

# INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

**NACHHALTIGES BAUEN MIT HOLZ**



umweltfreundlich – energiesparend – gesund – preisgünstig – ressourcenschonend – ZHO

**Inhalt**

Seite

**Vorwort** . . . . . 2

**Hintergrund** . . . . . 3  
Politische Bestrebungen der Nachhaltigkeit

**Indikatoren für nachhaltiges Bauen** . . . 4  
Ökologische Indikatoren . . . . . 4  
Ökonomische Indikatoren . . . . . 4  
Soziale Indikatoren . . . . . 4

**Holz, der nachhaltige Baustoff** . . . . . 5  
Ökologische Nachhaltigkeit . . . . . 5  
Ökonomische Nachhaltigkeit . . . . . 7  
Soziale Nachhaltigkeit . . . . . 7

**Ausblick** . . . . . 7

**Literatur** . . . . . 8

**Vorwort**

**BAUEN MIT HOLZ IST NACHHALTIG**

Die Entwicklungen im Bauwesen verhalten sich analog zur Zivilisierung und der Technisierung der Umwelt des Menschen. Früher wohnte der Mensch in Höhlen und wärmte sich am offenen Feuer. Je höher die Entwicklungsstufe des Menschen, desto technischer und ausgereifter wurden die Wohn- und Gewerbebauten. Heute können wir in luftdichten, energieautarken und architektonisch hochwertigen Gebäuden leben, die sich hauptsächlich durch Sonnenenergie erwärmen.

In der heutigen Zeit hat der Mensch ein Know-how erworben und Technologien entwickelt, die individuelles, komfortables und bedürfnisorientiertes Wohnen ermöglichen.

Diese Entwicklung wurde maßgeblich von der Industrialisierung beeinflusst, hierdurch konnten die Grundlagen unseres Wohlstandes geschaffen werden.

Die negativen Begleiterscheinungen der Industrialisierung, wie Ressourcenverbrauch und Ressourcenverknappung, der Anstieg der Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre, die vermehrt auftretenden Wetteranomalien, die Vergrößerung des Ozonlochs, die regional auftretenden Waldschäden und die Überdüngung von Gewässern führen jedoch zu einem Umdenken.

Der Mensch ist sich seiner Verantwortung für die Umwelt zunehmend bewusst und bestrebt, sein Handeln nachhaltiger auszurichten.

Nachhaltiges Denken und Handeln ist die große Herausforderung der Zukunft. Nur wer nachhaltig agiert, sichert der Menschheit die Lebensgrundlage und den Wohlstand.

Der Holzbau hat seine Verantwortung erkannt und stellt sich dieser Herausforderung durch innovative, energiesparende, ressourcenschonende, preisgünstige und umweltfreundliche Konstruktionen. Holz ist ein nachhaltig produzierbarer Baustoff und das Bauen mit Holz und Holzprodukten ist angewandter Umweltschutz. Dies entspricht in idealer Weise den Kriterien der Nachhaltigkeit.

Diese Schrift verdeutlicht die ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Vorteile, die mit der Verwendung von Holz und Holzprodukten im Bauwesen verbunden sind. Sie liefert der Bauwirtschaft, der Politik und der Bevölkerung Argumentations- und Entscheidungshilfen für ein umweltgerechtes Bauen mit Holz.

Die Verfasser

Hamburg im Dezember 2002



**Und Deine Welt hat wieder ein Gesicht.**



**Impressum**

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für Holzforschung – Innovations- und Service GmbH  
Bayerstraße 57–59  
D-80335 München  
Fax: 089/53 16 57  
e-Mail: mail@dgfh.de  
Homepage: www.dgfh.de

HOLZABSATZFONDS  
Absatzförderung der deutschen Forst- und Holzwirtschaft  
Godesberger Allee 142–148  
D-53175 Bonn  
Fax: 02 28/3 08 38 30  
e-Mail: info@holzabsatzfonds.de  
Homepage: www.holzabsatzfonds.de

Verfasser:

Arno Frühwald, Prof. Dr.  
Cevin Marc Pohlmann, Dr.

Ordinariat für Holztechnologie der Universität Hamburg – Zentrum Holzwirtschaft  
Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Holzphysik und mechanische Technologie des Holzes

Homepage: www.bfafh.de

Erschienen: Dezember 2002  
ISSN-Nr. 0466-2114

Bildnachweis:

Deckblatt:

- oben: HUF-Haus
  - links: Revierförsterei Behlendorf
  - rechts: Scan Domo Wohnblockhäuser, Bochum
  - unten: Eine-Welt-Kirche, Schneverdingen; B. Bahlburg
- Seite 3: Holzabsatzfonds, Bonn  
Seite 4: Holzabsatzfonds, Bonn  
Seite 5: Holzabsatzfonds, Bonn  
Seite 6: Holzabsatzfonds, Bonn  
Seite 7:  
Scan Domo Wohnblockhäuser, Bochum  
Sibeliushalle, Kerto  
Kunz GmbH & Co., Gschwend

