

■ Holzhauskonzepte

**KOMPETENZZENTRUM
BAUEN MIT NACHWACHSENDEN
ROHSTOFFEN** **KNR**

im Handwerkskammer Bildungszentrum Münster
Echelmeyerstraße 1-2, 48163 Münster

Leiterin des Zentrums:
Sabine Heine, Tel. 02 51/7 05-13 13

Beratung / Information:
Dr. Susanne Diekmann, Tel. 02 51/7 05-13 64
Dipl.-Ing. Markus Hemp, Tel. 02 51/7 05-13 55

Sachbearbeitung und Lehrgangsorganisation:
Elisabeth Westbrock, Tel. 02 51/7 05-13 18
Fax 02 51/7 05-13 50

E-Mail: info@knr-muenster.de
Internet: www.knr-muenster.de

Gefördert durch die Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V. aus Mitteln
des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft.
Die Verantwortung für den Inhalt tragen die Autoren.



**HANDWERKSKAMMER
BILDUNGSZENTRUM
MÜNSTER** **HBZ**

**KOMPETENZZENTRUM
BAUEN MIT NACHWACHSENDEN
ROHSTOFFEN** **KNR**

Vorwort

Ein bedeutender Schritt zum nachhaltigen Bauen ist der verstärkte Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese Materialien benötigen in aller Regel weniger Energie zu ihrer Herstellung als konventionelle Produkte aus fossilen Rohstoffen. Die Naturprodukte tragen wesentlich zum gesunden Wohnen bei, weil sie weitge-

hend frei von Schadstoffen sind und durch ihre Feuchte regulierenden Eigenschaften das Raumklima positiv beeinflussen. Darüber hinaus bieten sie teilweise handfeste bauphysikalische Vorteile.

Bislang sind diese Bauprodukte vielen Planern und Handwerkern zu wenig bekannt. Vor allem diesen Fachleuten, aber auch enga-

gierten Laien sollen die Themenbroschüren aus der KNR-Reihe dienen. Sie informieren jeweils über bestimmte Materialien oder Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen und ihren bautechnisch und bauphysikalisch richtigen Einsatz. Andere Hefte behandeln übergreifend spezielle Themen wie schadstofffreies Bauen.

Impressum

Herausgeber und Copyright:

KNR-Kompetenzzentrum
Bauen mit Nachwachsenden
Rohstoffen

Die Texte wurden auf Grundlage von Herstellerdaten durch das KNR zusammengestellt und überarbeitet.

Das KNR übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen.

Titelbilder:
HOLZABSATZFONDS, HBZ

1. Auflage 2004

Zu folgenden Themen erscheinen Broschüren in dieser Reihe:

- **Natürliche Fußböden I: Untergründe und Holzböden**
- **Natürliche Fußböden II: Linoleum, Kork und Teppichboden**
- **Oberflächenbeschichtungen und Naturfarben**
- **Innenwandgestaltung – gesundes Wohnen mit Naturprodukten**
- **Dachausbau mit nachwachsenden Rohstoffen**
- **Konstruktionen mit Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen**
- **Holzhauskonzepte**
- **Schadensfreie Installation im Holzhaus**
- **Schadstoffe in Gebäuden – Sanierung und Vermeidung**
- **Das Kompetenzzentrum Bauen mit Nachwachsenden Rohstoffen (KNR)**

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Einführung 2

Holzbauweisen 4

„Wie viel Wald braucht ein Haus?“ 8

Ständerbauweisen

HABITARE 10

Kölner Holzhaus 12

Baufritz Vollwerthaus 14

Terra Limes 16

Die Strohballenbauweise 18

„Baustoffe richtig ausgewählt“ 20

Massivholzbauweisen

Block 28 22

VitaSol MassivHolzhaus 24

HolzHausplus 26

Naturkrafthaus 28

Holz100 30

STEKO 32

„Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“ 34

Einführung

„Ich habe nie verstehen können, warum die Deutschen, die so viel Holz in ihren Wäldern haben, sich partout darauf versteifen, Häuser aus Stein zu bauen. Jetzt allerdings, wo ich weiß, über welche Mengen von Rheumabädern Deutschland verfügt, sehe ich ein, dass die Deutschen in feuchten Steinhäusern wohnen müssen. Wo sollten sie sich denn sonst den Rheumatismus holen, ohne den ihre Rheumabäder überflüssig wären?“

Mark Twain



Abb. HOLZABSATZFONDS

Auch wenn heute Bewohner von Steinhäusern sicherlich nicht zwangsläufig an Rheuma erkranken müssen, so ist doch die Frage berechtigt, wieso sich die Deutschen mit dem Holzhaus so schwer tun, wo doch dieses Material in Deutschland überreichlich zur Verfügung steht.

Ziel dieser Broschüre ist es, Ihnen Lust auf das Leben in Holzhäusern zu

machen. Nach einer systematischen Beschreibung der verschiedenen Holzbauweisen werden zu diesem Zweck verschiedene Holzhauskonzepte vorgestellt, die das Spektrum an Bauweisen repräsentieren. Neben den hier aufgeführten Anbietern existieren noch viele weitere, die ebenfalls interessante Konzepte und qualitativ hochwertigen Holzbau bieten. Ergänzt werden die

Hausbeschreibungen durch Texte, in denen Themen aus dem Umfeld des Holzbaus behandelt werden. So rechnet der Köl-

ner Passivhaus-Architekt Robert Laur in „Wie viel Wald braucht ein Haus?“ nachvollziehbar vor, dass sich niemand, der sich für den Bau eines Holzhauses entschließt, um den Fortbestand des deutschen Waldes sorgen muss.

In den meisten Fällen besteht ein Holzhaus aber nicht nur aus Holz. Abgesehen vom Glas der Fenster sind auch weitere Materialien wie Dämmstoffe, Bodenbeläge, Öle, Farben, Lasuren usw. nötig. Gerade bei der Auswahl dieser entscheidet der Bauherr oder Architekt über die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit des gesamten Gebäudes. Diese Problematik greift Dr. Hans Löfflad mit seinem Beitrag „Baustoffe richtig ausgewählt“ auf.

Viele der vorgestellten Holzhäuser beinhalten Zellulose als Dämmmaterial. Die Zahl der Hersteller, die auch Flachs, Hanf, Schurwolle oder den Getreidedämmstoff Ceralith einsetzen, nimmt zu. Unabhängig von der Art des eingesetzten Dämmstoffs aus nachwachsenden Rohstoffen gilt, dass diese immer eine ideale Kombinationsmöglichkeit für den

Holzbau darstellen. Denn auf Grund ihrer Diffusionsoffenheit und Sorptionsfähigkeit ermöglichen sie den Verzicht auf eine chemische Behandlung der tragenden Holzteile.

Sie werden sehen:

Holzhäuser, wie die in dieser Broschüre beschriebenen, haben eine Menge

zu bieten. Als Beleg hierfür gilt sicherlich auch das Zitat des Besitzers des vorgestellten Allergikerhauses, der selbst unter starken Allergien leidet:

“Wenn ich mich erholen will, gehe ich in unser neues Haus!”



Abb. HOLZABSATZFONDS



Abb. HOLZABSATZFONDS



Abb. Baufritz

Holzbauweisen



Abb. HOLZABSATZFONDS



Die historische Variante des Skelettbau ist der Fachwerkbau mit seinen meistens enger stehenden Pfosten und zusätzlichen horizontalen Riegeln. Die Aussteifung erfolgt in Deutschland durch Diagonalen in Form von Strebehölzern bzw. Andreaskreuzen. Wände und damit Räume entstehen durch Ausfachungen des Fachwerks.

Für den Bau von Wohnhäusern stehen heute die in der folgenden Systematik aufgeführten Holzbauweisen zur Verfügung:

Holzbauweisen		
Skelettbauweise	Rippenbauweise	Massivholzbauweise
– Historischer Skelettbau (Fachwerk)	– Rahmenbauweise	– Blockbauweise
– Ingenieurmäßiger Skelettbau	– Tafelbauweise	– Brettstapelbauweise
	– Raumzellenbauweise	
Mischformen, z.B. Blocktafelbauweise		

Skelettbauweise

Das Skelett als Tragwerk besteht aus vertikalen Stützen und horizontalen Trägern. Das von ihnen gebildete System leitet auftretende Vertikallasten über die Fundamente in den Baugrund ein. Stützen und Träger bestehen aus Kanthölzern – in Ausnahmen auch aus Rundhölzern bzw. Leimholzbindern oder anderen Holzträgersystemen. Gegen Horizontalkräfte muss das Skelett zusätzlich ausgesteift werden. Bei der Trennung von Tragwerk und raumbildenden Wänden erfolgt die Aussteifung des Gebäudes durch diagonale Holzstreben oder Stahlanspannungen innerhalb einiger weniger „Gefache“. Die beschriebene Trennung ermöglicht die größte Flexibilität bei der Fassaden- und Raumgestaltung sowie bei späteren Umbaumaßnahmen. Bei der Konzeption der Wände als statisch wirksame Scheiben übernehmen sie die aussteifende Funktion. Kurze Bauzeiten werden ermöglicht durch bereits in der Zimmerei komplett abgegebundene Holzskellette. Zudem besteht die Möglichkeit, sehr früh das Dach als Witterungsschutz für die folgenden Arbeiten zu nutzen. Steht das Skelett mit seinen Aussteifungen, können die folgenden Arbeiten prinzipiell auch von den Bauherren in Eigenleistung erbracht werden. Da gegenwärtig die Stützenabstände von Projekt zu Projekt unterschiedlich ausfallen und damit auch die Holzquerschnitte, bestehen kaum Standardisierungsmöglichkeiten. Auch muss ein höherer Aufwand für Anschlüsse der nachträglich eingebauten Wände und Fassadendurchdringungen des Tragwerks eingeplant werden.

