

*Die Fibel für das
Bauen & Renovieren
mit der Natur*

Inhalt

1. Vorwort

2. HOLZ ein wichtiger und bewährter Baustoff

- a) **HOLZ - Im Innenbereich**
- b) **HOLZ - Im Außenbereich**
- c) **Holzartenübersicht**
- d) **Einiges zu Tropenholz und/oder Urwaldholz**
- e) **Holzplatten**

3. Die Welt der Holzarbeiten

- a) **Das Holzfenster**
- b) **Die Haustür**
- c) **Die Innentür**
- d) **Möbel**
- e) **Die Holzterrasse**
- f) **Holzfußboden**
- g) **Holz verbinden**

4. Bodenbeläge

- a) **Linoleum**
- b) **Getufteter Teppichboden**
- c) **Kokosfaser-Boden**
- d) **Sisal-Boden**
- e) **Korkparkett**

5. DÄMMEN - aber ökologisch und gesund

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| a) Wolle | k) Blähton |
| b) Jute | l) Agroverm |
| d) Flachs | m) Holzfaserplatten |
| e) Hanf | n) Zellulose - Dämmplatte |
| f) Zellulose | o) Schilfrohr-Leichtbauplatte |
| g) Stroh | p) Holzwolle-Leichtbauplatte |
| h) Seegras | q) Korkisolier-Platten |
| i) Korkschrot | r) Presskork |
| j) Perlite | s) Schaumglas |

6. Lehm

a) Lehmputz innen

b) Lehmputz außen

c) Lehmwand innen oder außen

7. Naturfarben

8. Wasser

9. Elektrik und Energie

10. Verbände & Zusammenschlüsse

11. Nachwort

1. Vorwort

Zur ersten Auflage 1995

Inhalt

Ökologie in aller Munde

Bauleute sehen sich heute einer immer größer werdenden Anzahl von Baustoffen und Bauunternehmern, Schlüsselfertigbauern und ökologischen Produkten sowie anderem ausgesetzt. Chemie gehört trotz zugesagter umweltfreundlicher Bauweise zum Standardwerkzeug. Für viele Baustoffe gibt es umweltfreundliche Argumente und jede Fertighausfirma hat ein oder mehrere ökologische Häuser im Programm. Nicht selten ist mit "Ökologie" der gute Dämmwert, das Wasser als Lösungsmittel in Farben, die alternative Wärme- oder Stromgewinnung (Solar, Geothermie u.a.), das Grün auf dem Dach und/oder der Teich vor dem Eigenheim gemeint. Viele ökologisch sinnvolle Möglichkeiten werden nicht beachtet.

Warum ökologisch Bauen?

Meine Frage an einen ökologisch bauenden Architekten, für welchen Zeitraum er denn seine Häuser baue, beantwortete dieser mit 30-50 Jahren, denn dann würden Häuser vom Besitzer zum ersten Mal umgebaut.

Manche Leser werden das bestätigen können. Aus diesem Grund ist es wichtig, sich über den Einsatz von Baustoffen und die Bauweise schon von Anfang an Gedanken zu machen. Es geht nicht an, dass unsere Nachkommen für die Rücksicht- und Gedankenlosigkeit sowie falsche Sparsamkeit von uns aufkommen müssen. Holz-Rahmenhäuser sind umbau- und reparaturfreundlich. Das sind Häuser aus Stein oder Beton nicht, eine spätere Erweiterung wird bei diesen Holz-Rahmenhäusern häufig schon bei der Planung vorgesehen. Geschüttete Dämmung ist besser wiederverwendbar als Dämmplatten, da letztere für eine bestimmte Größe zugeschnitten sind.

Bei einem alten Fachwerkhaus können Sie die Strohlehm-Fächer ausbauen, den Lehm aufbereiten (säubern) und wieder in die Fächer einbringen. Es ließen sich noch weitere Beispiele aufzählen, um die Wichtigkeit der Baustoffauswahl zu untermauern.

Viele Fragen bei der Hausplanung:



Fertighaus, schlüsselfertig, oder individuell mit ArchitektIn - Massivbau, Holzhaus oder Holzrahmenhaus, welcher Stein - Die Fassade (Putz, Klinker, Holz etc.) - Welche Dachform, Richtung des Firstes und Neigung - Mit oder ohne Keller - Das Heizsystem - massive Decke (Beton oder Ziegel) oder Holzbalkendecke - Dämmstoffe - Fensterwerkstoff - Treppenart und Form u.a..

Auf einige Fragen gibt diese Fibel eine Antwort. Für offene Fragen schlagen Sie in der Fachliteratur nach, suchen Sie im Internet oder fragen Sie andere Fachleute.

Entwickeln Sie lange vor Ihrem Hausbau oder Renovierung eigene Ideen zur Realisierung und klären Sie Fragen schon früh, um beim Gespräch mit dem Planer/Handwerker später ausgereifte eigenen Vorstellungen haben. So finden Sie auch den richtigen Planer und Handwerker.

Antonius Grotenhermen 1995

Vorwort zur Neuauflage 2010

Diese Fibel wurden unter dem Namen „Die kleine Fibel für gesundes Bauen & Renovieren“ 11/1995 erstmals in gedruckter Form einem breiten Publikum vorgestellt. Später wurde sie dann ab 1997 bis etwa 2003 im Internet angeboten, im HTML-Format und ab 10/2001 als Programm.

Mit der Neuauflage hat sich der Name geändert. Die Fibel heißt nun: „Die Fibel für das Bauen & Renovieren mit der Natur“ (gesundes Bauen & Renovieren geht nicht). In ihr wurden einige Produkte neu aufgenommen, andere umgeschrieben und ergänzt. Ferner wurde der Text an die neue Rechtschreibung angepasst, Fehler berichtigt und einige Streichungen vorgenommen.

Die Einleitung der ersten Auflage musste nicht umgeschrieben werden, da auch die Fragen in den letzten Jahre sich nicht viel geändert haben. Es gibt sicher neue Fragen, die soll gerade die Fibel immer wieder aufnehmen und beantworten. Ferner sollen weitere Themen in der Fibel aufgenommen werden.

Antonius Grotenhermen 2010

HINWEIS:

Bitte melden Sie Fehler, Fehlendes oder einfach gesagt, alles was zur Optimierung der Fibel beiträgt an fibel@bau-natur.de

2. HOLZ ein wichtiger und bewährter Baustoff

Inhalt

Verwenden Sie einheimische Hölzer (Nach Möglichkeit Holz- und Holzzeugnisse mit FSC Siegel)!

Für die vielen Einsatzbereiche stehen eine große Zahl verschiedenster Holzarten zur Verfügung. Lassen Sie sich vom Schreiner/ Tischler beraten, aber kein Tropenholz aufschwätzen! Alle Dinge, die sich mit Tropenholz realisieren lassen, sind auch mit einheimischen Hölzern zu verwirklichen.



a) HOLZ - Im Innenbereich

Holz ist schon seit Jahrtausenden ein bewährter Baustoff. In seinen Eigenschaften ist er vielen anderen Produkten am Bau überlegen. Die meist verwendeten Hölzer sind die Nadelhölzer Fichte, Tanne und Kiefer, die in Konstruktion (Dachstuhl, Deckenbalken) und im Ausbau (Holzboden, Verkleidung, Türen, Fenster) eingesetzt werden. Teurer, aber überwiegend beständiger, sind Laubhölzer (Esche, Ahorn, Buche, Eiche, Kirsche, Rüster, Erle u.a.), die vornehmlich in besonders beanspruchten Bereichen eingesetzt werden (Parkett, Dielen, Türen, Treppe). Nicht selten werden Weich- und Harthölzer kombiniert (Treppe: Stufen Esche/Wange Kiefer).

Für die Oberflächenbehandlung sind Öle und Wachse zu empfehlen. Der vorbeugenden Holzschutz (tragende Bauteile) erfolgt mit Borsalz, die keine chemischen Zusätze enthalten, aber die amtliche Zulassung besitzen (nach DIN 18800). Häufig ist aber kein Holzschutz erforderlich. Die meisten sichtbaren Hölzer im Hausbau sind gehobelt. Ob es nun die Hobeldiele, das Profilbrett oder Deckenbalken, Fenster oder Türrahmen sind. Aber auch das Holz für die Unterkonstruktion ist häufig gehobelt. Gehobelte Massivhölzer sind widerstandsfähig und die Struktur kommt gut zur Geltung. Der Materialverbrauch (Öle, Farben) ist beim Streichen gegenüber nicht gehobelten Hölzern geringer.

b) HOLZ - Im Außenbereich

Durch besondere Hobelverfahren sind Kiefer und Fichte problemlos für den Fensterbau und Außeneinsatz verwendbar. Gehobelt werden viele Breiten und Stärken. Es lassen sich sogar Sonderwünsche bei der Profilierung verwirklichen. Die überwiegend eingesetzten Hölzer sind Kiefer und Fichte/Tanne.