Rückseite: Holzabsatzfonds, Bonn

## Hintergrund

Der Begriff Nachhaltigkeit ist seit dem Umweltgipfel von Rio de Janeiro 1992 im allgemeinen deutschen Sprachgebrauch fest verwurzelt. Mittlerweile wird der Begriff sogar inflationär angewendet, von einfachen Produkten über komplexe Systeme wie Gebäude bis hin zu ganzen Wirtschaftszweigen und deren Dienstleistungen. Auch die Werbung verwendet den Begriff sehr gerne. Er soll dem Verbraucher suggerieren, dass er dieses Produkt bedenkenlos erwerben darf und der Umwelt noch etwas Gutes tut.

### → Nachhaltigkeit ist ein positiv besetzter Begriff!

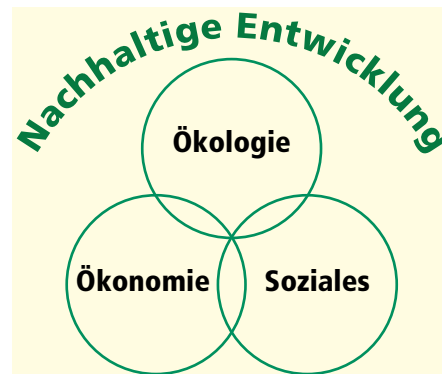
Er geht zurück auf den deutschen Forstmann Hans Carlowitz, der 1713 nachhaltige Waldbewirtschaftung als eine „kontinuierliche, beständige und nachhaltige Nutzung“ des Waldes definierte. Unter nachhaltig verstand Carlowitz zu damaliger Zeit, dass dem Wald nicht mehr Holz entnommen werden darf, als nachwächst.

Diese zunächst auf das Produkt Holz beschränkte Sichtweise hat sich in den letzten Jahren zu einem umfassenden, globalen und generationenübergreifenden Leitbild ausgeweitet, das darauf abzielt, die Bedürfnisse kommender Generationen und die Bedürfnisse der jetzigen Generation aufeinander abzustimmen.

Eine Schonung der Ressourcen ist dabei ebenso von Bedeutung wie eine Verringerung der weltweiten Treibhausgasemissionen oder die Schaffung neuer bzw. der Erhalt bestehender Arbeitsplätze und die Sicherung der sozialen Systeme.

**Definition:** Nachhaltige Entwicklung ist eine ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung, die weltweit die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation befriedigt, ohne die Lebenschancen künftiger Generationen zu gefährden. Gesellschaftlicher Wandlungsprozess, der zu neuen Wertvorstellungen und Konsumgewohnheiten führen soll (Brockhaus).

Nachhaltigkeit bezieht sich demzufolge auf ein Zusammenwirken von drei Faktoren, der UMWELT (Ökologie), der WIRTSCHAFT (Ökonomie) und der GESELLSCHAFT (Soziales).



### Politische Bestrebungen der Nachhaltigkeit

Auf der Konferenz von Rio de Janeiro 1992 wurde die **AGENDA 21** beschlossen. Nachhaltiges Handeln wird hierdurch in den Vordergrund gestellt. Die Umsetzung muss national und regional erfolgen. Der Ausspruch „Global Denken – Lokal Handeln“ wurde maßgeblich durch die AGENDA 21 geprägt.

Das **Kyoto-Protokoll** wurde im Jahr 1997 auf einem Klimagipfel in Japan verabschiedet und wird voraussichtlich im Jahr 2003 von so vielen Teilnehmerländern ratifiziert sein, dass es in Kraft treten kann. Die Bundesregierung hat sich innerhalb der EU dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen erheblich zu reduzieren (im Zeitraum 2008–2012 um 21% bezogen auf 1990).

Der Bereich Bauen hat eine Schlüsselstellung bei diesen Bemühungen, da in diesem Bereich viele Ressourcen, einschließlich Energie, verbraucht werden. Der Baubereich ist ein bedeutender Wirtschaftszweig in Deutschland. 2,8 Mio. Beschäftigte erwirtschafteten im Jahr 2001 einen Umsatz von 260 Mrd. Euro.

Die Bauleistungen gehen zu 57% in die Gebäude des Bestandes und zu 43% in den Neubau.

Um die Nachhaltigkeit im Baubereich zu verbessern, wurden auf unterschiedlichen Ebenen Maßnahmen entwickelt; z.B:

Im Jahr 2000 wurde das **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** eingeführt. Ziel ist es, durch den Einsatz regenerativer Energieträger Kohlendioxidemissionen zu reduzieren ([www.bmu.de/fset1024.php](http://www.bmu.de/fset1024.php)).

Die Bundesregierung hat im Januar 2001 einen **Leitfaden** veröffentlicht, der nachhaltiges Bauen für bundeseigene Gebäude definiert, fördert und Wege dazu beschreibt ([www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de)).