Das Skelett als Tragwerk besteht aus vertikalen Stützen und horizontalen Trägern. Das von ihnen gebildete System leitet auftretende Vertikallasten über die Fundamente in den Baugrund ein. Stützen und Träger bestehen aus Kanthölzern – in Ausnahmen auch aus Rundhölzern bzw. Leimholzbindern oder anderen Holzträgersystemen. Gegen Horizontalkräfte muss das Skelett zusätzlich ausgesteift werden. Bei der Trennung von Tragwerk und raumbildenden Wänden erfolgt die Aussteifung des Gebäudes durch diagonale Holzstreben oder Stahlanspannungen innerhalb einiger weniger „Gefache“. Die beschriebene Trennung ermöglicht die größte Flexibilität bei der Fassaden- und Raumgestaltung sowie bei späteren Umbaumaßnahmen. Bei der Konzeption der Wände als statisch wirksame Scheiben übernehmen sie die aussteifende Funktion. Kurze Bauzeiten werden ermöglicht durch bereits in der Zimmerei komplett abgegebundene Holzskellette. Zudem besteht die Möglichkeit, sehr früh das Dach als Witterungsschutz für die folgenden Arbeiten zu nutzen. Steht das Skelett mit seinen Aussteifungen, können die folgenden Arbeiten prinzipiell auch von den Bauherren in Eigenleistung erbracht werden. Da gegenwärtig die Stützenabstände von Projekt zu Projekt unterschiedlich ausfallen und damit auch die Holzquerschnitte, bestehen kaum Standardisierungsmöglichkeiten. Auch muss ein höherer Aufwand für Anschlüsse der nachträglich eingebauten Wände und Fassadendurchdringungen des Tragwerks eingeplant werden.

Das Skelett als Tragwerk besteht aus vertikalen Stützen und horizontalen Trägern. Das von ihnen gebildete System leitet auftretende Vertikallasten über die Fundamente in den Baugrund ein. Stützen und Träger bestehen aus Kanthölzern – in Ausnahmen auch aus Rundhölzern bzw. Leimholzbindern oder anderen Holzträgersystemen. Gegen Horizontalkräfte muss das Skelett zusätzlich ausgesteift werden. Bei der Trennung von Tragwerk und raumbildenden Wänden erfolgt die Aussteifung des Gebäudes durch diagonale Holzstreben oder Stahlanspannungen innerhalb einiger weniger „Gefache“. Die beschriebene Trennung ermöglicht die größte Flexibilität bei der Fassaden- und Raumgestaltung sowie bei späteren Umbaumaßnahmen. Bei der Konzeption der Wände als statisch wirksame Scheiben übernehmen sie die aussteifende Funktion. Kurze Bauzeiten werden ermöglicht durch bereits in der Zimmerei komplett abgegebundene Holzskellette. Zudem besteht die Möglichkeit, sehr früh das Dach als Witterungsschutz für die folgenden Arbeiten zu nutzen. Steht das Skelett mit seinen Aussteifungen, können die folgenden Arbeiten prinzipiell auch von den Bauherren in Eigenleistung erbracht werden. Da gegenwärtig die Stützenabstände von Projekt zu Projekt unterschiedlich ausfallen und damit auch die Holzquerschnitte, bestehen kaum Standardisierungsmöglichkeiten. Auch muss ein höherer Aufwand für Anschlüsse der nachträglich eingebauten Wände und Fassadendurchdringungen des Tragwerks eingeplant werden.

Skelett-, Rippen- und Massivholzbauweise basieren auf deutlich unterschiedlichen Tragwerkssystemen. Auf Grund dieser Unterschiede ergeben sich weitere Vor- und Nachteile in Bezug auf die Flexibilität der Grundrisse und der Fassadengestaltung, der Möglichkeit Eigenleistungen zu erbringen und der Bauzeit in Abhängigkeit vom Vorfertigungsgrad.

Statische Grundlagen

Gegenstände wie z. B. Möbel oder Personen „belasten“ ein Gebäude. Die Tragkonstruktion eines Gebäudes muss diese vertikal wirkenden Lasten aufnehmen und in den Baugrund einleiten können. Diese Funktion übernehmen die horizontalen Decken oder Träger und die vertikalen Wände oder Stützen. Neben vertikal wirkenden Lasten ist ein Gebäude auch horizontal

wirkenden Lasten wie z. B. dem Wind ausgesetzt. Damit ein Gebäude nicht wie ein Kartenhaus bei jedem Windstoß zusammenbricht, muss es in allen Richtungen „ausgesteift“ werden. Diese Aufgabe erfüllen horizontale Decken- und vertikale Wandscheiben. Besonders in Bezug auf die Aussteifung unterscheiden sich die im Folgenden vorgestellten Holzbauweisen.



Abb. Induo Sytemholztechnik

Innovationen im Holzskellettbau beziehen sich vor allem auf neue Lösungen für die Knotenpunkte.



Abb. HOLZABSATZFONDS

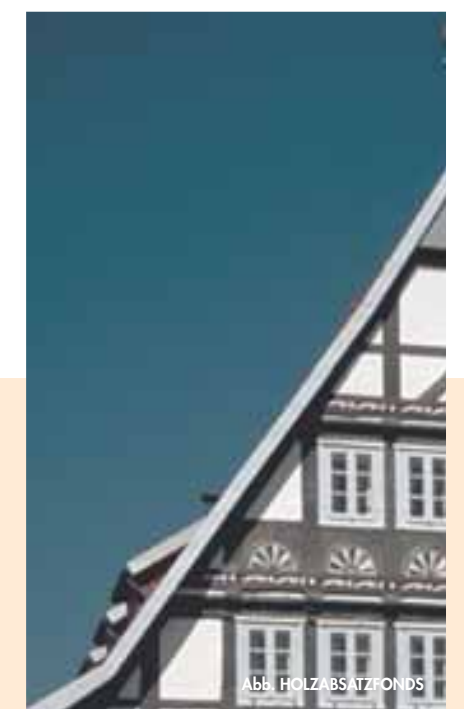
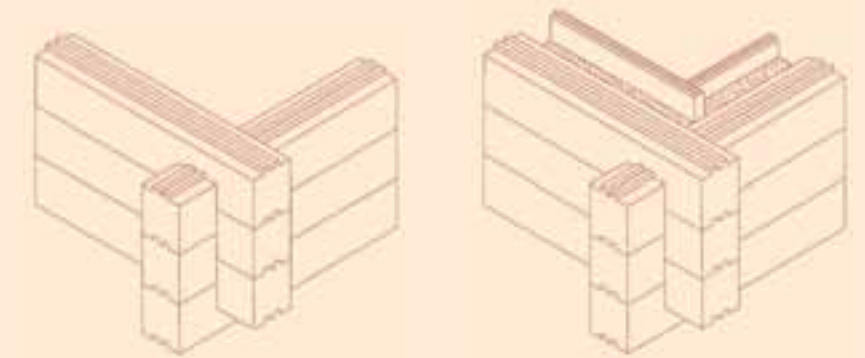
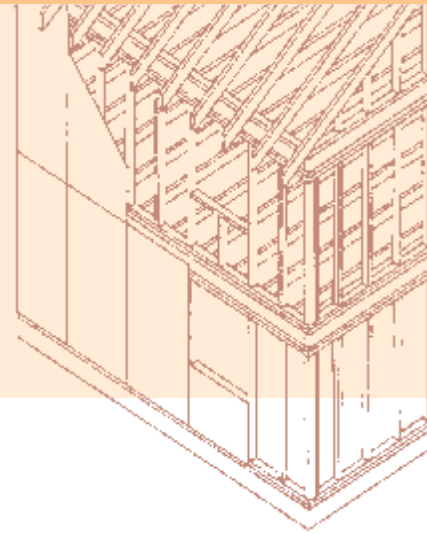


Abb. HOLZABSATZFONDS

Holzbauweisen



Rippenbauweise

Die Rippenbauweise hat sich im 19. Jahrhundert in Amerika aus dem traditionellen, europäischen Fachwerkbau entwickelt. In den 80er Jahren „reimportierte“ der „Bund deutscher Zimmermeister“ die Bauweise und passte sie den hiesigen Normen und Gesetzen an.

Hauptmerkmal der Rippenbauweise ist die Verbundkonstruktion aus vertikal-lastenabtragenden Rippen bzw. Ständern und der aussteifenden Beplankung. Bei den Ständern kommen üblicherweise Kanthölzer zum Einsatz, bei der Beplankung plattenförmige Holzbaustoffe wie z. B. Span- oder OSB-Platten.

Im Gegensatz zum Skelettbau haben sich bei der Rippenbauweise Standards etablieren können, die Voraussetzung sind für Wirtschaftlichkeit und Effektivität. So werden heute für die

Rippen beinahe ausschließlich Hölzer mit den Querschnittsabmessungen 6/16 cm eingesetzt und in einem Raster von 62,5 cm angeordnet. Die Beplankung erfolgt meistens auf der Außenseite. Nachdem das Dach eingedeckt ist, kann der weitere Ausbau wieder witterungsunabhängig durchgeführt werden.

Die Konstruktionsprinzipien der Rippenbauweise nutzen die Rahmen-, die Tafel- und die Raumzellenbauweise. Sie unterscheiden sich im wesentlichen durch unterschiedliche Vorfertigungsgrade.

Die **Rahmen- oder Holzrahmenbauweise** ist die verbreitetste Form des Holzbaus. Sie zeichnet sich durch einen geringen Vorfertigungsgrad aus und ermöglicht einen großen Anteil an Eigenleistungen.