Holz ist ein idealer, nachwachsender Baustoff. Gegen Alterung wird Holz durch einen Anstrich mit Lasur oder Farbe und einer Vorbehandlung mit Borsalz gegen Pilz- und Insektenbefall geschützt. Die Lasur muss farblich abgetönt werden, damit die UV-Strahlung der Sonne weder das Holz noch die Oberflächenbehandlung schnell angreift. Ein diffusionsoffener, deckender Anstrich ist immer schützender als eine Lasur. Schutz in bestimmten Bereichen erreichen Sie ebenfalls durch einen regelmäßigen Anstrich mit einem Imprägnieröl. Das Öl vermindert die Wasseraufnahme, schützt aber nicht gegen UV-Strahlung.

Der konstruktive Schutz ist eine weitere wichtige Maßnahme beim Bauen mit Holz. Ein großer Dachüberstand nach Süden (Schatten) und Westen (Regen) hat einen großen Wert für die Dauerhaftigkeit der Baustoffe. Eingebautes Holz ist Jahrzehnte haltbar, wenn das jeweilige Bauteil nach Niederschlag gut trocknen kann. Das gewährleisten

der konstruktive Holzschutz und eine geeignete Oberflächenbehandlung. Gute Außenhölzer sind EICHE, LÄRCHE, DOUGLASIE und ROBINIE.

Ist das Holz konstruktiv geschützt, kann gänzlich auf Schutz gegen Fäulnis verzichtet werden. Borsalz ist vor einiger Zeit von der EU als Erbgut schädigend eingestuft worden und sollte nicht bei Holz und anderen Stoffen angewendet werden, zu dem man direkt Kontakt hat.

Soll die Fassade nicht gestrichen werden, kann das Holz sägerau bleiben und konstruktiv geschützt werden.

Tipp: Werden Produkte aus Holz wenig benutzt, nagt gerne der Holzwurm an ihnen. Der Holzwurm und seine Kollegen sind in der Natur für die Beseitigung von nicht genutztem und abgestorbenen Holz zuständig. Fenster, Türen, Treppen, Möbel und andere Holzzeugnisse die wenige geöffnet oder begangen werden und eine etwas höhere Feuchtigkeit haben, sollten daher geschützt oder häufiger benutzt werden. Der bei Wind schlagende Laden im Holzdachgiebel geht Mensch und Wurm auf die Nerven.

Inhalt

c) Holzartenübersicht (kleine Auswahl):

Name	Här.	cbm	Z	Haupt- und andere Namen	ca. Farbe
Ahorn	3,0	690	AH	Berg-, Spitz-, Feldahorn	weiß+dunkler Kern
Birke	2,9	610	BI	Sand-, Moorbirke div.	beige-braun
Buche	3,4	705	BU	Rotbuche, Blut-, Steinbuche	rötlich
Hainbuche	3,2	800	HB	Weißbuche	gelblich/weiß
Douglasie	2,0	530	DG	Oregon Pine, Douglas fir (DAG)	gelb-orange
Esche	3,5	690	ES	Olivesche	hell+oliv/brauner Kern
Erle	1,7	550	ER	Schwarz-, Weiß-, Grünerle div.	beige/braun
Eiche	3,4	680	EI	Stiel-, Traubeneiche div.	braun/weißer Splint
Fichte	1,4	450	FI	Gemeine FI, Europ.FI, Rotfichte	weiß
Kiefer	2,0	490	KI	div. KI u. Föhre, Forche, Forle	weiß, gelb, orange
Kastanie	2,3	510	KA	Roß-KA (Gemeine+rotblühende)	braun/grünlich
Lärche	2,2	550	LA	Europäische Lärche	gelb, orange, rot
Tanne	1,4	450	TA	Weiß-, Silber-, Edeltanne	weiß

Här.=Härte nach Brinell (Abrieb, Mittelwert) / cbm = kg/cbm / Z=Kurzzeichen

Die angegebenen Werte sind Zirka-Angaben und die Beschreibungen gelten für europäische Hölzer. Viele der im Fußbodenbereich eingesetzten Harthölzer werden aus Nordamerika importiert. Diese sind in der Regel etwas härter. Alle Angaben ohne Gewähr. Dichte und Härte sind je nach Standort verschieden.

d) Einiges zu Tropenholz und/oder Urwaldholz

Die EU hat im Juli 2010 ein Verbot für den Import von Tropenholz aus Raubbau beschlossen.

Fordern Sie Holzprodukte nach folgenden Kriterien:

- ✓ Naturnaher Anbau (d. h. ohne menschliche Eingriffe wie Dünger- o. Pestizideinsatz etc.),
- ✓ Aus nachhaltiger Nutzung (d. h. es wird weniger Holz eingeschlagen als nach wächst),

- ✓ Aus beforsteten Wäldern (niemals aus Urwäldern), - geringe Transportweg.
- ✓ Ein Richtungswechsel (statt Boykott) ist die Einführung des FSC-Gütescheins. Das FSC-Zeichen gibt es für Hölzer, Holzwerkstoffe, Papier... jeder Region der Erde.

FSC-Deutschland

www.fsc-deutschland.de

GD-Holz e.V.

www.holzhandel.de

Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V.

www.informationsdienst-holz.de

e) Holzplatten

Furnierplatten sind mehrere miteinander verleimte Holzschichten. Bekannte Bezeichnungen sind Sperrholzplatte, Tischlerplatte, u.a.! Je mehr Schichten die Platte hat, um so mehr Kleber wird verwendet und die Stabilität ist größer. Ferner unterscheiden sich die Platten im verwendeten Kleber.



Verwandt mit den Furnierplatten ist die **Dreischicht-Platte**. Anstelle von dünnen Furnieren werden hier mehrere Millimeter dicke Hölzer verleimt.

Sie finden Verwendung im Möbelbau, Rahmenbau (Türen und Tore), Platten in Betonbau (z.B. strukturiertes Holz bei der Verschalung) und andere Bereiche, wo es auf Massivholz, wenig arbeitende und stabile Platten ankommt. Diese Platten gibt es in vielen Holzarten. Die Dreischicht-Platte gibt es auch als Bodenelement mit umlaufender Nut und Feder.



Neben diesen im Sandwich-Verfahren produzierten Platten, werden **Leimholzplatten** (Einschicht-Platte) im Hausbau verwendet. Das sind Holzleisten, die parallel und in der Länge zu Platten verleimt werden. Auch hier sind viele Holzarten verfügbar. Die massive Küchenarbeitsplatte aus Buche ist in der Regel eine Leimholzplatte. Es gibt Leimholz mit durchgehenden (meist bei Weichholz) und gestoßenen Lamellen.

Die Dreischicht- und die Leimholzplatten sind in der Regel auf Grund des verwendeten Leim und der geringen Menge problemlos verwendbar. Diese Platten werden im Massivholzinneausbau und der Möbelfertigung verwendet.

OSB.-Platten (Oriented Strand Board) werden im Hausbau sehr häufig verwendet.

Die OSB hat sehr hohe Werte in der Festigkeit. Sie wird daher oft im Holzrahmenbau als Wandplatte eingebaut, die dem Haus Stabilität geben. Es gibt Platten mit Nut und Feder, die geschliffen sind und daher als Fußbodenplatte verwendet werden. Diese Bodenplatten können dann wie Dielenboden behandelt oder mit einem Belag versehen werden.



Ausblick:

Der Bereich 'Plattenwerkstoffe' ist sehr in Bewegung. Einige Werke sind im Bau, die weitere Werkstoffe zu Bauplatten verkleben werden. Die ökologische Bewertung/Einstufung ist häufig nicht einfach.