Im Februar 2002 wurde in Deutschland die **Energieeinsparverordnung** eingeführt, welche zu einer Verringerung des Energiebedarfs von Neubauten führen wird ([www.enev-online.de](http://www.enev-online.de)).

Die Weltpolitik hat sich im September 2002 zum **Gipfel der Nachhaltigkeit** in Johannesburg versammelt, um über Konzepte und Lösungen in der Klimadiskussion zu beraten.

Diese Abkommen und Beschlüsse haben zum Ziel, das Weltklima nicht weiter zu verändern und den nachfolgenden Generationen eine intakte Welt zu überlassen.

Richtlinien zum nachhaltigen Handeln beziehen sich mittlerweile auf fast alle Bereiche des menschlichen Wirkens. Es wird häufig behauptet, dass der nachhaltigste Bau das nicht gebaute Gebäude ist. Auf diese Weise werden keine Bodenflächen versiegelt, keine Ressourcen verbraucht und keine Kosten verursacht. Nicht bauen bedeutet aber auch, dass Bedürfnisse nicht befriedigt werden und dass keine Weiterentwicklung, also keine Verbesserung des Bestehenden stattfindet. Im Bausektor ist in den letzten Jahren ein Trend zu energiesparendem Bauen zu erkennen. Niedrigenergiehäuser können standardmäßig erstellt werden und Passivhäuser, die nur noch geringe Betriebsenergie benötigen, werden immer häufiger nachgefragt.

Nicht neu zu bauen bedeutet jedoch auch, bestehende Gebäude zu sanieren und zu renovieren, entweder um den Wohnstandard zu halten, zu verbessern oder um Energie einzusparen. Dafür, wie beim Neubau, werden Baustoffe benötigt, die in der Herstellung ebenfalls energieaufwändig



und mit negativen Umweltwirkungen verbunden sind. Es gilt, geeignete und nachhaltig produzierte Baustoffe für die Altbau- sanierung bereitzustellen.

Es muss jedoch angemerkt werden, dass ein sanierter Altbau in den seltensten Fällen das Energieniveau eines Neubaus erreichen kann. Bei einer Altbau- sanierung müssen der Aufwand der Renovierung und die dadurch erzielten Einsparungen mit dem Abriss des Hauses und einem Neubau verglichen werden. Dieser Vergleich muss den gesamten Lebensweg des Hauses betrachten, damit nicht nur der kurzfristige Erfolg kalkuliert wird.

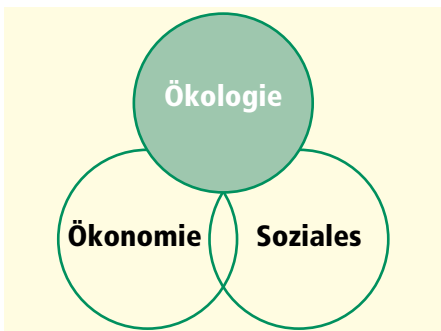
### Indikatoren für nachhaltiges Bauen und für nachhaltige Baustoffe

Eine konsensfähige Definition aller Aspekte der Nachhaltigkeit für den Baubereich ist derzeit nicht vorhanden. Für eine Operationalisierung des Begriffes für die politische Praxis und daraus folgend politische Richtlinien braucht es Indikatoren, die objektiv auf die drei Bereiche der Nachhaltigkeit anwendbar sind.

Die Indikatoren müssen anerkannte und verallgemeinerbare Aussagen zu Baustoffen und Bauweisen ermöglichen.

Es besteht allgemeine Einigkeit darüber, dass bei der Betrachtung der Nachhaltigkeitsindikatoren der gesamte Lebensweg des Hauses, von der Herstellung der Baustoffe, über die Nutzung des Gebäudes bis hin zum Abriss des Hauses und der Entsorgung der Bauprodukte, alle Lebensabschnitte erfasst und bewertet werden müssen.

### Ökologische Indikatoren



Als Methodik für die Betrachtung einiger ökologischer Indikatoren dient die ökologische Bewertung (Ökobilanzierung), die in den EN/ISO/DIN 14.040 bis 14.043 festgeschrieben ist. Damit können viele Indikatoren erfasst und bewertet werden, wie z.B.

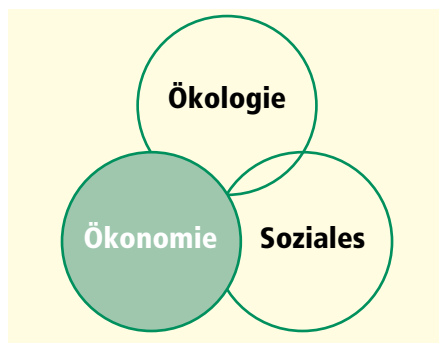
- Energiebedarf des Hauses über den gesamten Lebensweg
- Die Wirkungskategorien Treibhauseffekt, Versauerungs- und Überdüngungspotential etc.
- Toxische Auswirkungen durch das Gebäude für Mensch, Boden, Wasser und Luft

Für eine umfassende Betrachtung der ökologischen Nachhaltigkeit müssen folgende Kriterien zusätzlich betrachtet werden.