Bei der **Holztafelbauweise** werden ganze Wände oder Wandabschnitte (Groß- bzw. Kleintafeln) in der Zimmerei vorgefertigt und auf der Baustelle nur noch zusammengefügt. Bauzeiten von 8 - 12 Tagen für ein Einfamilienhaus bis zur Schlüsselübergabe sind hier möglich. Da die Tafeln z. T. oberflächenfertig montiert werden, besteht kaum die Möglichkeit, Eigenleistungen zu erbringen.

Eine weitere Reduzierung der Bauzeit bietet die **Raumzellenbauweise**. Innerhalb weniger Tage werden komplette Raumeinheiten – oberflächenfertig mit Fenstern und Türen – am Montageort zu Gebäuden aneinandergereiht oder gestapelt. Der Maschineneinsatz für Transport und Montage ist groß, Möglichkeiten für Eigenleistungen bestehen nicht.

Massivholzbauweise

Bei den Massivholzbauweisen setzen sich Decken und Wände aus einzelnen Hölzern zu einem massiven Bauteil zusammen. Im Gegensatz zu den übrigen Holzbauweisen ist bei der Massivholzbauweise der Holzanteil sehr groß. Werden z. B. hohe Wärmespeichermassen gewünscht, bieten Massivholzbauweisen auch im Holzbau Lösungsmöglichkeiten.

Die **Blockbauweise** stellt den Ursprung der Massivholzbauweise dar. Grob bearbeitete Rundhölzer ergeben horizontal aufeinander gestapelt Außen- und Innenwände.

Da die gängigen Holzquerschnitte allein den heute üblichen Wärmestandards nicht mehr genügen, muss zusätzlich gedämmt werden, z. B. in Form einer Kerndämmung bei zweischaligen Blockwänden. Auch sind die Hölzer heute mehrfach profiliert und werden im Fugenbereich mit Dichtungsbändern ausgestattet.

Mit der Zielvorgabe, auf teure Vollholzquerschnitte verzichten zu können, wurde die **Brettstapelbauweise** entwickelt. Sie bietet die Möglichkeit, kostengünstigere Rest- und Schwachhölzer zu nutzen. Die meistens 24 bis 32 mm

starken Bretter werden zu flächigen Elementen zusammengenagelt. Als Verbindungsmittel dienen Drahtstifte oder Holzdübel. Als Wände oder Decken eingesetzt übernehmen die Brettstapелеlemente alle statischen Funktionen.

Mit der Brettstapelbauweise besteht prinzipiell auch die Möglichkeit, größere Elemente, d. h. komplette Wandtafeln, vorzufertigen. Diese Bauweise wäre dann eine der bereits erwähnten Mischbauweisen.



Abb. HOLZABSATZFONDS



Abb. HOLZABSATZFONDS



Abb. Lignotrend

Der Bereich der flächigen Holzelemente bietet zur Zeit das größte Innovationspotential im Holzbau.

Wieviel Wald braucht ein Haus?

Sie möchten also ein Holzhaus bauen... und womöglich auch mit Holz heizen? So so. Und die armen Bäume? Wenn das jeder täte, dann wäre ja in kurzer Zeit alles abgeholzt! Keine Waldspaziergänge mehr, statt dessen Karstlandschaften, Überschwemmungen, Erdbeben... ist das zu verantworten?



Abb. HOLZABSATZFONDS

Dies ist in der Tat nicht das Ziel, das wir uns unter ökologischem Bauen vorstellen.

Holz Häuser sind aus Holz, Holz ist aus Bäumen, und Bäume wachsen nach – Jahr um Jahr, Jahresring um Jahresring...

Dabei werden auf jedem Hektar Waldfläche ca. 6 Kubikmeter bzw. 2 Tonnen Holz produziert, die dem Wald problemlos entnommen werden können. Eine nachhaltige und naturnahe Forstwirtschaft, wie sie in Deutschland üblich ist, erhält dabei den Wald auch für die anderen Funktionen, die er erfüllt.:

- Er dient der Erholung.
- Er reinigt und reguliert Niederschlagswasser.
- Er verhindert Bodenerosion.
- Er bildet die Grundlage für vielfältige Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren.

Der Wald bleibt uns nicht trotz, sondern wegen seiner wirtschaftlichen Nutzung erhalten!

Doch nun zu der Frage: Wieviel Wald braucht ein Haus?

Nehmen wir als Beispiel ein Reihenhäuser in Holzbauweise mit 140 qm für 4 Personen, als Passivhaus erstellt. Für die Errichtung eines solchen Hauses sind etwa 16 Tonnen Holz und Holzwerkstoffe nötig. Dies entspricht etwa der Jahresproduktion von 8 Hektar (oder 100 m x 800 m) Wald aus

nachhaltiger Forstwirtschaft. Legt man eine Nutzungsdauer von 80 Jahren für ein Haus zugrunde, dann können mit diesen 8 Hektar Wald 320 Personen oder 80 Vier-Personen-Haushalte mit Holz Häusern versorgt werden. Pro Person sind dann 250 qm Wald nötig – wollte jeder Haushalt in Deutschland in einem Holzhaus leben, so bräuchte man für 80 Mio. Menschen 2 Mio. Hektar Waldfläche. Der Waldbestand beträgt hierzulande etwa 11 Mio. Hektar – einer Versorgung mit Holz Häusern steht also nichts im Wege.



Abb. HOLZABSATZFONDS

Wollte nun jeder „Holzhaus-Haushalt“ auch seinen Wärmeenergiebedarf mit Holz als Brennstoff decken, sähe eine entsprechende Abschätzung so aus: Der Energiebedarf für die Heizung beträgt bei einem Passivhaus 15 kWh pro Quadratmeter im Jahr ohne Systemverluste, bei 35 Quadratmeter Wohnfläche pro Person also etwa 700 kWh pro Person im Jahr. Der Wärmebedarf für die Bereitstellung von Warmwasser beträgt 750 kWh pro Person im Jahr. Davon können zwei Drittel über solare Energiegewinnung bereitgestellt werden, also bleiben 250 kWh Brennstoff-Bedarf für die

Warmwasser-Bereitung. Der gesamte Energiebedarf für Heizung und Warmwasser beträgt dann 950 kWh pro Person im Jahr, das entspricht ca. 190 kg Brennholz. Bei der oben genannten Jahresproduktion von 2 Tonnen Holz pro Hektar Wald ist also eine Waldfläche von 950 qm pro Person nötig. Unter der Annahme, dass alle 80 Mio. Menschen in Deutschland in Passivhäusern leben würden, bräuchte man 7,6 Mio. Hektar Wald zur Bereitstellung der Wärmeenergie von Wohnungen – dies entspricht drei Viertel des Bestandes an Wald in Deutschland.

Vita in Kurzform:

Robert Laur,

Seit 1994 Architekturbüro, seit 1995 AKÖH-Mitglied.
Entwickler des Systems „Kölner Holzhaus“ für den Bau von Passivhäusern.



Abb. Eco Mandant GmbH

Fazit:

Das Holzhaus des hier definierten Standards braucht für seine Erstellung etwa 1.000 qm und für die Beheizung 3.800 qm, d.h. insgesamt nur etwa 4.800 qm (oder 100m x 48m) Wald. Eine Vollversorgung mit nachhaltig erzeugten Baustoffen und Brennmaterialien ist in Deutschland damit theoretisch machbar, bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten zur Energieeffizienz beim Bauen sogar realistisch.

Robert Laur

Ständerbauweise



HABITARE

Das HABITARE Konstruktionsprinzip beruht auf einer bewährten ökologischen Holzrahmenbauweise. Dabei ist das durchgängige Rastermaß 83,5 cm. Auf dem Ständerwerk wird von innen durchgehend eine aussteifende Beplankung angebracht. Die Balken der Geschossdecke werden zwischen die beplankten Außenwände gehängt – Wärmebrücken werden damit sorgfältig vermieden. Das hier vorgestellte Haus der Firma HABITARE wurde zudem auf die spe-

zielle Gesundheitssituation der Bewohner zugeschnitten. Da vier Mitglieder der Bauherrenfamilie Allergiker sind, musste jedes Material im Vorfeld als Probe beschafft und auf etwaige allergische Reaktionen getestet werden: Vom Bauholz über die Dämmung bis zum Luftdichtungsleimer oder zu den Hanfschnüren für den Fenstereinbau. Und es gab die eine oder andere Überraschung: So reagierte der Bauherr allergisch auf Lärchenholz, so dass für die Grundschwelle stattdessen

Douglasie verwendet wurde. Da für Hausstauballergiker oder Asthmatiker andere Faktoren eine Rolle spielen als für Menschen mit Elektrosensibilität, wurde im Vorfeld gemeinsam mit einem unabhängigen Gutachter erarbeitet, welche Messungen sinnvoll und welche Grenzwerte einzuhalten sind. Die Ergebnisse dieser Vorüberlegungen wurden im Bauvertrag festgehalten.