3. Die Welt der Holzarbeiten

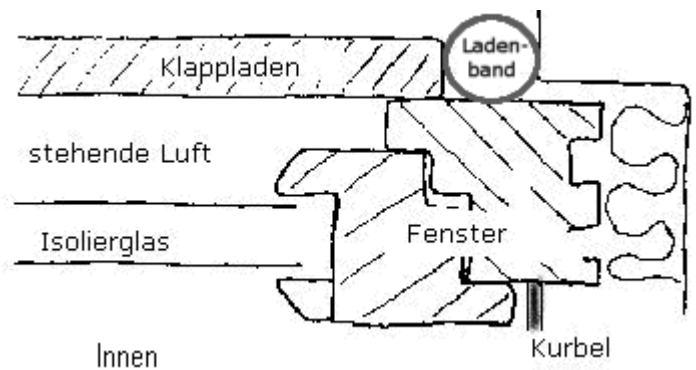
Inhalt

a) Das Holzfenster

Aufgrund seiner natürlichen Eigenschaften ist Holz ein gutes Material für den Fensterbau. Der organisch gewachsene Werkstoff Holz besteht aus zahllosen Luft gefüllten Zellen, die eine hohe Wärme-Dämmung bewirken. Fenster aus Holz sparen daher Energie und steigern den Wohnkomfort. Holzfenster werden mit hochwertigen, die Feuchtigkeit abweisende und Anstriche mit offener Diffusion versehen. Fenster aus Holz bleiben bei großer Temperatur- und Feuchtigkeitsbeanspruchung formstabil und maßhaltig. Fenster aus Fichte, Kiefer und anderen für den Fensterbau geeigneten Hölzern erfordern nur einen geringen Pflegeaufwand.

Die Bearbeitung der Fensterhölzer und die Beschläge sind in den vergangenen Jahren intensiv weiterentwickelt worden. Leider wurden die Profile der nach innen aufgehenden Fenster immer breiter und daher die reine Glasfläche kleiner. Interessant sind nach außen oder je nach Typ nach innen aufgehende Fenster aus Skandinavien, die mit schmalen Profilen erhältlich sind.

Der Rollladen ist Sicht- und Wärmeschutz. Der Kasten kann jedoch eine große Kältebrücke sein. Preiswerte Rollläden sind aus PVC, die haltbaren Holzrolläden recht teuer. Vorteilhaft sind Klappläden, die durch einen speziellen Beschlag direkt auf den Fensterrahmen aufschlagen, eine zusätzliche stehende Luftschicht bilden und sich über eine Handkurbel bequem von innen bedienen lassen. Sie schützen zudem das Fenster und die Dichtungen.



Frovin

www.frovin.de

Vrogum

www.vrogum.de

Bundesverband ProHolzfenster e.V.

www.proholzfenster.de/

b) Die Haustür

Haustüren werden mit Recht als Visitenkarte der Hausbewohner bezeichnet. Der Baustoff Holz bietet viele Möglichkeiten der Gestaltung, abgestimmt auf die Architektur des Gebäudes. Auch die technischen Anforderungen, die an eine Haustür gestellt werden, lassen sich hervorragend mit Holz erfüllen. Haustüren müssen die an sie gestellten Anforderungen über einen langen Zeitraum bis hin zur Lebensdauer des Gebäudes zuverlässig erfüllen. Das setzt nicht nur richtige Planung in allen Details, sondern ebenfalls eine besonders sorgfältige Ausführung nach Handwerksregeln voraus. Die

Dämmung der Füllungen kann mit Faserdämmstoffen erfolgen. Für die Haustür gilt in Holzart und Verarbeitung das gleiche wie für Fenster.

Tipp: Achten Sie darauf, dass Sie für Haustür, Terrassentür, Garagentor etc., den gleichen Schlüssel (gleich schließende Profilzylinder) verwenden können. Im Fachhandel können Sie einige (in der Regel 3 Stck.) von der Stange bekommen.

Frovin

www.frovin.de

Vrogum

www.vrogum.de

Bundesverband ProHolzfenster e.V.

www.proholzfenster.de/

c) Die Innentür

Innentüren werden in Serie hergestellt und können daher in Norm-Maß schnell und preisgünstig erworben werden. FICHTE oder KIEFER - Massivholz - Landhaustür nach DIN 18100, mit zwei, drei und vier Füllungen oder mit Sprossen-Rahmen, 40 mm stark, fertig zum einhängen, mit gesunden Ästen, ohne Oberfläche. Türen unterscheiden sich u. a. in Rahmenbreite und Stärke der Füllung.

FICHTE oder KIEFER - Massivholz-Fertigfutter nach DIN 18101, mit profilierten Massivholzbekleidungen, Zierverkleidung verstellbar.

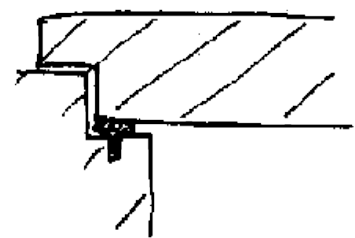
Block-Zargen stellt der Schreiner/Tischler her. Anstatt das Mauerwerk zu verkleiden, werden diese vor oder zwischen einer Wand befestigt. Wird die Block-Zargen vor die Wand gestellt, kann die komplette Wandöffnung genutzt werden, da nichts bei der Zarge verloren geht.

Tipp: DIN Rechts oder DIN Links? Wenn man auf der Seite steht zu der die Tür aufgeht und die Scharniere/Bänder sind rechts, dann ist es eine rechte Tür. Sind diese links, ist eine linke Tür. Sie können die Scharniere nur auf dieser Seite sehen.

Folgende Norm-Größen für Innentüren stehen zur Auswahl:

Türen mit einem Flügel, mit Falz:

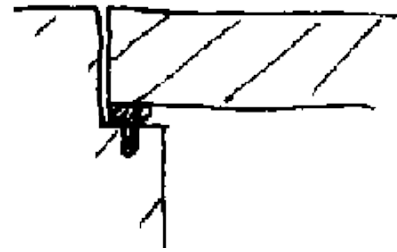
Blattmaß:	Verwendung:	Rohbaurichtmaß:
61,0	WC, Toilette, Abstellraum	635 x 2005 mm
73,5	dto.	760 x 2005 mm
86,0	Standard-Innentürgröße	885 x 2005 mm
98,5	Windfang, Wohnung	985 x 2005 mm



gefälzte Tür

Türen mit zwei Flügeln, mit Falz:

Blattmaß:	Verwendung:	Rohbaurichtmaß:
2 x 73,5	Raumteiler, Flurtrennung	1500 x 2005 mm
2 x 86,0	dto.	1750 x 2005 mm
2 x 98,5	dto.	2000 x 2005 mm



stumpfe Tür

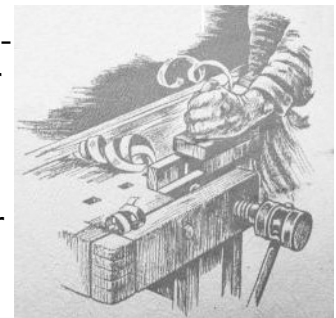
Neben den Türen mit Falz, werden stumpfe Türen angeboten (zumeist in/aus skandinavischen und östlichen Ländern). Da bei beiden Typen Dichtungen eingebaut werden, können auch diese ohne Bedenken verwendet werden.

Die Rohbaurichtmaße (Lochmaße) für stumpfe Türen sind ähnlich, sollten aber vorher abgestimmt werden.

Tipp: Achten Sie schon beim Herstellen der Öffnungen auf die spätere Befestigung. Lassen Sie bei massiven Steine "Nagelsteine" (z.B. Holz oder einen Vollstein) einmauern, damit die Türfutter problemlos befestigt werden können (schrauben, leimen). Ein Einschäumen der Türen wird aus ökologischen Gründen abgelehnt, da es auch nicht dauerhaft ist! Türen in anderen Holzarten (Laubholz) werden in Kleinserie oder direkt beim örtlichen Tischler/Schreiner hergestellt.

d) Möbel

Die Holzmöbel der Tischler/Schreiner bestehen aus einem der schönsten und natürlichsten Materialien dieser Welt: aus lebendigem, massivem Holz. Liebhaber individueller und behaglicher Lebensräume mögen die Atmosphäre maßgeschneiderter Möbel, Innenausbau und Einrichtungen. Traditionell-handwerklichen Qualitäten verpflichtet, verzichten ökologisch orientierte Betriebe auf rationale Fertigungsmethoden wie Fertigteile oder furniertes Holz. Trockenes Holz - aus einer großen Vielfalt ausgewählt nach Anspruch und Zweckmäßigkeit - verarbeiten die Holzfachleute mit viel Liebe zum Detail. Die Struktur und Feinheiten des Holzes bleiben durch die biologische Oberflächen-Behandlung voll erhalten und schaffen eigenwillige Möbel mit Charakter.