- Lebensdauer des Hauses
- Verbrauch an endlichen und erneuerbaren Ressourcen durch das Gebäude
- Möglichkeiten der Entsorgung oder Wiederverwertung am Ende der Nutzung

Für die Bewertung der ökonomischen Indikatoren wird die Kosten-Nutzenrechnung angewendet.

### Ökonomische Indikatoren



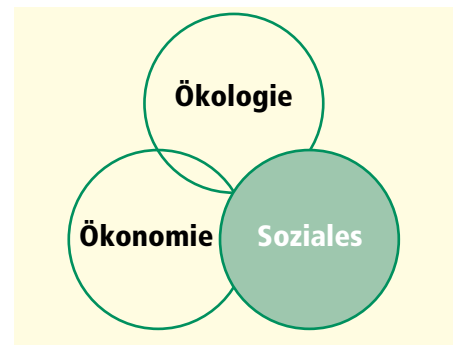
Als ökonomische Indikatoren können z.B.

- Erstellungskosten des Hauses
- Kosten für die Betriebsenergie und die Instandhaltung des Hauses während der Nutzung
- Kosten für die Entsorgung

zur Entscheidungsfindung verwendet werden.



### Soziale Indikatoren



Ökologie und Ökonomie sind Schlagworte des täglichen Lebens. Sie sind gesellschaftlich akzeptiert und in vielen Bereichen umgesetzt. Der Mensch assoziiert mit diesen Begriffen gewisse auf sich oder die Umwelt bezogene Eigenschaften und kann Aussagen bewerten.

Der Begriff soziale Nachhaltigkeit ist nur gering entwickelt und in der Gesellschaft wenig bekannt. Eine durchgängige und anerkannte Definition der sozialen Indikatoren gibt es derzeit nicht. Als Indikatoren für soziokulturelle Aspekte müssen das gesellschaftliche und gesundheitliche Wohlbefinden und die Entwicklung des Menschen angesehen werden. Indikatoren im speziellen können sein:

- Beteiligung breiter gesellschaftlicher Schichten in der Bauplanung
- Regionale Herkunft der verwendeten Baustoffe; gesetzliche und umgesetzte Richtlinien in den Herkunftsländern
- Bedarfsgerechtes Bauen; Anpassung des Hauses an sich wandelnde Lebensverhältnisse
- Mitwirkung der Bewohner bei Bau und Unterhalt sowie Umgestaltung der Wohnung
- Schaffung und Erhalt von regionalen Arbeitsplätzen
- Wohlbefinden des Menschen.



### Holz – der nachhaltige Baustoff

Bauen mit Holz ist umweltfreundlich, gesund, energiesparend, preisgünstig und ressourcenschonend.

Im INFORMATIONSDIENST HOLZ – Rohstoff der Zukunft [2001] sind viele Argumente für die Verwendung von Holz und Holzprodukten aufgearbeitet.

Die Kriterien der Nachhaltigkeit für die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft werden durch den Holzbau sehr gut in Einklang gebracht.

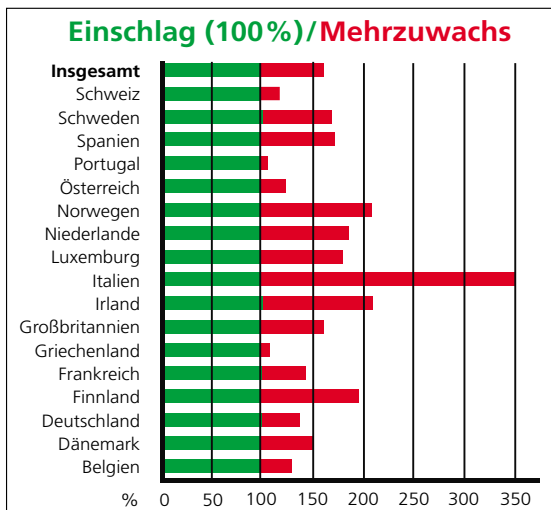
### Verfügbarkeit von Holz

Holz als erneuerbarer Rohstoff wird seit 1713 nach den Nachhaltigkeitsprinzipien von Carlowitz produziert. In den Wäldern Europas wächst jährlich deutlich mehr Holz nach als genutzt wird.

Der Umfang der Holznutzung kann in Anbetracht der deutlich zunehmenden Holzvorräte in den Wäldern Europas durchaus noch erhöht werden. Ein Ersatz der endlichen Rohstoffe durch Holz als Rohstoff ist auch aus Gründen des Klimaschutzes sinnvoll.