Wandaufbau (von innen nach außen):

1. Gipskartonplatte 12,5 mm mit mineralischem Rollputz und Naturfarbenanstrich
2. Installationsebene, Lattung 40 mm Nadelholz
3. OSB-Platte 15 mm, Stöße mit Latexklebeband luftdicht verklebt
4. Holztragwerk Doppel-T-Träger 200 mm
5. Dämmung Außenwand: Zelluloseflocken, boratfrei
6. Holzweichfaserplatte 22 mm, latexiert
7. Lattung 40 mm Nadelholz
8. Schalung Douglasie mit Naturfarbenanstrich



Weitere Dämmmaterialien:

Flachs oder Schurwolle für die Innenwände
Latexierte Kokosfaser für die Trittschalldämmung

Bemerkung

Diffusionsoffene Bauweise (Verzicht auf chemischen Holzschutz)

Fenster- und Türereinbau nach RAL: Ohne Montageschaum, sondern mit Hanfschnüren eingesetzt und verschraubt, Ausstopfung mit Schurwolle bzw. Flachs

Dezentrale schallgeschützte Zuluftöffnungen (mit Sturmsicherung und Pollenfilter) in den Wohn- und Schlafräumen/Zentrale Abluftkanäle in Küche und Bädern

Grundriss EG



Grundriss OG



HABITARE-Hauskonzepte

Hauptstraße 60
28816 Stuhr
Tel.: 04 21/4 91 91 21
habitare@t-online.de
www.habitare-hauskonzepte.de



Ständerbauweise



Kölner Holzhaus

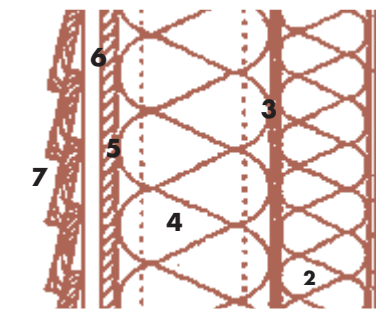
Die EcoMandant GmbH stellt passivsolare Holzhäuser in 1,5- bis maximal 3-geschossiger Bauweise her. Sie sind in der Regel mit einem Satteldach ausgestattet, Häuser mit 3 Vollgeschossen besitzen üblicherweise ein Flachdach. Die Grundrissgestaltung ist relativ flexibel und kann an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Beim „System Kölner Holzhaus“ handelt es sich konstruktiv um ein Holzrahmenwerk. Die gesamte Gebäudehülle ist „diffusionsoffen“. Die raumseitige Oberfläche wird von Gipsfaserplatten gebildet

(als Sonderwunsch sind auch gehobelte Profilbretter möglich). Dahinter befindet sich das tragende Ständerwerk aus Konstruktionsvollholz. Die außenseitig angebrachten OSB-Platten (**O**riented-**S**trand-**B**oard – dreischichtige Holzwerkstoffplatte mit ausgerichteten Spänen) sind Aussteifung, Dampfbremse und Luftdichtungsebene zugleich. Die Zwischenräume der KVH-Ständer werden mit eingblasenen Zelluloseflocken gedämmt. Zur weiteren Minimierung von Wärmebrückeneffekten kommen beim Aufbau der vorgehängten zweiten Dämmebe-

ne Holzständer mit I-Profil (Holzstegträger) zum Einsatz. Außenseitig sind hier bituminierte Holzweichfaserplatten angebracht, die für einen sicheren Schutz vor eindringender Feuchtigkeit von außen sorgen. Die Zwischenräume der Holzstegträger werden ebenfalls mit Zellulose gedämmt. Eine hinterlüftete Stülpchalung aus sägerauer, unbehandelter Lärche bildet den äußeren Abschluss und sorgt für die widerstandsfähige und weitgehend wartungsfreie Fassade.

Das hier vorgestellte „Wintergartenhaus“ (Sondertyp) gehört in die Kategorie der 1,5-geschossigen Häuser. Charakteristisch für dieses Haus ist die Konzentration der südlichen Fensterflächen im Erdgeschoß zu einer Art Wintergarten, der in den Raum integriert ist und mit einem passivhaustauglichen Verglasungssystem (3-fach-Verglasung) ausgeführt wird.

Wandaufbau (von innen nach außen):



1. Fermacell 12,5 mm
2. KVH-Ständerwand/Cellulose 140 mm
3. OSB 15 mm
4. TJI-Pro 250/Cellulose 241 mm
5. Celit 15 mm
6. Lattung 30/50 mm
7. Stülpchalung 25/140 mm

Bemerkung

vollökologische Bauweise unter Verwendung von überwiegend „nachwachsenden“ Baumaterialien

solare Warmwasserbereitung für Heizung und Brauchwasser über leistungsfähiges Solarkollektor/Schichten-Pufferspeichersystem in Verbindung mit CO₂-neutraler Nacherwärmung über einen modernen Holzpellet-Ofen

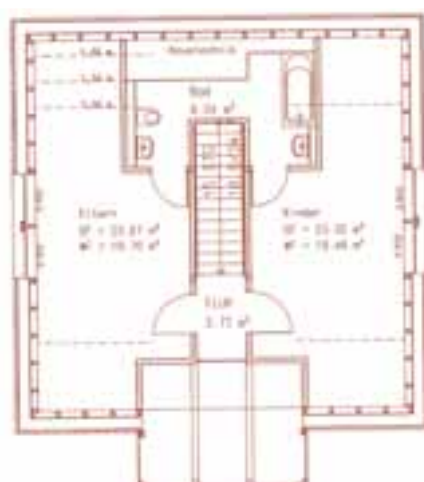
Kontrollierte Wohnungslüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung

Elektroinstallation mit halogenfreien Kabeln

Grundriss EG



Grundriss OG



EcoMandant GmbH

Kölner Straße 28
50859 Köln-Lövenich
Tel.: 0 22 34/94 38 91
Fax: 0 22 34/94 38 92
info@koelner-holzhaus.de
www.koelner-holzhaus.de



HOLZHAUSKONZEPTE

Ständerbauweise



Baufritz Vollwerthaus

Das Unternehmen Baufritz aus Erkheim blickt zurück auf eine über 100-jährige Firmengeschichte. Verwirklicht werden heute Einzel-, Doppel- und Zweifamilienhäuser sowie Kindergärten und gewerbliche Bauten. Konsequenter Verzicht auf Holzschutzmittel und vorrangiger Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und schadstoffgeprüften Baumaterialien tragen dem Anspruch auf Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit Rechnung. In den

Außenwänden dieser Holzrahmenbauweise wird eine wirkungsvolle Schutzzebene gegen Elektrosmog integriert. Diese besteht aus speziellen Naturgipsplatten mit Kohlenstoff-Bestäubung. Hervorzuheben ist die patentierte Wärmeschutzdämmung HOIZ S45, mit der die Baufritzhäuser ausgerüstet sind. Gewonnen werden die hierfür benötigten Hobelspäne auch aus der hauseigenen Produktion. Die gesetz-

lichen Anforderungen an den Brandschutz und die Pilzresistenz stellt eine Imprägnierung aus Soda und Molke sicher.

Das im Folgenden dargestellte 100+5 Cabrio Haus ist vom IUG (Institut für Umwelt und Gesundheit) ALLÖKH-zertifiziert und bietet Allergikern ein auf eigene Bedürfnisse getestetes, optimales Wohnklima.



Wandaufbau

(von innen nach außen):

1. Gipskartonplatte oder massives Fichten-Profilholz
2. Distanzrahmen für Installationsebene
3. Elektrosmog-Schutzzebene aus Naturgipsplatten mit Kohlenstoff-Bestäubung
4. Winddichtungsebene
5. Hobelspäne-Dämmung
6. Hydrophobierte Holzweichfaserplatte
7. Lattung für Hinterlüftung
8. Holzverschalung (nach Kundenwünschen)

Bemerkung

Das Unternehmen wurde für stetige Innovation und Weiterentwicklung z. B. mit dem Bayerischen Qualitätspreis 2003, der bayrischen Umweltmedaille 2002 und dem Holzbaupreis 2002 ausgezeichnet

Der Dämmstoff Hoiz S45 erhielt das natureplus-Siegel

Grundriss EG



Grundriss OG



Baufritz

Alpenstraße 25
87746 Erkheim/Allgäu
Tel.: 0 83 36/90 00
www.BAUFRITZ.com



Ständerbauweise



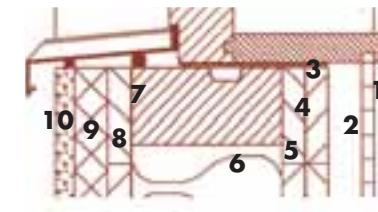
TERRA LIMES

Die Firma TERRA LIMES hat gemeinsam mit den Bauforschungseinrichtungen der Universitäten Karlsruhe und Kassel den Systembaustoff Kytos (griechisch: Zelle, Schutzschild) entwickelt. Die Kytone sind aus unbehandeltem, sägerauhem Holz vorgefertigte geschosshohe Elemente, die in Breiten von 0,30 bis 1,99 m hergestellt werden. Für die Befüllung der Außenwandkytone wird ein Flachfaserdämmstoff genutzt, für die der schmalen Innenwandkytone Lehm.

Diese Kombination bürgt für geringe Wärmeverluste über die Gebäudehülle bei gleichzeitig großen inneren Massen, die hohe Schwankungen der Innenraumtemperatur ausgleichen. Ergänzt wird das System durch verschiedene Verbindungselemente sowie durch Decken in Brettstapeltechnik. Bei der Entwicklung wurde großer Wert gelegt auf moderne Produktionsmethoden und einen hohen Vorfertigungsgrad. Gleichzeitig besann man sich auf handwerkliche Zimmermanns-

tradition. So sind die Nuten der Wandkytone geringfügig schmaler als die Pressleisten der Fußschwelle. Zudem wurden die Pressleisten auf 9% Holzfeuchte und die Kytone auf 14% Holzfeuchte getrocknet. Nach dem Zusammenfügen gleicht sich die Holzfeuchte der Pressleisten der der Kytone an, wobei ihr Volumen zunimmt. Das Resultat ist eine winddichte Presssitzung.