Haben Sie schon einmal den Unterschied einer gewachsten zu einer lackierten Oberfläche gefühlt?

Die Alternative zu Spanplatten sind:

- Rahmenkonstruktionen
- Leimholzplatten
- Dreischichtplatten.

Naturöle und Wachs schaffen eine natürliche, atmende Oberfläche, die besonders angenehm wirkt und Feuchtigkeit reguliert. Diese Oberflächen laden sich nicht statisch auf. Die Renovierung ist einfacher.

Jeder Tischler bzw. Schreiner hat wohl schon mit Naturfarben gearbeitet. Fragen Sie ggf. einen aus Ihrem Ort und drängen Sie auf die Verwendung von Naturfarben.

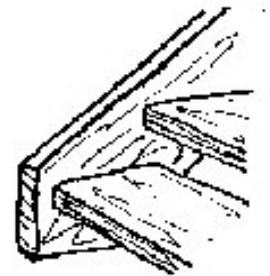
Farbkleckse

Möbellinoleum der Linoleum-Hersteller ist ein Beschichtungsmaterial (2 mm) für den Holzbau in Uni-Farben. Die Farben-Hersteller haben zudem Buntlack, Lasur, oder die Öl- und Wachsprodukte lassen sich farbig abtönen und die Kombination verschiedener Holzarten hat einen gewissen Reiz.

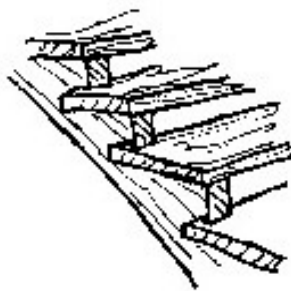
e) Die Holzterappe

Es gibt viele Möglichkeiten, Höhen zu überwinden, doch die übliche Art bleibt die Treppe. Von diesem Standpunkt aus gesehen, ist die Treppe nur ein Mittel zum Zweck. Doch wenn Sie schon einmal Geld dafür ausgeben, sollten Sie die Chance nutzen und sich von einem Tischler/Schreiner beraten lassen. Er macht mehr aus einer Treppe.

Treppen werden in allen erdenklichen Formen und Bauweisen hergestellt. Es gibt eingestemmte Treppen, mit oder ohne Setzstufen, aufgesattelte Treppen oder Spindeltreppen, aus vielen Holzarten.



Gerade Treppenläufe sind leichter zu begehen. Statt einer gewendelten Treppe sollte ein Podest geplant werden, da dieses zwei gerade Läufe verbindet. Das Treppenloch einer Podesttreppe ist aber ca. 1qm größer. Ein zweiter Handlauf (Wandhandlauf) ist besonders für alte Hausbewohner wichtig. Bei geraden Treppenläufen ist er preiswert. Unter einer geraden Treppe kann der Raum besser genutzt werden wie bei einer gewendelten Treppe.



Das seitliche Holz, in die die Stufen eingestemmt (eingestemmte Treppe, rechts) oder aufgelegt (aufgesattelte Treppe, links) sind, heißt Wange. Wenn die Setzstufe fehlt, ist die Treppe eine "offene Treppe", wenn vorhanden entsprechend eine "geschlossene Treppe". Die Stufen und Wangen sind in der Regel 40-42mm dick (auch 50-52mm). Stufen mit einer größeren Dicke und Hartholz (Buche, Eiche, Esche) federn den Tritt nicht ab, daher sind diese Treppen lauter. Bei gewendelten und langen Stufen reicht die 40-42 mm Dicke häufig statisch nicht aus. Die Setzstufen sind 15-20

mm dick.

Die Stufen und Setzstufen sollten aus Hartholz, die Wangen können, sollten sogar aus Weichholz gefertigt werden, da hierdurch der Tritt besser gedämpft wird. Aber auch weil Weichholz schneller wächst und in größeren Mengen zur Verfügung steht.

f) Holzfußboden

Hobeldielen



Fußbodenbretter sind eine der ältesten Fußbodenlösungen. In großen Mengen wird die Fichte/Tanne zu Holzdielen verarbeitet. Kiefern- und Lärchendielen sind in der unteren Preisklasse erhältlich. Für Harthölzer wie Esche, Ahorn, Eiche muss weitaus mehr gezahlt werden. Es werden Dielen mit fertiger Naturfarben-Oberfläche angeboten. Zur Oberflächenbehandlung siehe unter Naturfarben nach.

Allen Holzarten ist gemein: "Holz arbeitet"*. Mit bestimmten Vorsichtsmaßnahmen lässt sich dieses "Arbeiten" im eingebauten Zustand eingrenzen. Der größte Feind für das Holz sind die heute üblichen Heizsysteme, die das Holz je nach System und Holzart auf einen Feuchtigkeitsanteil von 8 -10% austrocknen.

*Buche und je nach Wuchsort auch Ahorn arbeitet stark.

Bild: Alter Fichtenboden

Kriterien für den Kauf und Einbau:

- 1) Künstlich getrocknetes Holz.
- 2) Sichtbar nageln.
- 3) Diele mit Gegenzug-Nuten.
- 4) Trockener Einbauort.

Hierzu einige Erläuterungen:

- Holz wird künstlich getrocknet. Dielen haben nach dem Trocken eine Holzfeuchtigkeit von 8-10 Prozent. Bei heutigen Heizsystemen stellt sich ebenfalls eine Holzfeuchte von 8-10 Prozent ein. In der Regel sind Endlosdielen (umlaufend Nut & Feder) künstlich getrocknet. Dielen in der Länge des Raumes 2,70; 3,00; 3,30; - 5,60; 5,90; 6,10 m sind in der Regel nicht künstlich getrocknet. Diese Hölzer (zumeist Fichte oder Kiefer) haben bei der Anlieferung 13-15% Holzfeuchtigkeit.
Selbst wenn einmal getrocknete Dielen wieder feucht werden (Neubau) und später wieder trocknen, arbeiten sie wesentlich weniger als Dielen, die im eingebauten Zustand zum "ersten Mal" trocknen. Nur unter bestimmten Bedingungen, und wenn Fugen akzeptiert werden, empfehle ich eine raumlange, ungetrocknete Diele.
- Wenn die Dielen sichtbar genagelt werden, wird die Diele an doppelt soviel Punkten befestigt wie beim verdeckten Schrauben. Dadurch werden die Spalten zwischen den Dielen gleich breit bzw. schmal. Zudem werden die Schrauben beim verdeckten Befestigen nie gleichmäßig in die Federseite geschraubt, wodurch sich eine ungleiche Befestigung der Dielen ergibt, was beim Arbeiten des Holzes zu unterschiedlich breiten Fugen und unterschiedliches Verformen der Dielen führen kann.
- Wenn die Dielen nach dem Einbau arbeiten, verhindern Gegenzugnuten das hohl werden der Diele. Hierdurch wird die an der Oberfläche sichtbare Fuge nicht überproportional breit. Dielen werden in Breiten ab ca. 90 mm bis 180 mm hergestellt. Breite Dielen neigen sehr stark zum Schüsseln oder hohl werden.
- Ein Einbau in trockene Räume verhindert das "Trocken-Feucht-Trocken" werden und das hiermit verbundene unberechenbare Arbeiten, welches zur Fugenbildung führt.
- Holzdielen, die schwimmend mit rückseitigen Metallhaken verlegt werden, erfordern eine trockene Umgebung, die nur noch von Sommer auf Winter arbeitet.



Links eine Diele/Stabparkett mit Fremdfeder und ohne Gegenzugnut. Rechts eine Diele/Stabparkett mit angefräster Feder und Gegenzugnuten.

- Das Heizungssystem ist in der Regel dafür verantwortlich, wenn massive Dielen von Sommer auf Winter stark arbeiten. Fußbodenheizungen trocknen die Räume im Winter stark aus; es kommt aber auf die Temperatur an. Wandheizungen sorgen für weniger Stress der Dielen. Wandheizungen haben den Vorteil, dass die Grundtemperatur nicht so hoch ist, da Strahlungswärme schon bei 18 Grad so warm gefühlt wird, wie 20 Grad bei anderen Systemen.