Die Abbildung 1 zeigt den Holzeinschlag und den Mehrzuwachs in den europäischen Wäldern.

Abbildung 1: Quelle [www.efi.fi](http://www.efi.fi)



→ Holz kann im Bauwesen problemlos andere Baustoffe ersetzen. Die Nachhaltigkeit des Waldes wird hierdurch nicht beeinflusst.

### Ökologische Nachhaltigkeit

#### Bauen mit Holz ist energiesparend

Die Entwicklung der energiesparenden Bauweise wurde maßgeblich durch den Holzbau vorangetrieben.

Bei einer ökologischen Betrachtung der energiesparenden Bauweise muss die Herstellung des Gebäudes in die Kalkulation integriert werden. Es hat sich herausgestellt, dass energieoptimierte Häuser aufgrund der aufwändigen Konstruktionen und der zusätzlichen Menge an Baustoffen einen erheblichen Energiebedarf für die Herstellung des Hauses beanspruchen [Pohlmann, 2002].

Viele Bauherren sind sich nicht bewusst über ökologische und ökonomische Auswirkungen ihrer Entscheidung.

Durch eine ökologische Bewertung, z.B. der Vergleich von verschiedenen Wandelementen aus unterschiedlichen Baustoffen, können frühzeitig planerische Entscheidungen mit fundierten ökologischen Daten unterstützt werden.

Generell gilt für den Holzbau Folgendes:

- Ein Holzhaus benötigt weniger fossile Energie zur Herstellung als ein vergleichbares Haus aus anderen Baustoffen.
- Bei der Herstellung der Baustoffe werden die anfallenden Produktionsreststoffe zur Energiegewinnung oder für die Herstellung anderer Baustoffe auf Basis Holz eingesetzt. Hierdurch kann der Verbrauch fossiler Energieträger reduziert werden.

➤ Bei vergleichbarer Wärmedämmung sind die Wandaufbauten im Holzbau schlanker als im Massivbau. Im Niedrigenergiebau ergeben sich für den Holzbau Wohnflächengewinne bis zu 2% (bei 100 m<sup>2</sup> Wohnraum ergibt das einen Abstellraum von 2 m<sup>2</sup>).

➤ Am Ende der Nutzungsphase lassen sich Holzhäuser sowohl stofflich als auch thermisch verwerten. Die thermische Verwertung liefert CO<sub>2</sub>-neutrale Energie.

→ Ganzheitlich energiesparendes Bauen kann im Holzbau besser als in jeder anderen Bauweise realisiert werden.

### Holzhäuser sind Kohlenstoffsenken und reduzieren den Treibhauseffekt

Das Kyoto-Protokoll verpflichtet die Unterzeichnerstaaten, Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Deutschland will seine CO<sub>2</sub>-Emissionen um 21%, bezogen auf das Jahr 1990, verringern.

Wälder speichern Kohlenstoff und gelten im Rahmen des Kyoto-Protokolls als Kohlenstoffsenken. Sie können bis zu einer bestimmten Obergrenze den CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Unterzeichnerstaates gegenge-rechnet werden.

Der Baum entzieht während seines Wachstums der Atmosphäre das Treibhausgas CO<sub>2</sub> und bindet es im Stamm, dem Astwerk und den Wurzeln. Durch die Nutzung des Baumes als Baustoff für Gebäude und Holzprodukte wird die Kohlenstoffsenke Wald über den gesamten Lebensweg des Hauses fortgesetzt.

Die Dauer der Kohlenstoffspeicherung ist unterschiedlich lang. Die durchschnittliche Speicherdauer in Holz und Papierprodukten beträgt ca. 33 Jahre.

Die Verwendung von Holz und Holzprodukten im Hausbau ist mit sehr langer Lebensdauer verbunden. Der Holzbau bietet die Möglichkeit, Kohlenstoff längerfristig zu binden und auf diese Weise die



Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid in die Atmosphäre zu verringern. Die durchschnittliche Speicherdauer von 33 Jahren kann durch einen vermehrten Holzeinsatz im Bauwesen deutlich verlängert werden.

Betrachtet man den gesamten Lebensweg von Gebäuden, so kann für den Hausbau folgende Aussage getroffen werden:

- Durch die Verwendung von Holzbauelementen kann je nach Konstruktion unterschiedlich viel Kohlenstoff gespeichert werden.

Die Abbildung 2 vergleicht vereinfacht die CO<sub>2</sub>-Bilanz eines Holz- mit der eines Massivbaus über den gesamten Lebensweg des Gebäudes (die Häuser haben einen vergleichbaren Wärmebedarf während der Nutzung). Zusammengefasst lässt sich sagen:

- Die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Holzhauses ist deutlich besser; im Extremfall wird weniger CO<sub>2</sub> emittiert als wenn das Haus nicht gebaut wird und das Holz im Wald verbleibt.
- Beim Holzhaus wird weniger CO<sub>2</sub> während der Herstellung emittiert als bei Häusern aus Konkurrenzbaustoffen.
- Im Holzhaus wird viel Kohlenstoff über die Lebensdauer gespeichert (durchschnittlich 80 Jahre).