Außenwand (von innen nach außen):

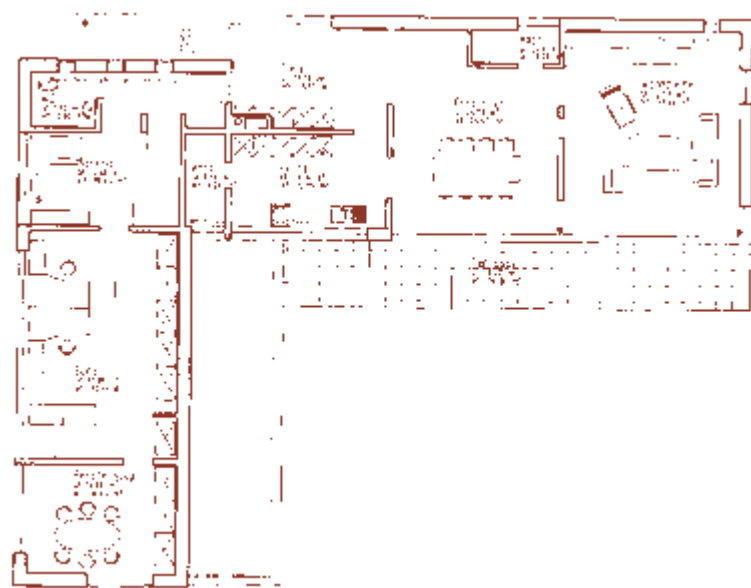


1. Gipsbauplatte oder Lehmbauplatte
2. Installationsebene
3. Sägeraue, horizontale Schalung
4. Luftdichtpappe
5. Sägeraue, diagonale Schalung
6. Flachfaserdämmstoff
7. Luftdichtpappe
8. Sägeraue, horizontale Schalung
9. Holzweichfaserplatte
10. Mineralischer Putz

Einfamilienhaus Eckert, Grundriss OG



Einfamilienhaus Eckert, Grundriss EG



Terra Limes NRW Aktiengesellschaft

Giesslerallee 19
47877 Willich

Terra Limes RPS GmbH

Im Zollstock 1a
67454 Hassloch
www.terralimes-rps.de



Ständerbauweise



Die Strohballebauweise

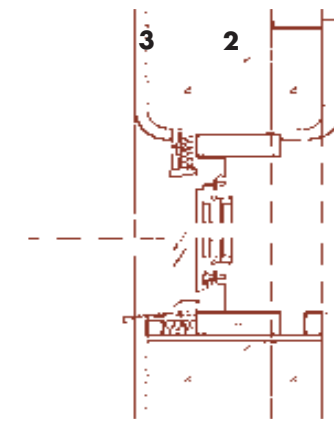
Weltweit gehören Strohballe in vielen Ländern wie den USA, Kanada und Australien fast schon zum Alltag. Hunderte von gebauten Beispielen, einige über 50 Jahre alt, beweisen: Mit dieser Bauweise lassen sich kostengünstig haltbare, gesunde, mehrgeschossige Bauten errichten. Auch in Europa hat diese neue Bauweise mittlerweile Fuß gefasst. In Frankreich, Holland, Österreich, Dänemark und anderen Ländern Skandinaviens ist der Strohballebau nicht mehr wegzuden-

ken. In Deutschland ist diese Bauweise bislang wenig verbreitet, da für Strohballe weder anerkannte Regeln der Technik noch Baustoffzulassungen existieren. Aber auch hierzulande wächst seit einigen Jahren das Interesse am Strohballebau, ein knappes Dutzend Wohnhäuser sowie diverse Versuchs- und Kleinbauten sind inzwischen entstanden.

Die Strohballehäuser haben eine Holzständerkonstruktion für die Statik. Für die Außenwände werden die

Strohballe aufeinander geschichtet, vertikal versteift und komprimiert. Von beiden Seiten mit 3 bis 5 cm Lehm verputzt lassen sich die Strohballehäuser nicht mehr von außen als solche erkennen. Der Außenputz muss gegen die Witterung geschützt werden. Ein spezieller Kalkputz bewahrt den Lehm vor zuviel Feuchtigkeit, auf der Wetterseite ist eine Holzschalung zu empfehlen. Auch ein großer Dachüberstand trägt konstruktiv zur Dauerhaftigkeit des Hauses bei.

Das hier vorgestellte 1,5-geschossige Wohnhaus wurde vom Architekten Dirk Scharmer aus Lüneburg im Wendland geplant und teilweise von den Bauherren sowie von Teilnehmern eines Strohballebau-Seminars errichtet.



Bemerkung

Sind Sie neugierig geworden?

Dann informieren Sie sich weiter auf den Internetseiten des Fachverbandes Strohballebau in Deutschland (www.fasba.de).

Wandaufbau (von innen nach außen):

1. Lehmputz
2. Ausfachung zwischen Holzständerwerk und Horizontalriegeln mit komprimierten Strohballe
3. Lehm-/Kalkputz

Grundriss EG



Grundriss OG



Architekturbüro WAND4

Dipl.-Ing. Architekt Dirk Scharmer
Auf der Rübekuhle 10
21335 Lüneburg
Tel. 04131-727804



Baustoffe richtig ausgewählt

Jede Tätigkeit unserer Zivilisation greift in die natürlichen Abläufe unserer Umwelt ein. Zweifelsohne gehört das Bauen zu jenen Aktivitäten, die den größten Einfluss auf die Natur ausüben können. Umweltgerecht, gesund und nachhaltig bauen – aber wie? Ein Wegweiser bietet Orientierungshilfen.



Franz Müntefehring, der ehemalige Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, erklärte: „Das Bauen kann Hauptverursacher der Umweltbelastung bzw. -zerstörung oder auch Helfer bei der Beseitigung oder zur Vorbeugung dieser Schäden sein. Das Bauwesen erhält damit eine Schlüsselfunktion, um ökologische Herausforderungen insgesamt zu meistern“.

Alle am Bau Beteiligten, vom Architekten bis hin zur Baufamilie, haben deshalb eine besondere Verantwortung für ihre Beratung, ihre Tätigkeit und ihre Entscheidungen. Wohnen ist eines der Grundbedürfnisse des Menschen. Ebenso ist Gesundheit ein Grundbedürfnis, und somit auch gesundes Wohnen. „Gesundes Wohnen“ setzt aber verantwortliches Bauen voraus. Mit einer gezielten Baustoffauswahl kann jeder Bauaktive sowohl seinen Beitrag zur Minimierung der Umwelt-

belastung leisten als auch dazu beitragen, die Gesundheit der Bewohner zu bewahren. Da es einen festgelegten Standard dafür nicht gibt, muss jeder seinen eigenen Standard zur Baustoffauswahl selbst festlegen sowie einen Zielkatalog für sein Gebäude entwickeln. Dies ist allen am Bau Beteiligten mitzuteilen, so dass die Erwartungen wunschgemäß umgesetzt werden können.

Fachleute unterstützen die folgenden Kriterien zur Baustoffauswahl:

→ Möglichst gesund bauen, d.h. schadstofffrei bauen,

→ nachhaltig und ressourcenschonend bauen.

Gesundes und schadstofffreies Bauen ist einerseits eine Selbstverständlichkeit, andererseits angesichts der Vielzahl gesundheitsbedenklicher Bauprodukte ist es leider notwendig, auch darüber zu schreiben.

Setzen Sie, vorrangig im Innenraum,

möglichst natürliche und naturbelassene Baustoffe auf mineralischer oder nachwachsender Basis ein.

Vermeiden Sie den Einsatz von Baustoffen mit gesundheitsschädlichen, synthetisch-chemischen Zusätzen. Fordern Sie eine Volldeklaration der gewünschten Bauprodukte und lassen Sie sich die Inhaltstoffe erläutern. Zur Vorauswahl von Baustoffen gibt die AKÖH-Positivliste* eine Hilfestellung.

Nachhaltig Bauen heißt: Bauen mit Materialien, die langfristig verfügbar sind. Das sind Baustoffe, die aus nachwachsenden oder mineralischen Rohstoffen hergestellt sind.

Mineralische Rohstoffe wie Lehm, Kalk oder Sand gibt es noch in großen Mengen an der Erdoberfläche. Die nachwachsenden Rohstoffe wie Holz, Kork, Kokos, Hanf, Stroh usw. haben den zusätzlichen Vorteil, dass sie während ihres Wachstums Sauerstoff produzieren und CO₂ speichern. Im Ver-

gleich zu den mineralischen oder synthetischen wird bei der Verarbeitung der nachwachsenden Rohstoffe zu Baustoffen viel weniger Herstellungsenergie benötigt. Dies beeinflusst unsere Umwelt nachhaltig positiv. Nachhaltig bauen heißt auch langlebig bauen, nämlich renovierungs- und umbaufreundlich. Prinzipiell ist zu beachten: je länger sich ein Material im eingebauten Zustand befindet – wie die statische Konstruktion, Dämmungen, Putze – umso größere Bedeutung gewinnt der gesundheitliche Aspekt. Auch kleinste Schadstoffmengen sind, über einen längeren Zeitraum hin, nicht akzeptabel. Andererseits wird das Ökopprofil eines Baumaterials in Bezug auf die Umweltbelastung besser, je länger es eingebaut ist. Dabei scheint es einen Zielkonflikt zu geben:

→ je länger ein eingebautes Material auch nur kleinste Schadstoffmen-

gen abgibt, um so größere Bedeutung gewinnt der gesundheitliche Aspekt,

→ je länger ein eingebautes Material an Ort und Stelle bleibt, um so günstiger wird sein Ökopprofil (es muss nicht immer wieder neu hergestellt werden).

Daher können Materialien, die einen etwas kritischen Herstellungsprozess durchlaufen, aber sehr langlebig und gesundheitlich unbedenklich sind, noch als empfehlenswert eingestuft werden. Für das ressourcensparende Bauen hat neben der Auswahl der geeigneten Baustoffe die Nutzungsenergie größte Bedeutung. Auch Häuser ausschließlich aus Holz und Lehm, gesund und aus nachhaltigen Baustoffen, können viel Energie für Heizung und Warmwasser benötigen. Selbst wenn man sie mit regenerativen Brennstoffen CO₂-neutral beheizen würde, wäre

das für die Umwelt und letztlich auch für die Gesundheit aller Menschen nachteilig. Gute Häuser sind langlebig und trotzdem aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Sie sind gesund und trotzdem energieeffizient zu nutzen. Das ressourcensparende Bauen schont damit nicht nur die Umwelt und die Gesundheit, sondern auch gleichzeitig den eigenen Geldbeutel. Die energetische Qualität eines Hauses – z.B. sein Dämmstandard – kann nicht immer wieder angepasst werden. Neben dicken Dämmstärken kann auch die Verwendung von regenerativen Brennstoffen die CO₂-Problematik und ressourcenbedingte Preissteigerungen für Brennstoffe verringern. Für die Umwelt und die Gesundheit der Nutzer ist es vorteilhaft, mit langlebigen Konstruktionen zu bauen und dabei überwiegend nachwachsende Rohstoffe einzusetzen.