Stabparkett

Für das Stabparkett gelten etwa die Bedingungen wie für Hobeldielen. Es ist aber ca. 60-70 mm breit und ca. 250-600 mm lang. Das normale Stabparkett ist 22 mm dick. Es wird in der Regel auf ebenem Untergrund (Estrich oder Platten) verklebt, kann aber auch auf Lagerhölzer (wie Dielen) genagelt oder geschraubt werden.

Unterschieden wird Parkett in der Holzart, Sortierung (exquisit, natur, rustikal) und der Feder. Stabparkett wird mit losen Federn (Fremdfeder) oder angefrästen Federn (umlaufen Nut und Feder) hergestellt. Bei losen Federn kann es zu Maßungenauigkeit zwischen Nutbreite und Federdicke kommen.

Am preiswertesten ist Eichenparkett. Andere Hölzer (Esche, Ahorn) werden ebenfalls angeboten.

Andere Parkettarten

- **Mosaikparkett** sind schmale Holzleisten, die als Quadrate, englische Verband oder Parallelverband auf ein Netzgewebe geklebt sind. Hierdurch muss nicht jede Leiste einzeln auf den Boden geklebt werden. Dieser Boden ist durchgehende massiv, ohne Nut und Feder. Theoretisch kann er bei 8 mm Dicke bis auf 3 mm abgeschliffen werden. Erhältlich ist der Boden auch in 10 mm Stärke. Diesen Parkett gibt es in verschiedenen Harthölzern, in der Regel ist es Eiche, aber auch Buche, Ahorn, Esche und andere Holzarten.

- Beim **Hirnholzparkett** (auch Holzpflaster) stehen Holzquadrate oder -rechtecke aufrecht. Dieser Boden ist sehr strapazierfähig und wird daher in Werkstätten, Sälen und besonders im öffentlichen Bereich verlegt. Auch hier werden mehrere Quadrate auf einem Netzgewebe geklebt, ist aber auch lose erhältlich. Angeboten werden Kiefer, Fichte, Lärche und Eiche, aber auch andere Holzarten. Die Abmessung ist je nach Holzart und Einsatz 22 bis 80 mm stark, 40 - 100 mm lang und 40 - 80 mm breit.

- Die **Hochkantlamelle** ist ebenfalls ein Boden, der häufig im gewerblichen Bereich eingesetzt wird. Hierbei werden praktisch die Leisten des Mosaikparkett hochkant verklebt. Die Höhe ist etwa 18 - 24 mm, Breite 8 oder 10 mm und Länge 120 - 165 mm.

- Es gibt noch weitere Möglichkeiten Parkettstäbe zu hobeln und auf den Boden zu kleben.

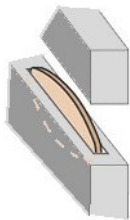
Der Parkettleger, Tischler, Raumausstatter oder Händler von ökologischen Baustoffen* kann bei Fragen weiter helfen.

*Der konventionelle Händler hat in der Regel Fertigparkett, Laminat u.A. im Angebot.

Die Oberfläche eines Holzbodens sollte geölt und gewachst werden. Das Öl schützt den Boden vor eindringender Feuchtigkeit und stellt die Verbindung für den Wachs her, der sehr Schmutzabweisend ist. Dieser Boden lädt sich statisch nicht auf. Ein sehr großer Vorteil ist es, dass er einfach repariert oder renoviert werden kann. Wie häufig wird die Renovierung versiegelter Böden hinaus gezögert, weil das Abschleifen sehr aufwändig ist. Gewachster Boden kann punktuell erneuert und muss zur Renovierung nur gründlich gereinigt werden.

g) Holz verbinden

Zum Verkleben von Holz im Innenbereich haben Naturfarben-Hersteller Kleber auf Casein-Basis im Angebot. Immer muss die Anwendung vor Ort und am Objekt getestet werden.



Alte Holzverbindungen wie Zapfen und Zinken sind ebenfalls möglich und Selbermacher sich unbedingt hier versuchen.

Der Tischler/Schreiner bohrt zur heutigen Zeit Löcher und leimt Holzdübel (Riffeldübel, Bild) hinein oder nutzt das Holz und leimt einen streifen Furnierplatte (Sperrholz) ein. Den Streifen nennt er Feder. Die Verbindung mit Flachdübel (Skizze, links) ist eine Optimierung der Verbindung mit Feder und Dübel.

Minderwertiger wie geleimte Verbindungen, sind Schrauben oder Nageln, eventuell wird mit einer anderen Verbindung kombiniert.



Minderwertiger wie geleimte Verbindungen, sind Schrauben oder Nageln, eventuell wird mit einer anderen Verbindung kombiniert.

Tipp: Schlagen sie mit dem Hammer auf die Spitze des Nagels, wenn das Holz droht zu spleißen. Die Spitze des Nagels bricht dann die Faser, statt sie zu spalten. Reiben Sie die Schneide der Schraube an Wachs und schon lässt sie sich leichter im Holz drehen.

Tischler/Schreiner

www.tischler.de

Raumausstatter

www.raumausstatter.net

GD-Holz e.V.

www.holzhandel.de

4. Bodenbeläge

Inhalt

a) Linoleum - Der 1863 patentierte Linoleum wurde zufällig erfunden.

Er besteht aus pflanzlichen und mineralischen Rohstoffen, hat eine sehr hohe Abriebfestigkeit und damit eine lange Lebensdauer. Es ist daher für den Einsatz in fast allen denkbaren Bereichen geeignet. Durch die Verwendung von Erd- und Mineralfarben (Lichtechtheit nach DIN 53389 = Stufe 6) bei der Herstellung ist Linoleum lichtbeständig. Da es keine Farbstoffein- und -auswanderung zulässt, kommt es auch zu keiner Verfärbung des Materials. Linoleum ist in vielen verschiedenen Farben, Stärken (2-4,5 mm) und Einsatzbestimmungen erhältlich. Es ist ein reines Naturprodukt, dessen Herstellung Frederic Walton im Jahre 1863 zum Patent anmeldete. In der Regel erhalten

"moderne" Linoleumböden werkseitig eine Acrylschutzschicht. Nach dem Verlegen muss das Linoleum daher nicht behandelt werden. Es wird aber auch unbeschichteter Boden angeboten. Die Acrylschicht kann nach dem Kleben auf Wunsch mit einer Reinigungsmaschine entfernt werden. (v,lb)*

Armstrong

www.dlw.de

Forbo

www.forbo.de

b) Getufteter Teppichboden - Das Haar der Schafe

(Schurwolle) für besonders weiche Böden werden einige Teppichböden angeboten, die mit wenig oder keiner Chemie auskommen. Hier handelt es sich durchweg um Schurwollböden, die auf Jutegewebe getuftet und mit Latex verklebt sind. Deklaration: Schurwolle, Wollflies, Jute, Baumwolle, Leinen, Naturlatex (die Farben sind synthetisch oder natürlich).

(v,l)* ACHTUNG: Teppiche mit Wollsiegel (Wollsiegelqualität) und andere Wollteppiche sind in der Regel mit Gift gegen mögliche Motten und andere Schädlinge behandelt.

c) Kokosfaser-Boden - der Boden vom Baum.

Für diesen Bodenbelag wird als Ausgangsprodukt die Faser der Kokosnuss verwendet. Natürliche Eigenschaften der Faser finden sich in den Kokosfaser-Bodenbelägen wieder. Die luftgefüllten Faserzellen gewährleisten ein sehr gutes Wärmedämmverhalten, und die häufig unregelmäßige Struktur und lockere Faserbindung bewirkt einen guten Schallschutz. Kokosfaser wirkt ausgleichend auf das Raumklima, denn die Faser entzieht der Luft überschüssige Feuchtigkeit, speichert sie und gibt sie bei Bedarf an die trockene Umgebungsluft ab. Glimmende Zigaretten oder Funken können einen Kokosteppich nicht in Brand setzen; der Boden zählt zu den schwer entflammaren Baustoffen. Da das Garn der Kokosnuss hart und fettfrei ist, sind die Bodenbeläge relativ schmutzabweisend. Auch Bakterien können nicht in die Faser eindringen. Die Elastizität des Gewebes verhindert flach getretene Flächen, und die mechanische Festigkeit trägt mit dazu bei, daß Kokosfasern sehr strapazierfähig sind.