**Endverwertung von Holz ist politisch gefordert und wird gefördert**

Um den Lebensweg eines Hauses vollständig zu betrachten, muss die Endverwertung des Gebäudes mit bewertet werden. Für Holzhäuser gilt folgendes:

- Aus ökologischer Sicht ist die thermische Verwertung von Holz dem stofflichen Recycling und der Deponierung vorzuziehen. Fossile Energieträger werden ersetzt und fossile Reserven für zukünftige Generationen erhalten.
- Auch die stoffliche Weiterverwertung von Bauelementen und Bauteilen von Holzhäusern ist möglich, z.B. können sie in Holzwerkstoffen verwertet werden.

Die politischen Bestrebungen der Bundesregierung, den Einsatz regenerativer Energieträger zu fördern, hat zum Erneuerbaren-Energie-Gesetz (EEG) und zur Biomasseverordnung (BiomasseV) geführt.

**Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**

Zur Umsetzung der nationalen und europäischen Leitlinie, regenerativen Energieträgern Vorrang einzuräumen, koppelt das EEG als Nachfolgeregelung des Stromerzeugungsgesetzes die Vergütung regenerativen Stroms vom liberalisierten Strommarkt ab.

Mit festen und deutlich angehobenen Vergütungssätzen wird die Situation für regenerative Energieträger verbessert. Die Vergütungssätze sind nach Größe der Energieanlage gestaffelt und betragen derzeit:

- bis 500 kW<sub>el</sub> 10,23 Cent/kWh
- bis 5 MW<sub>el</sub> 9,21 Cent/kWh
- bis 20 MW<sub>el</sub> 8,70 Cent/kWh.

Durch diese langfristig garantierten Vergütungssätze soll der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Stromverbrauch bis zum Jahr 2010 verdoppelt werden.

Unter den regenerativen Energieträgern (Wind, Sonne, Biomasse) spielt Holz eine wichtige Rolle.

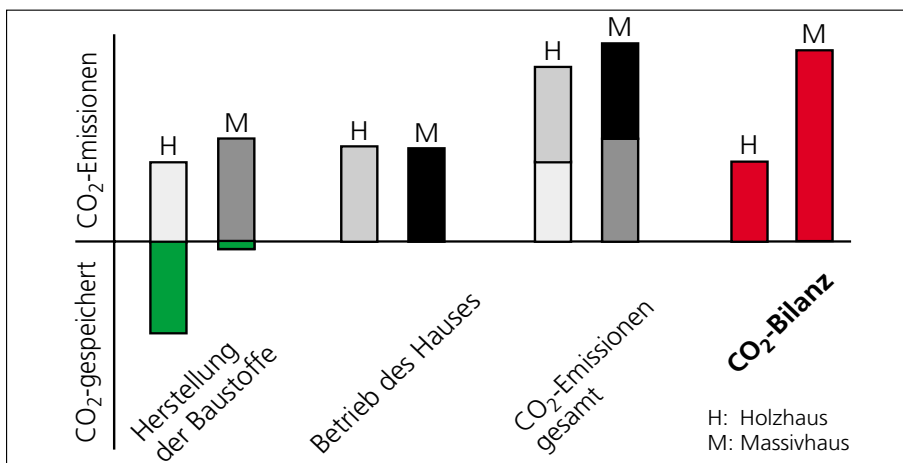
Die BiomasseV regelt, was als Biomasse im Sinne des EEG anzusehen ist. Holz gehört als prominenter Vertreter zur Biomasse und auch die energetische Nutzung von Altholz ist förderfähig im Sinne des EEG. Die BiomasseV bestimmt insbesondere für Altholz, welche Umweltauflagen bei der energetischen Verwertung einzuhalten sind.

**Holzbau ist dauerhaft und langlebig**

Der Ausspruch: „Stein hält ewig und Holz nur 50 Jahre“ hält sich hartnäckig. Dass dieser Ausspruch schlichtweg falsch ist, beweisen viele Fälle nicht bewohnbarer und abrissfähiger Neubauten jeglicher Baustoffwahl und andererseits jahrhundertalte Holzhäuser. Der INFORMATIONSDIENST HOLZ – Werthaltigkeit und Lebensdauer [2002] beschreibt Argumente und Nutzungszyklen für Bauen mit Holz nach wissenschaftlich neutralen Erhebungen.