Als schadstofffreie bzw. schadstoffarme Innenausbaumaterialien empfehlen sich für Wände und Decken:

Lehm, Gips, Kalk, Holz und Naturfarbenanstriche

für den Fußboden:

Holz, Kork, Kokos, Naturfasern, Naturstein und Fliesen

für Türen und Fenster:

Holz

*** Die AKÖH-Positivliste kann bezogen werden über:**

Arbeitskreis Ökologischer Holzbau
Stedefreuderstraße 306
32051 Herford
Tel.: 0 52 21 / 34 79 43

Dr. Hans Löfflad

Inhaber eines Ingenieurbüros für Bauökologie in Köln.
Entwickler des Systems „Holzhausplus“

HOLZHAUSKONZEPTE

Massivholzbauweise



Block 28 Haus

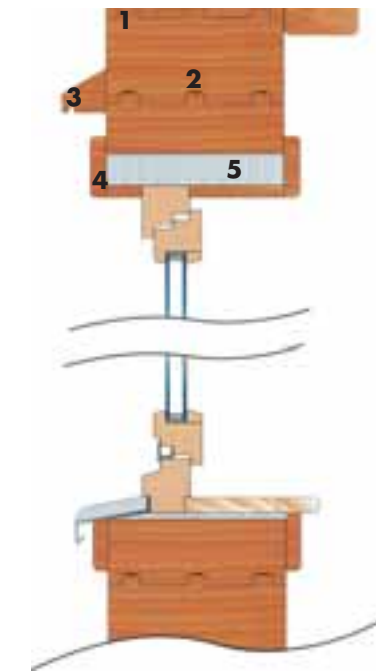
Werden aus einem Baumstamm Kant-hölzer geschnitten, fallen immer auch Hölzer mit geringeren Querschnitts-größen an. Diese Seitenware kann in Form von Brettstapelelementen sehr gut für statische Aufgaben im Holzhaus-bau eingesetzt werden. Nur mit gro-ßem Aufwand lassen sich Starkhölzer mit einem Durchmesser von 46 cm am schwachen Ende des Baumes verar-

beiten. Die Firma Teredo stellt Brettstapelelemente her und verarbeitet Starkhölzer in ihrem Massivhaus Block 28. Das hochwertige Mondphasenholz stammt jeweils aus der Ökoregion Lam-lohberg. Seinen Namen Block 28 verdankt das System den 28 cm starken und 14 cm hohen unverleimten Blockbohlen der Außenwände, die keine Nach sechs Wochen in der Trocken-

kammer erreichen die Bohlen einen Feuchteanteil von 12% – Vorausset-zung für minimales Schwinden im ver-bauten Zustand. Um eine optimale Winddichtigkeit sicherzustellen, sind die Fichtenblöcke mit dreifacher Nut und Feder und die Gebäudeecken mit senkrechten Dichtungsbändern sowie zusätzlichen Holzverbindern ausgerüstet.

Außenwandaufbau (Fensteranschluss):

1. Blockbohle
2. 3-fach Dichtband
3. Tropfleiste
4. Fenster-Einbaurahmen
5. Flachsdämmstoff im Setzbereich



Bemerkung

Sichtbalkendecke mit Beschwerung aus Lehmsteinen

Dachdämmung mit Zellulose oder Holzfasern

Beheizung mit Pellet- bzw. Stückgut-kessel

Sockelleistenheizung

Grundriss



TEREDO GmbH

Hauptstraße 2
93494 Waffenbrunn
Tel.: 0 99 71/12 48
www.Teredo-Holzhaus.de



HOLZHAUSKONZEPTE

Massivholzbauweise



VitaSol MassivHolzhaus

Beim „VitaSol Haus“ sind Wände, Decken und Dachflächen aus Massivholzelementen aufgebaut. Diese bestehen aus vernagelten Fichtenbohlen, die eine formstabile, plane Oberfläche aufweisen. Mit der mehrschichtigen Außenhülle werden die hohen Anforderungen an Luftdichtigkeit und Wärmedämmung für ein Drei-Liter-Haus erfüllt, d. h. der Jahresheizwärmebedarf liegt umgerechnet bei drei Litern Heizöl pro Quadratmeter im Jahr. Außerdem bringen Massivholz und relativ schwere Holzweichfaserdämmung dank ihrer Speicherfähigkeit

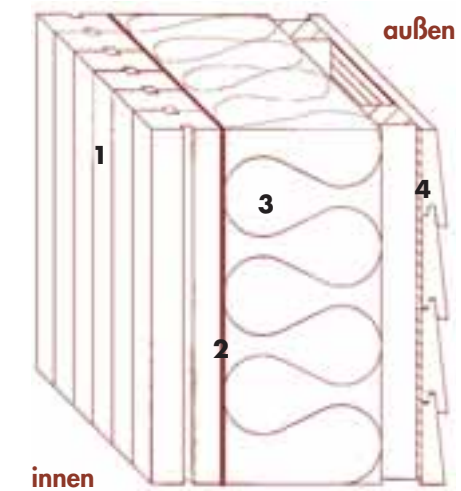
auch einen guten sommerlichen Wärmeschutz. Eine Besonderheit stellt die „Klimabodenplatte“ dar, bei der die Dämmung unter dem Beton liegt. So können in die Bodenplatte Heizschlangen einbetoniert werden, die das Erdgeschoss im Winter mit Strahlungswärme versorgen; dank ihrer hohen Speichermasse trägt die Platte im Sommer zu einem ausgeglichenen Raumklima bei. Unterstützt wird die Klimatisierung von einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und vorgeschaltetem Erdkollektor, im Wesentlichen ein im Erdboden verlegtes,

40 Meter langes Rohr, in dem die Zuluft im Winter vorgewärmt bzw. sommers gekühlt wird.

Das hier gezeigte Beispiel ist ein 1,5-geschossiges Einfamilien-Wohnhaus ohne Unterkellerung. Da kein Rasterzwang besteht und bei der Fassade neben verschiedenen Holzschalungen auch Putzoberflächen möglich sind, sieht kein Haus aus wie das andere. Dass das System auch für andere Bauaufgaben geeignet ist, beweist ein ebenfalls realisierter Kindergarten. (Quelle Öko-Test 9/2001)

Außenwandaufbau (von Innen nach Außen):

1. Bohlenstapelelement 90 mm
2. Holzwerkstoffplatte 12,5 mm
3. Holzweichfaser-Dämmplatten 200 mm
4. Schalung mit Konterlattung



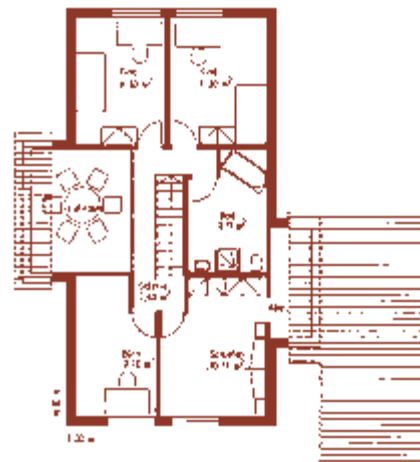
Bemerkung

Alternativ kann auch eine Putzfassade ausgeführt werden.

Grundriss EG



Grundriss OG



Becker & Sohn

Konstruktionen aus Holz und Glas
Kolpingstraße 4
59964 Medebach
www.becker-team.de



HOLZHAUSKONZEPTE

Massivholzbauweise



HolzHausplus

HolzHausplus ist aus dem Gedanken der Globalrecyclingfähigkeit vom Ingenieurbüro für Bauökologie – Dr. Hans Löfflad – entwickelt worden. Globalrecyclingfähigkeit bedeutet, dass alle Materialien in den biogenen und geogenen Kreislauf der Natur zurückgeführt werden können und keine Umweltbelastungen entstehen.

HolzHausplus besteht aus massiven 6 bis 8 cm dicken Holzbohlen aus heimischen Wäldern, die über lose Federn mit einander verbunden werden.

Auf diesen Blockbohlenwänden werden außen thermisch getrennte Träger aufgebracht, die zusammen mit einer Schicht Holzweichfaserplatten „beliebig“ große Hohlräume bilden. Mit unterschiedlichen Dämmmaterialien auf Basis von Flachs, Hanf, Hobelspanen oder Zellulose können so unterschiedliche Dämmstandards bis hin zum Passivhaus verwirklicht werden.

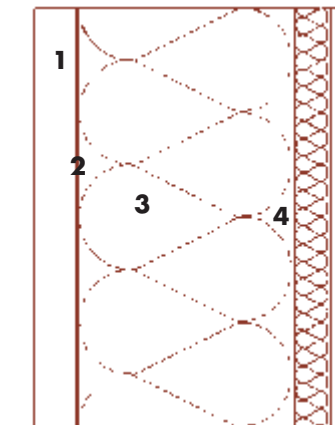
Für die Innenwände werden hoch verdichtete, pappkaschierte Strohlatten eingesetzt bzw. Holzständerwerke, die beidseitig mit Gipskartonplatten

beplankt und mit Flachs gedämmt werden. Alternativ können die Gefache mit Lehmbausteinen gefüllt werden. Weitere Materialien wie Luftdichtpappen bestehen aus gesundheitsverträglichen Inhaltsstoffen und sind frei von messbaren Ausdünstungen. Es werden wo möglich Produkte mit dem Nature-Plus-Siegel verwendet.