Deklaration: Kokos mit Latexrücken (Naturlatex/Natur-Kunstlatexmischungen /deklariert oder nicht deklariert). (v,l)*

d) Sisal-Boden - Bindfaden auf dem Fußboden.

Die Fasern der Blättern des Agavenkaktus werden zu Garnen versponnen. Sie sind in der Regel sehr trittelastisch und zeichnen sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit aus. Sie eignen sich für jeden Wohnstil und werden häufig in Arbeitsbereichen eingesetzt. Sisal ist von Natur aus schwer entflammbar und antistatisch. Aufgrund ihres hygroskopischen Verhaltens schaffen sie ein ausgeglichenes Raumklima durch Feuchtigkeitsspeicherung bei zu hoher Luftfeuchtigkeit und Abgabe der aufgenommenen Feuchtigkeit bei zu trockener Raumluft. Aufgrund der Faserstruktur (Faseraufbau durch luftgefüllte Zellen) und der weiteren Faserverarbeitung bieten die Naturfaserbeläge eine hervorragende Wärme- und Schalldämmung.

Deklaration: Sisal mit Latexrücken (Naturlatex/Natur-Kunstlatexmischungen/deklariert oder nicht deklariert) naturfarben oder mit synthetischen Farben. (v,l)*

e) Korkparkett - Baumrinde als Bodenbelag

Korkparkett ist ein elastischer, sehr wasserbeständiger, pflegeleichter, Wärme- und Trittschall dämmender, sowie fußwarmer Bodenbelag. Zu empfehlen sind unbehandelte, massive Korkplatten in einer Größe von 30x30 cm, Stärken von 4 oder 6 mm und einer Dichte von ca. 500 kg/cbm. Die Korkplatten werden vorteilhaft mit bewährten Natur-Korkkleber auf Kautschuk- oder Kaseinbasis verklebt. Die Oberflächenbehandlung erfolgt mit Öl und ggf. anschließend mit Fußbodenwachs. Ähnlich wie bei Linoleum werden beim Korkparkett Fertigböden mit Nut+Feder angeboten. Ein Korkfurnier ist hierbei auf ein Furnierplatte (Sperrholz), eine Mitteldichte-Faserplatte (MDF), Spanplatte oder Hartfaserplatte aufgeklebt. Auf der Rückseite ist in der Regel ein weiterer Korkbelag geklebt, der das Hohlwerden der "Dielen" verhindern soll. Diese Böden sind wegen künstlicher Bindemittel in den Platten (in der Regel), der Verklebung untereinander und in den Korkprodukten nur mit Einschränkungen zu empfehlen. Korkparkett benötigt einen planen Untergrund. Auf welligem Estrich oder Dielenboden, sollte er nicht verlegt werden.

Deklaration: Naturkork mit unterschiedlich hohem Kleberanteil. Kleber sind Kadolharz, Phenolharz und Polyurethan (v)*

Cortex

www.cortex.de

Gaertner

www.kwg-kork.de

Hackenschuh

www.hackenschuh.de

Henjes

www.henjes.de

***verkleben (v) oder lose legen/verspannen/fixieren (l) - (bedingt = vb/lb)**

5. DÄMMEN - aber ökologisch und gesund

Inhalt

Eine ökologische Dämmung schafft ein gesundes Raumklima. Bei der Ökologie von Dämmstoffen werden aber auch die Herstellung und die Verwendung nach dem Ausbau (Abbruch, Umbau, Renovierung) betrachtet.

Ökologische Dämmstoffe...

- a) werden ohne chemische Zusätze hergestellt,
 - b) nehmen gut Feuchtigkeit auf, leiten diese weiter bzw. schnell wieder ab,
 - c) lassen sich nach dem Ausbau gut in den Kreis der Natur eingliedern, und
 - d) sind in der Regel nach dem Ausbau wiederverwendbar.
- Sie werden aus Pflanzen, Tierhaaren oder Holz/Zellulose hergestellt.

Einige Dämmstoffe gibt es unter verschiedenen Rubriken.

Es ist dann der Hauptrubrik zugeordnet.

Rubriken: Fasern Schüttungen Platten

Faser Dämmstoffe

FLIESS	Dach-, Wand-, Deckenisolierung	ZOPF	Spaltenabdichtung (Fenster, Türen)
FILZ	Tritt- und Schalldämmung	LOSE	allgemeines Ausstopfen

Vorwort:

Einige Hersteller von Faserdämmstoffen setzen **Kunststofffasern zur Aussteifung** und Stabilisierung (bis 20%) ein. Wenn Sie ein Wort in der Deklaration nicht kennen fragen Sie nach. Kunststoffanteile unterbrechen den Naturkreislauf.

Baumwolle wurde in diese Übersicht bisher nicht aufgenommen, da sie keine einheimische Faser ist und zudem der Anbau problematisch ist, obwohl einen Teil der Baumwolle aus biologischem Anbau (Produktionsreste) kommt.

Borate sind in vielen Baustoffen, aber auch Nahrungsmitteln und anderen Produkten das Alltags vorhanden. In Dämmstoffen werden sie als Schutz vor Brand und Tieren verwendet. Die verwendete Menge ist gering, Borate gasen nicht aus und im Normalfall hat der Hausbewohner keinen direkten Kontakt mit den Boraten. **Die EU hat Borate als reproduktionstoxisch eingestuft**, weil sie die Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit bei Tierversuchen festgestellt hat, sieht sie das auch als Gefahr für den Menschen (Kann das Kind im Mutterleib schädigen). Ab 1.Dez. 2010 müssen Stoffe, die einen bestimmten Grenzwert enthalten, gekennzeichnet werden.

a) Wolle, die echte, vom Schaf

Die Schafwolle wird entfettet, gelockert und gegen Befall von Wachsmotte, anderen Schädlingen und Feuerschutz behandelt. Lose Borate (aufgelöst und aufgebracht) eignen sich nicht zur Behandlung, daher wird es mit anderen Mitteln an dem Haar gebunden (Latex) oder es werden andere Mittel verwendet, z.B. Thorlan IW (Wirkstoff Kaliumfluorotitanat IV). Die angebotene Wolle stammt in den meisten Fällen aus Deutschland. Wolle ist in allen Verarbeitungsarten erhältlich.

Die Wolle selber aufbereiten und mit Borsalz zu behandeln, ist wegen der oben erwähnten mittelfristigen Unwirksamkeit nicht zu empfehlen.

Alchimea lana

www.alchimea.de

Baur Vliesstoffe GmbH

www.klimalan.de

b) Jute - als Trittschalldämmung und zum Stopfen

Die Jutefaser stammt vorwiegend aus Indien und wird ähnlich wie Flachs gewonnen; die Verarbeitung zu Jutefilz erfolgt in Europa. Der Filz kann vielseitig zur Trittschalldämmung von Holzbalkendecken, anderen Deckenkonstruktionen und zur Herstellung von schwimmenden Böden eingesetzt werden. Die lose, nicht verwebte Jute wird Jute-Cuttings genannt.

c) Kokosfaser - in Rolle oder als Platten

Die Kokosfaser fällt in großen Mengen bei der Kokosnuss-Ernte an. Für Matratzen verwendete Kokosnüsse werden allerdings oft vor Reife geerntet, weil die Faser dann bessere Eigenschaft hat. Hierdurch werden optimale Fasern gewonnen. Das Produkt ist dann kein „Abfall“ sondern ein nachwachsender Rohstoff. Solange kein Mangel an den anderen Werten anfällt, ist nur der Transportweg ein Problem.

Die harte Faser wird lose oder mit Latex zu Platten/Filzen verarbeitet. Wegen der guten Trittschalleigenschaften wird die Latex-Qualität häufig im Fußbodenbereich einge-

setzt. Das lose Material zum Ausstopfen verwendet. Vorsicht ist geboten, da die Filze aus baurechtlichen Gründen mit Feuer hemmenden Stoffen behandelt werden (das geht bei der Kokosfaser nicht mit Borsalz), um die Brandklasse 2 zu erreichen. Ferner kann es sein, dass die Fasern für die Schiffsreise mit Chemikalien behandelt werden.

d) Flachs - mit dem das Leinöl wächst

Flachsisolierung wird aus Flachs-Kurzweg hergestellt, das bei der Produktion von Leinen anfällt. Dieser wird mit Borax behandelt. Dadurch wird der notwendige Brand- und Insektenschutz erreicht. Den Flachs gibt es als Platte, Fließ, Filz, lose zum Stopfen, als Schnüre oder als Schale zur Rohrdämmung.

