfaden ökologischer Dämmstoffe –
Wärmedämmung für Wohngesundheit und
Energieeinsparung; Hrsg.: NABU Naturschutzbund
Deutschland e.V.; Bonn 2001

Rau, Thomas

„I have a Strategy – Dream“, in: Brandeins 06/10

SIA

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein:
Leitfaden NH Bauen, SIA Norm 112/1

**Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des
Landes Brandenburg**

Referat MB2 – Presse, Öffentlichkeitsarbeit

Henning-von-Tresckow-Straße 2-8

14467 Potsdam

oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de

www.mil.brandenburg.de