Tatsächlich ist die Lebensdauer eines Hauses nur zu einem sehr geringen Anteil von der Baustoffwahl abhängig, sie wird maßgeblich von der Konstruktion, der Bauplanung, der Bauausführung, der Nutzung und der Instandhaltung beeinflusst. Besonders die Möglichkeit zur Bauunterhaltung durch den Hausbesitzer selbst ist vorteilhaft. Holz und Holzhäuser sind Do-It-Yourself freundlich. Der Holzbau hat in den letzten Jahren Qualitätskriterien eingeführt und überwacht sie

Abbildung 2: Vereinfachte CO<sub>2</sub>-Bilanzen eines Holz- und eines Massivhauses



in einer Art, wie es beispielhaft für die Bau-  
branche ist.

Die Bauelemente für Holzhäuser werden zu einem Großteil im Werk vorgefertigt, das Zusammensetzen der Bauelemente geschieht in sehr kurzer Zeit auf der Baustelle. Die werkseitige Vorfertigung unter definierten Bedingungen erlaubt eine hohe Qualität der Elemente, die dann auf der Baustelle in kurzer Zeit regendicht montiert werden können.

### Ökonomische Nachhaltigkeit

#### Holzhäuser sind volkswirtschaftlich positiv

Die Entscheidung des Verbrauchers, eine bestimmte Bauweise zu wählen, ist vorrangig durch wirtschaftliche Überlegungen geprägt. Der Preis eines Hauses ist der limitierende Faktor in der Planung. Gerade in der heutigen Zeit muss das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmen.

- Eine garantiert kurze Bauzeit (von der Planung bis zum Bezug vergehen nur wenige Monate) ermöglicht einen schnellen Bezug des Hauses. Das senkt Kosten für Mietzahlungen und Zinsen.
- Die Transportkosten sind aufgrund des regional verfügbaren Baustoffes Holz und des geringen Gewichtes gering.
- Die Betriebskosten sind aufgrund des guten und im Holzbau üblichen Energiestandards gering.
- Das Wohnen in einem Holzhaus ist preiswert. Die Anschaffungskosten des Hauses bewegen sich im Durchschnitt der deutschen Bauwirtschaft.
- Die Kosten für die Instandhaltung des Hauses sind aufgrund der hohen Qualität des Hauses und der Möglichkeit zum Do it yourself niedrig.
- Die Lebensdauer des Holzhauses ist hoch und gleich der von Massivbauten.

➔ **Die ökonomisch denkende Baufamilie entscheidet sich für ein Holzhaus!**

### Soziale Nachhaltigkeit

#### Holzhäuser schaffen und sichern Arbeitsplätze

In der deutschen Forst- und Holzwirtschaft sind ca. 870.000 Personen in überwiegend klein- und mittelständisch strukturierten Betrieben beschäftigt. Die Einschlagsmenge an Holz in deutschen Wäldern beträgt ca. 40 Mio. m<sup>3</sup>, das bedeutet theoretisch, dass pro 46 m<sup>3</sup> Holzeinschlag ein Arbeitsplatz existiert. Würden weitere 10 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr, was im Wald nachhaltig verfügbar ist, genutzt, kann dies bis zu 200.000 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. Die rohstoffnahe Ansiedlung der Betriebe sichert regionale Arbeitsplätze in ländlichen Räumen und verringert die Transportentfernungen.

#### Zukunftsfähiges Wohnen

Die Ansprüche an das Gebäude wandeln sich im Laufe der Nutzungszeit durch die veränderten Lebensbedingungen der Bewohner. Bei der Planung eines Hauses ist nicht immer absehbar, welche Anforderungen an den Lebensraum Haus in 10 oder 20 Jahren gestellt werden. Schlagworte in diesem Zusammenhang sind: separate Wohnungen im Gebäude für heranwachsende Jugendliche, einfache Teilung des Hauses bei Auszug von Familienmitgliedern, betreutes Wohnen im Alter usw. Ziel muss es sein, dass ein Gebäude mit einfachen Mitteln umnutzbar ist und sich dem Lebensrhythmus der Bewohner anpassen kann.

Der Holzhausbau erfüllt diese Kriterien in hervorragender Art und Weise. Durch die Bauweise mit wenig tragenden Wänden ist eine Anpassung an neue Bedürfnisse einfach, schnell und kostengünstig möglich. Zukunftsfähiges und familiengerechtes langfristiges Wohnen in Holzhäusern ist problemlos möglich. (INFORMATIONSDIENST HOLZ – Familienhäuser [2000]).

#### Bauen mit Holz ist gesund

Drei Viertel seines Lebens hält sich der Mensch in geschlossenen Räumen auf, annähernd die Hälfte in seiner eigenen Woh-

nung. Die verwendeten Baustoffe in dem Haus haben folglich einen großen Einfluss auf die Gesundheit des Menschen. Die Baustoffe müssen umweltverträglich und gesundheitsunbedenklich sein. Holz als Baustoff erfüllt diese Kriterien.

Frühere Probleme des Holzbaus, z.B. die Formaldehydmissionen aus Holzwerkstoffen, konnten bereits vor 20 Jahren aufgrund besserer Technologien gelöst werden.