Die Platten sind elastisch und lassen sich gut zwischen Holzständer oder Sparren verarbeiten.

Die Deutsche Flachshaus GmbH war seit September 2012 nicht mehr erreichbar. Die Internetseite geht wieder und laut Waldviertler Flachshaus GmbH sind in Deutschland umfangreiche Umbauarbeiten nötig.

Flachshaus

www.flachshaus.at

e) Hanf - die Pflanze der ungeahnten Möglichkeiten

Die Nutzungsmöglichkeiten von Hanf sind vielfältig. Als Baustoff werden vor allem die sogenannten Schäbe verwendet (zersplitterter Holzteil des Stengels). Aber auch dicke Dämmfliese und Filze werden angeboten. Unter Umständen wird das Hanfstroh oder die Faser neben der Dämmung zur Verstärkung in Bauplatten und -steinen und als Zuschlagsstoff in Putz, Estrich u.a. eingesetzt. Die Hanfpflanze ist sehr anspruchslos und sie kann ohne Kunstdünger und Pestizideinsatz angebaut werden. Der Dämmstoff wäre ohne große Wege überall verfügbar, da z.B. die Schäbe bei der Verarbeitung anfallen. Der kontrollierte Anbau von "Nutzhanf" ist seit 1996 in Deutschland wieder erlaubt, nachdem er seit 1946 verboten war.

Biologisch angebauter Hanf ist nahezu nicht erhältlich. Der Hanf wächst sehr schnell und unterdrückt alles was sonst noch wachsen könnte. Daher sind keine chemischen Mittel beim Anbau erforderlich.

Hanffaser Uckermark Hock Thermo-Hanf

www.hanffaser.de

www.thermo-hanf.de

f) Zellulose - was aus alter Zeitung wird

Zur Herstellung der Zellulose-Flocken werden alte Zeitungen zermahlen und den Fasern dann Borate hinzugegeben. Einige andere Zuschläge werden ebenfalls verwendet (siehe Deklaration der Hersteller). Die Zellulose-Dämmungen unterscheiden sich durch unterschiedliche Faserqualität. Diese hat einen Einfluss auf die Elastizität, die mögliche Dämmdichte und auf das spätere Verhalten bei Feuchtigkeitsauf- und abnahme. Ferner spielt natürlich die Sortierqualität (Glanzpapieranteil u.a.) und der Anteil anderer Zusätze eine Rolle. Weitere Unterschiede sind das Dämm- und Brandverhalten.

Die Zellulose wird in Hohlräume eingeblasen (schräg oder senkrecht nur durch Fachar-

beiter) oder lose geschüttet (waagrecht). Das Einblasen geschieht mit Spezialmaschinen über dicke Schläuche. Durch eine dem Hohlraum angepasste Verdichtung und Verfilzung entsteht eine fugenlose, vor Setzung sichere, wärme- und schalldämmende sowie von Ungeziefer geschützte sichere Dämmung. In Verbindung mit Wasser, Klebern und Farben lassen sich viele Sonderanwendungen verwirklichen.

Die Zellulose hat einen guten Wärmedämmwert, bei relativ hoher Dichte (Gewicht), was gute Eigenschaften in der Schalldämmung und der Wärmespeicherung (sommerlicher Wärmeschutz) zur Folge hat.

Die Dämmung mit Zellulose ist die preiswerte Naturfaserdämmung.

Isofloc

www.isofloc.de

Thermofloc

www.thermofloc.com

Isocell

Isocell

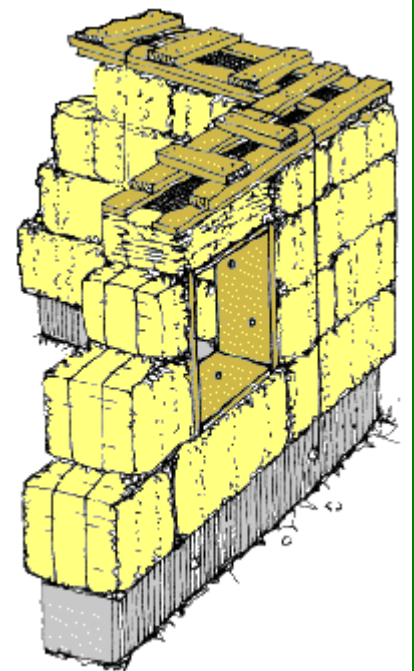
g) Stroh - vom Feld in die Wand

Stroh ist in vielen Ländern in gepresster Form als Dämmstoff bzw. Baustoff zugelassen. Im Normalfall werden kantige, kleinen gepressten Strohballen verwendet (Skizze). Rundballen werden nicht und moderne Großballen selten verwendet. Stroh hat nur in gepresster Form (Strohballen) eine Zulassung. Stopfen oder verdichtet eingebrachtes Stroh hat keine Zulassung.

Stroh ist nicht nur preiswert, es ist auch ein guter Dämmstoff und hat gute Schalldämmeigenschaften.

In gepresster Form ist er einfach zu verarbeiten. Er kann direkt als Putzträger genutzt werden. Über den Handel werden Strohballen aus biologischem Anbau angeboten.

Das beste Stroh für den Hausbau ist Roggenstroh. Es ist das witterungsbeständigste Stroh und elastischer wie die andere Sorten. Daher wird es beim Bau von Strohmatratzen verwendet.



Autor der Skizze unbekannt.

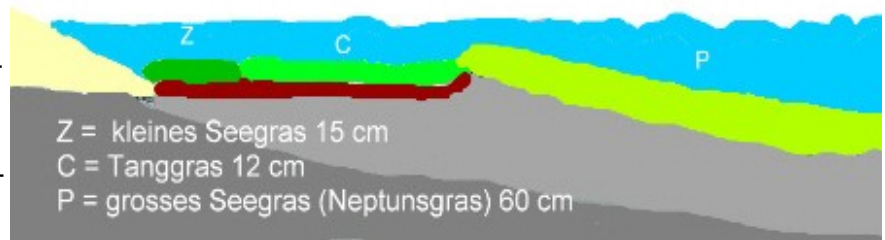
Fachverband Strohballenbau

www.fasba.de

h) Seegras - der Dämmstoff aus dem Meer zur Zeit sehr aktuell

Seegras ist ein seit langem verwendetes Produkt, welches heute weitgehende unbekannt ist. Im Polsterbereich wurde Seegras komplett von Kokosfaser und Kunststoffen verdrängt. Hier sind es nur noch Restauratoren, die neues Seegras dort einsetzen wo es mal war.

Seegras wächst auf der ganzen Erde in verschiedenen Arten in Ufernähe. Es



Z = kleines Seegras 15 cm
 C = Tanggras 12 cm
 P = grosses Seegras (Neptungras) 60 cm

wird bei starken Winden oder Sturm an die Küste gespült. Durch den Wachstum im Meer nimmt es dort Salz auf und hat ohne weitere Behandlung den ausreichenden Schutz vor Feuer. Ferner ist es vor Nagern und Insekten geschützt.

In der Ostsee und Nordsee wachsen ein langes/breites und ein kurzes/schmales Gras. Nach der Ernte wird das Gras gereinigt und getrocknet. Es kann dann bereits zur Dämmung eingesetzt werden. Geschnitten wird es geschüttet oder eingeblasen verwendet.

Es gibt einen aufbereiteten Seegras-Dämmstoff. Unter dem Namen NeptuTherm^(R) werden Seegras-Bälle aus dem Mittelmeerraum importiert und wenig oder mehr aufbereitet dem Interessenten angeboten. Es lässt sich stopfen, schütten, ein- oder offen aufblasen.



Ein anderer Anbieter wohnt nicht weit von der Ostsee, wo immer im Herbst große Mengen Seegras angespült werden.

Er hat im Winter 2013 die 2. LKW Lieferung aus Dänemark eingelagert und dieses Seegras wird dann ohne weitere Behandlung bei Interessenten eingebaut (gestopft oder waagrecht verteilt, Bild). Mein Tipp ist es, das Seegras ohne weite Wege und relativ regional zu verwenden.