Das gezeigte Beispiel eines Einfamilien-Wohnhauses steht in Erfstadt-Friesheim bei Köln und wurde mit einer geputzten Fassade ausgeführt.

Außenwandaufbau (von innen nach außen):

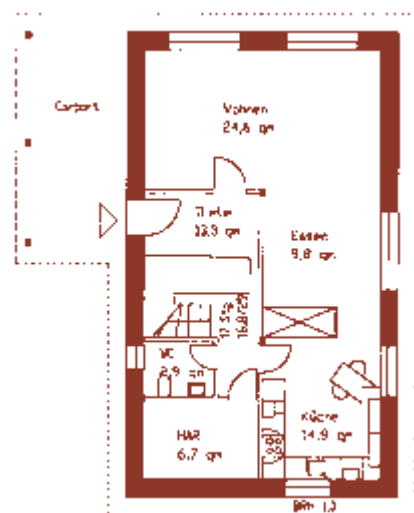
1. Massives Fichtenholz. Senkrechte stehende Blockbohlen 6 cm stark. Innenoberfläche sichtbar
2. Luftdichtung mit adaptiver Dampfbremswirkung
3. Thermischgetrennte Wandständer und 36 cm Zellulosefaserdämmung
4. Holzfaserdämmplatte 60 mm
5. Silikatputz



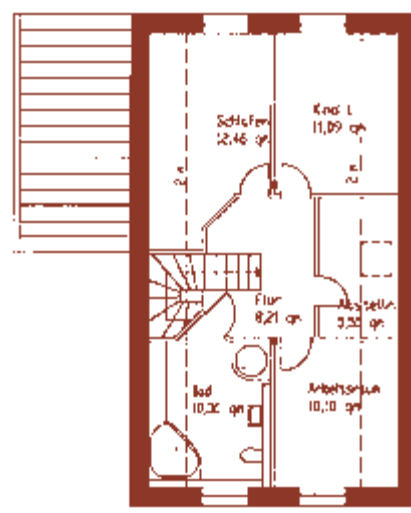
Bemerkung

- Niedrigenergiestandard, 3-Liter-Haus und Passivhausstandard möglich
- Solaranlage für Warmwasser
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmetauscher
- Nachheizung mit einem Wäschetrockner
- Regenwassernutzung
- Selbstbaueigenet
- im Oktober 2002 mit dem ersten Preis für Umwelt und Gesundheit von WELEDA und BUND ausgezeichnet

Grundriss EG



Grundriss OG



HolzHausplus GmbH

Dr. Hans Löfflad
Alvenslebenstraße 11
50668 Köln
Tel.: 02 21/972 53 96
www.holzhausplus.de

Entwurf: Dipl. Ing. Stefanie Block



Massivholzbauweise



Naturkraftthaus

Bereits bei der Gründung des nicht unterkellerten Gebäudes haben Planer und ausführendes Unternehmen ungewohnte Wege beschritten:

Auf einem wasserdurchlässigen und mit einer Drainage versehenen Schotterbett ist ein rechteckiger Balkenkrans aus Eichenholz verlegt, in dem Schaumglasschotter aus recyceltem Glasbruch eingebracht wurde. Verdichtet bildet dieser Schaumglasschotter eine statisch hoch belastbare frostsichere Tragschicht, die zugleich eine

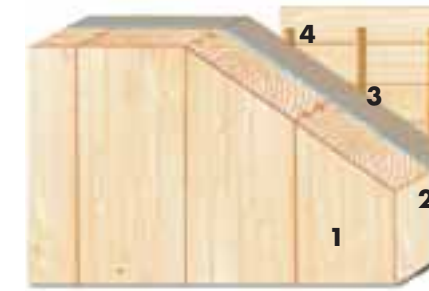
sehr gute Wärmedämmung gewährleistet. Eine 8 cm starke Eichenholzplatte schließt „die Bodenplatte“ nach oben ab.

Der auf dieser Bodenplatte errichtete Rohbau des Hauses – Außenwände, tragende Innenwände, Decken und Dachflächen – besteht komplett aus 30 cm breiten und zwischen 11 (Innenwand) und 14 cm (Decke) starken Balken, die untereinander mit Fremdfedern verbunden sind. Rückseitig werden sie von einer Diagonalscha-

lung zusammengehalten, ohne dass das Quellen und Schwinden der Balken eingeschränkt wird.

Bei den Außenbauteilen schließt sich eine diffusionsoffene Luftdichtungsschicht an. Der Wärmeschutz wird an den Außenwänden durch Holzweichfaserplatten, im Dach von einer Einblasdämmung aus Hanf sichergestellt. Den Wetterschutz übernimmt eine Fassade aus Lärchenholz.

Neben der Kompaktheit und optimalen Ausrichtung des Gebäudes ist für den niedrigen Energieverbrauch die luftdichte und wärmebrückenarme Ausführung der Gebäudehülle, vor allem aber natürlich die Anlagentechnik von Bedeutung: Solaranlage und leistungsangepasster Holz-Speicherofen sind mit einer Abluftwärmepumpe kombiniert. Die passive Vorwärmung der Zuluft über eine teilverglaste Südfassade (wird derzeit noch erstellt) ergänzt das Anlagenkonzept.



Wandaufbau (von innen nach außen):

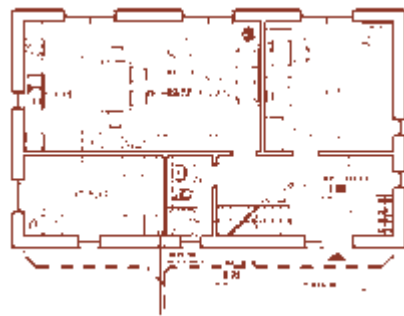
1. Blockbohlen
2. Luftdichtungspappe
3. Holzweichfaserplatte
4. Hinterlüftete Wetterschutzfassade aus Lärchenholz

Bemerkung

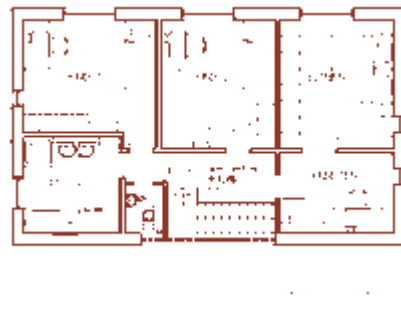
Toiletten, die weniger als 1,5 Liter Wasser pro Spülgang benötigen

Elektrosmogfreie mit PVC- und halogenfreien Kabeln durchgeführte Elektro-Installation

Grundriss EG



Grundriss OG



SHT Schuster-Holz-Team

Industriestraße 4
63633 Birstein
Tel. 0 60 54/91 13-0



Massivholzbauweise

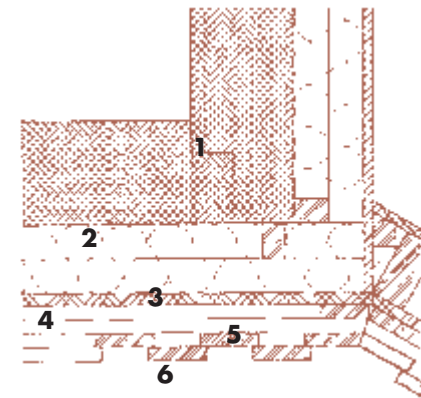


Holz 100 System

Beim Holz100-System der Firma Thoma aus Österreich handelt es sich um Brettschichtenelemente für die Herstellung von Wänden, Decken und Dachschrägen. Die einzelnen Brettschichten haben eine Dicke von 24 bis 60 mm, werden innen und außen kreuzweise verlegt und mit einem stehenden Kern von 80 mm mittels im Raster versetzter Buchendübel verbunden. Da die die Elemente komplett durchdringenden Buchenholzdübel vor der Verarbeitung staubtrocken sind und sie an ihrem

neuen Ort etwas Restfeuchte aufnehmen, quellen sie unlösbar in die umgebenen Hölzer hinein. Auf Kunstharzverleimung und weitere Vernagelung kann daher verzichtet werden. Die Wände werden in Dicken bis zu 40 cm angeboten. Nur ausgesuchte Stämme aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern werden verwendet. Das Holz ist ruhig gewachsen, langsam und natürlich getrocknet und kommt auf keinen Fall in Kontakt mit giftigen Chemikalien. Das

Holz wird zum richtigen Zeitpunkt, bei abnehmendem Mond im Winter, geerntet (Mondphasenholz). Dadurch ist das Holz „leer“ von Nahrung für Pilze und Insekten und somit sehr dauerhaft. Bei dem hier vorgestellten Wohnhaus der BauWerk GmbH wurden die Außenwände mit Holz100-Elementen und die Innenwände in traditioneller Fachwerkbauweise errichtet.