Die Gesundheit des Menschen ist maßgeblich von seinem Wohlbefinden abhängig. Holz als Naturbaustoff hat auf unser Wohlbefinden einen überaus positiven Effekt, da die Optik, die Haptik und die „Aura“ des Holzes den Bewohner ansprechen.

Begründen lassen sich diese Effekte durch die Eigenschaften des Holzes. Holz als kapillarporöser Stoff ist ein guter Isolator und Wärmespeicher, die Oberflächentemperaturen der Wände sind im Sommer und im Winter angenehm. Durch das hygroskopische Verhalten von Holz können kurzfristige Klima- bzw. Feuchteschwankungen im Haus ausgeglichen werden. Das Raumklima in einem Holzhaus bleibt angenehm konstant.

#### Ausblick

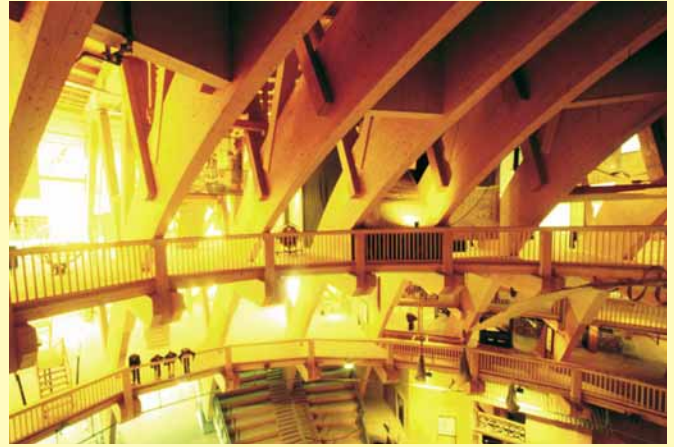
Bauen mit Holz ist umweltfreundlich, energiesparend, gesund, preisgünstig und ressourcenschonend. Die Kriterien der Nachhaltigkeit für die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft werden durch den Holzbau in idealer Weise in Einklang gebracht.

Eine nachhaltige Entwicklung fordert in großem Maße das Baugewerbe heraus. Zukünftig müssen Kriterien entwickelt werden, die ökologisch, ökonomisch und soziokulturell konsensfähig sind.

Der Holzbau braucht sich bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien nicht zu verstecken, er bietet alle Chancen für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen dieser Erde.

**Nachhaltiges Handeln und Bauen mit Holz sind Begriffe, die untrennbar miteinander verbunden sind.**





## Literatur

Bundesministerium für Verkehr,  
Bau- und Wohnungswesen, 2001:  
Leitfaden Nachhaltiges Bauen

INFORMATIONSDIENST HOLZ 2002 –  
Holzhäuser, Werthaltigkeit und Lebens-  
dauer

INFORMATIONSDIENST HOLZ 2001 –  
Holz, Rohstoff der Zukunft

INFORMATIONSDIENST HOLZ 2000 –  
Familienhäuser

Pohlmann, C. 2002: Ökologische Betrachtung für den Hausbau, Ganzheitliche Energie- und Kohlendioxidbilanzen für zwei verschiedene Holzhauskonstruktionen, Dissertation Universität Hamburg

## Internetseiten für Informationen über Holz und Holzprodukte:

[www.infoholz.de](http://www.infoholz.de)  
[www.nachhaltigesbauenmitholz.de](http://www.nachhaltigesbauenmitholz.de)  
[www.holz.de](http://www.holz.de)  
[www.holz-und-umwelt.de](http://www.holz-und-umwelt.de)  
[www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de)  
[www.dgfh.de](http://www.dgfh.de)

## Weiterführende Literatur:

Eyerer, P., Reinhardt, H. et al. 2000:  
Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden, Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung, Birkhäuser Verlag Basel  
INFORMATIONSDIENST HOLZ 1997 –  
Ökobilanzen Holz, Fakten lesen, verstehen und Handeln  
INFORMATIONSDIENST HOLZ 1997 –  
Erstellung von Ökobilanzen für die Forst- und Holzwirtschaft

## Internetadressen der Güte- und Qualitätsgemeinschaften:

Bundes-Gütegemeinschaft Montagebau und Fertighäuser e.V. (BMF)  
[www.bdf-ev.de](http://www.bdf-ev.de)

Garantiegemeinschaft Holzhausbau (GHB)  
[www.akoeh.de](http://www.akoeh.de)

Gütegemeinschaft Deutscher Fertigbau e.V. (GDF) [www.dfv.com](http://www.dfv.com)

Gütegemeinschaft Holzbau – Ausbau – Dachbau e.V.  
[www.bdz.holzbau.de](http://www.bdz.holzbau.de)

Qualitätsgemeinschaft Holzbau und Ausbau e.V. (QHA)  
[www.qha.de](http://www.qha.de)

ZimmerMeisterHaus  
[www.zmh.com](http://www.zmh.com)