Außenwandaufbau (von innen nach außen):

1. Thoma Holz 100 Wand 17 cm
2. Flachs 2 x 60 mm Kreuzlattung 2 x 4/6 cm
3. HFD 20 mm
4. Lattung und Konterlattung 2 x 24/80, e < 62,5 cm
5. Lärcheboden 24/150
6. Lärchedeckel 24/150

Bemerkung

Warmwasserkollektoren mit 950 l Speichervolumen

Fotovoltaik-Anlage mit 6,4 m² Kollektorfläche

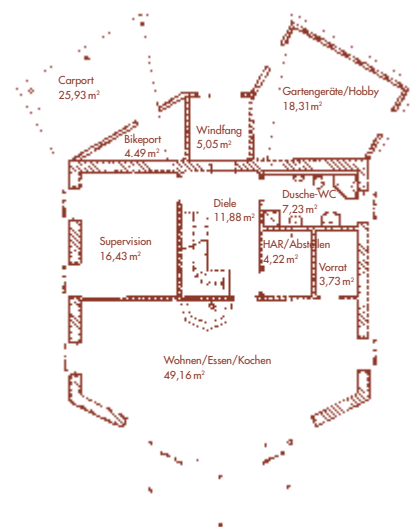
Kontrollierte Be- und Entlüftungsanlage mit Zuluft-Ventilen in den Wohnräumen und Abluftventilen in dem Bad, dem Dusch-WC und der Speisekammer

Elektroinstallation mit PVC-freien Kabeln

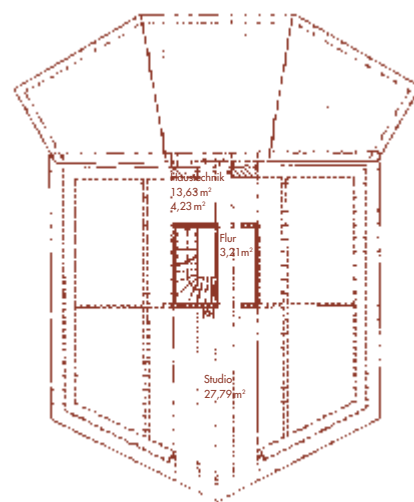
Netzfreeschaltung in den Schlaf-räumen

Regenwassernutzung mit 5 m³-Zisterne

Grundriss EG



Grundriss OG



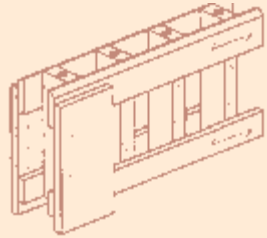
Bauwerk GmbH

Dörperstraße 25 a
31863 Coppenbrügge
Tel.: 0 51 56/10 34
Fax: 0 51 56/9 88 01
e-mail: Bauwerk@Hameln-online.de
www.thoma.at



HOLZHAUSKONZEPTE

Massivholzbauweise



Das Steko Wandsystem

Steko ist ein Baukastensystem aus standardisierten, industriell gefertigten Modulen aus massivem Holz.

Die handlichen Module bestehen aus fünf Lagen Massivholz, die kreuzweise verleimt sind. Der spezielle Lagenaufbau ergibt maßstabile, nicht verformbare Module.

In der Wand bilden die Module dank dem Steckverbund eine statisch erfassbare Einheit und einen nicht ver-

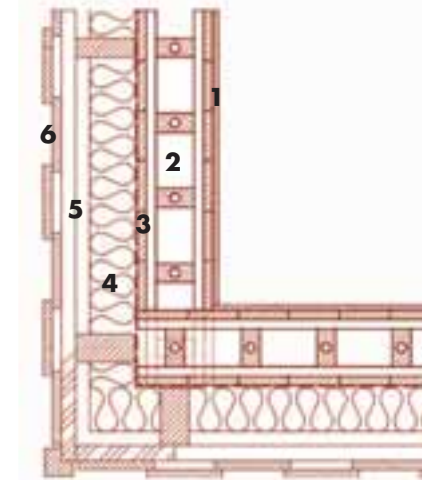
schiebbaren Verbund. Das STEKO-Wandsystem ist so konzipiert, dass sich das System problemlos mit den marktüblichen Fenstern und Türen, aber auch mit den üblichen Decken- und Dachsystemen kombinieren lässt. Abgestimmte Abschluss-, Sturz- und Unterzugselemente für die verschiedenen Öffnungstypen vereinfachen den Wandaufbau. In den Hohlkammern des STEKO-Holzmoduls können

schlauchartige Leitungen geführt werden.

Die Ausschüttung der Hohlkammern mit dem granulartigen Roggen-dämmstoff Ceralith sichert eine effiziente Wärmedämmung. Durch die zusätzliche Außendämmung wird der Wärmeschutz nochmals verbessert und prädestiniert das System auch für den Bau von Minimalenergie-, Niedrigenergie- und Passivhäusern.

Außenwandaufbau (von innen nach außen)

1. Gipskarton oder Gipsfaserplatten
2. Steko-Wand mit Ceralith-Dämmung
3. Diffusionsoffene Luftdichtungs-schicht
4. Wärmedämmung (z. B. Flachs- oder Hanfmatten)
5. Lattung/Hinterlüftungsebene
6. Boden-Deckel-Schalung (im gezeigten Bsp. farbige, geschosshohe Holztafeln)



Bemerkung

Alternativ kann ein Wärmedämmverbundsystem mit Holzweichfaserplatten aufgebracht werden. Auch kann die STEKO-Wand innen sichtbar bleiben.

Grundriss EG



STEKO Deutschland GmbH

Kappishalde 28
74199 Untergruppenbach
Tel.: 071 31/70407
Fax: 071 31/702359
www.steko-deutschland.de



Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Wer ein Holzhaus baut, hat sich schon für einen Baustoff aus der Natur entschieden. Da ist es nicht nur eine Frage der Konsequenz, auch Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen einzusetzen. Mit einer Dämmung aus Hanf, Flachs, Schafwolle, Zellulose oder Holzfasern wählen Sie die ideale Kombination zum Holz: ein behagliches Raumklima, bauphysikalisch optimale Eigenschaften und ein Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz überzeugen immer mehr Bauherren.



Abb. Fritz Doppelmayr GmbH



Abb. isofloc Wärmedämmtechnik GmbH

Gesundheit und Wohlbefinden

Das Raumklima und damit auch die Gesundheit wird entscheidend durch die Wahl der Baustoffe bestimmt. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen regulieren das Raumklima durch ihre Fähigkeit, Feuchtigkeit aufzunehmen bzw. abzugeben. Täglich gehen mehrere Liter Feuchtigkeit in die Zimmerluft über (Atmen, Schwitzen, Duschen, Kochen, Zimmerpflanzen, etc.). Diese Feuchtigkeit kann nur entweichen, wenn mehrmals am Tag gut (möglichst quer) gelüftet wird, oder eine Lüftungsanlage vorhanden ist.

Feuchtigkeit aufnehmende, sorptive Oberflächenmaterialien wie Tapeten, Holzverkleidungen und Fußböden oder Bodenbeläge aus Naturfasern können die Schwankungen der Luftfeuchtigkeit abpuffern. Dringt die Feuchtigkeit aber durch Fehler in der Luftdichtung in die Außenwand- oder Dachkonstruktion ein, kommt es leicht zu verdeckten Bauschäden und Schimmelbefall. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen können dies verhindern, denn sie sind in der Lage, bis zu 20% ihres eigenen Gewichts (Schaf

wolle sogar noch mehr) an Feuchtigkeit aufzunehmen, ohne ihre Dämmeigenschaften zu verschlechtern. Diese Baustoffe können also mit der Feuchte umgehen, sie verzeihen Fehler. Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind angenehm anzufassen und geben keine schädlichen Stoffe an die Raumluft ab. Ganz im Gegenteil – Naturstoffe, besonders Schafwolle, können sogar Schadstoffe aus der Raumluft binden.

Technische Vorzüge

Für den winterlichen Wärmeschutz sind Dämmstoffe aus Hanf, Flachs, Schafwolle, Holzfasern, Roggen oder Zellulose hervorragend geeignet. Sie erfüllen die heute verlangten Dämmstandards und können damit Energie und Heizkosten sparen. Aufgrund ihres hohen Wärmespeichervermögens übertreffen Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen aber konventionelle Dämmstoffe wie Mineralwolle und Polystyrol deutlich, wenn es darum geht, an heißen Sommertagen das Eindringen der Hitze im Dachgeschoss zu verhindern.

Umweltschonende Herstellung

Die Naturdämmstoffe reduzieren das Treibhausgas CO₂ nicht allein durch ihre Dämmwirkung, mit der Heizenergie gespart wird. Sondern zusätzlich wird das beim Pflanzenwachstum aufgenommene CO₂ im Baustoff über Jahrzehnte gespeichert. Vergleicht man Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen mit den marktführenden Produkten Mineralfaser, Polystyrol und Polyurethan, so wird für die Herstellung auch nur ein Bruchteil an Energie verbraucht. Außerdem benötigen die Naturprodukte kaum Zusatzstoffe und nur

wenige Hilfsstoffe aus Erdölprodukten. Die Entsorgung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen ist unproblematisch. Bei achtsamem Ausbau ist eine Wiederverwertung teilweise möglich. Material ohne Zusätze ist durch Kompostierung wieder in den natürlichen Stoffkreislauf einzuschleusen. Alle übrigen eignen sich insbesondere zur thermischen Verwertung, da sie viel Verbrennungsenergie enthalten.



Abb. Hock Vertriebs-GmbH & Co. KG



Abb. Flachshaus® GmbH



Abb. Romonta Ceralith GmbH

Information

Auf den folgenden Internetseiten finden Sie weitere Informationen zum Thema Holz und Holzbau:

[www.infoholz.de:](http://www.infoholz.de)

Portal der dt. Forst- und Holzwirtschaft mit Themenbereich „Bauen, Wohnen, Leben“.

Hier können Sie kostenlos die Broschüren des „Informationsdienste Holz“ anfordern

[www.holz.de:](http://www.holz.de)

umfangreiche Informationen zum Bauen und Wohnen mit Holz, zu Verbänden und Firmen der Holz- und Forstwirtschaft sowie zu Produkten und Märkten rund ums Holz

[www.bauenmitholz.de:](http://www.bauenmitholz.de)

Online-Informationssystem für Planer und Bauausführende im Holzbau

[www.akoeh.de:](http://www.akoeh.de)

Arbeitskreis Ökologischer Holzbau e.V.