Das Seegras beständig ist, sieht man an Häusern in Dänemark. Diese wurden früher mit Seegras eingedeckt und einige jetzt aufwändig renoviert.

NeptuTherm

www.neptutherm.com

Seegrashandel

www.seegrashandel.de

Schüttungen

Inhalt

Zwischen Lager/Balken und in Hohlräumen

i) Korkschrot

Als baubiologisch guter Dämmstoff wird Naturkorkschrot mit der Körnung 2-5 mm empfohlen. Expandierter Korkschrot bieten sich für spezielle Dämmung (Mischungen mit Kalksplitt, Dämmungen ohne Raumkontakt) an, weil dieser unter anderem aus heiß gebackenem Bruchkork hergestellt wird und riecht. Naturkorkschrot gibt es auch aus der Sammlung von Flaschenkorken, denn eine große Menge hochwertigen Korks wird zu Flaschenkorken verarbeitet.

Die Korkeiche ist eine sehr anspruchsloser Pionierpflanze.

Cortex

www.cortex.de

Gaertner

www.kwg-kork.de

Hackenschuh

www.hackenschuh.de

Henjes

www.henjes.de

j) Perlite - Steine die dämmen

Der Baustoffhersteller Perlite^(R) hat einige Schüttdämmstoffe, die aus speziellem vulkanischen Gestein hergestellt werden. Das Material wird pur oder als Mischung mit anderen Materialien (z.B. Mörtel) eingesetzt.

k) Blähton

Blähton ist aus der Verwendung bei Hydrokulturen bekannt. Bei der Herstellung werden Tonkügelchen unter hoher Temperatur expandiert. Der nicht brennbare Baustoff dämmt nicht gut.

l) Agroverm

Agroverm^(R) ist ein Aluminium-Eisen-Magnesium-Silikat, welches sich - schockartig einer hohen Temperatur ausgesetzt - um ein vielfaches seines ursprünglichen Volumens ausdehnt. Dieser Vorgang (Expansion) vollzieht sich beim Entweichen des Kristallwassers. Durch den Expansionsvorgang wird das produzierte Agroverm steril, bakterienfrei, keimfrei, da mit 1000 Grad C Hitze behandelt. Agroverm ist hoch wärmebeständig, hat aber einen schlechten Dämmwert. Das Granulat ist in verschiedenen Körnungen erhältlich.

Feste und weiche Platten

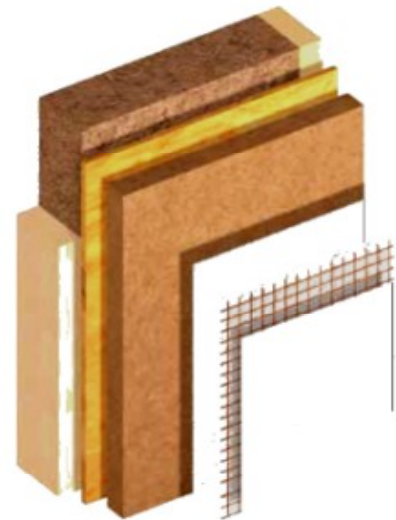
Inhalt

auf den Sparren	Ausbau
Trittschalldämmung	Putzträger
im Fußboden und an der Wand	

m) Holzfaserplatten

Poröse Holzfaserplatten werden aus verholzten Fasern ohne künstliche Bindemittel hergestellt. Die Holzweichfaser, so wird sie auch genannt, ist ebenfalls mit Bitumen-, Parafin- und Acrylzusätzen erhältlich. Die Natur-Platte ist für innen (Ausbau, Dämmung), die anderen Platten vorwiegend für außen (wasserbeständig), zum Beispiel als Unterdach einsetzbar.

Es gibt dünne Platten als Unterlage für schwimmende Verlegung von Fertigparkett, O.S.B.- Platten u.a., 40 mm Systeme mit Nut & Feder mit Holzleisten für die Verlegung von Dielen, Parkett, Platten etc. als schwimmenden und leisen Boden. Es gibt weichere und härtere Platten je nach Anwendungsgebiet.



Das Bild zeigt eine Wanddämmung (geputzt). Zwischen dem Holzständer ist mit flexibler Platte gedämmt. Die Außenwanddämmplatte kann ebenfalls bei der Gebäudedämmung des Altbaues eingesetzt werden.

Doser DHD

www.doser-dhd.de

Gutex

www.gutex.de

Pavatex

www.pavatex.de

Steico

www.steico.de

n) Zellulose - Dämmplatte

Dämmplatten aus Zellulose werden seit 1994 in Dämmstärken von 40-160 mm produziert (Homatherm). Einige Jahre zuvor hatte das Unternehmen ISOFLOC bereits ver-

sucht eine Platte in Serie zu produzieren.

Die Platte kann vom Endverbraucher und jedem Handwerker eingebaut werden. Gegenüber der Zelloseschüttung entstehen jedoch Stöße und bei Unebenheiten nicht so optimale Anschlüsse an die Konstruktion. Die Platte ist recht weich und sehr empfindlich. Sie eignet sich vorzüglich für die Dämmung von Ständerwänden sowie für kleine Dämmarbeiten und für dünne Dämmstärken durch den Heimwerker und Handwerker.

o) Schilfrohr-Leichtbauplatte

Schon in alten Zeiten wurde Schilfrohr zum Hausbau verwendet. Das Schilfrohr ist wegen seiner guten Isolierfähigkeit gegen Wärme oder Kälte sehr geschätzt. Die Halme werden bei der Plattenherstellung zwischen parallel angeordnete, verzinkte Eisendrähte (auch andere Bindemittel, z.B. Sisal, sind für bestimmte Einsätze möglich) eingepresst. Diese werden durch verzinkte Drahtklammern zusammengehalten. Die Festigkeit einer so gepressten Platte ist derartig groß, dass sie direkt unter die Deckenbalken genagelt und verputzt werden kann. Eine Putzstärke von 1 cm ist ausreichend. Die Platten sind trotz großer Formate sehr leicht und lassen sich daher vielseitig einsetzen.

p) Holzwolle-Leichtbauplatte



Die Platten bestehen aus grober Holzwolle, die mit Zement oder Magnesit gebunden ist. Die Platte ist schon lange auf dem Markt und in vielen alten Häusern verbaut. Ein etwas spaßiger Name ist auch dafür „Sauerkrautplatte“.

Der Dämmwert der Platten ist nicht besonders gut. Das sehr starre Material ist aber ein guter Putzträger und schwer entflammbar. Die mit Magnesit gebundenen Platten verhalten sich neutraler bei Feuchtigkeit und sind daher zu bevorzugen.

Sie können genagelt, geschraubt und gesägt werden.

Heraklith

www.heraklith.com/de/

q) Korkisolier-Platten

Der minderwertige Kork der Korkeichen wird zu Isolierplatten verarbeitet. Das Korkgranulat wird durch Wärme expandiert und zu Blöcken gepresst, die dann auf die passende Größe geschnitten werden (siehe auch Korkschüttung). Diese Platten sind vielseitig einsetzbar, sollten aber nicht im Innenraum verarbeitet werden. Auf das enorme Schwindverhalten der Korkplatten ist zu achten. Sie schrumpfen um bis zu 20% in den ersten Jahren nach dem Einbau (ähnlich wie Styropor). Immer dort, wo eine Dämmung nass werden kann, sollte Kork eingesetzt werden. Kork ist verrottungsfest und dämmt nach dem Austrocknen wieder wie vorher.

Cortex

www.cortex.de

Gaertner

www.kwg-kork.de

Hackenschuh

www.hackenschuh.de

Henjes

www.henjes.de

r) Presskork

Die Bahnenwaren aus Presskork werden in verschiedenen Breiten und Stärken hergestellt. Es gibt es für diese Artikelgruppe eine breite Palette von Einsatzmöglichkeiten im Innenausbau und wird hier u.a. zur Trittschalldämmung eingesetzt. Die Rollen haben verschiedene Längen und Breiten. Die Platten sind in der Regel 100 x 50 cm.



Cortex

www.cortex.de

Gaertner

www.kwg-kork.de

Hackenschuh

www.hackenschuh.de

Henjes

www.henjes.de

Als zusätzlicher Kleber wird (wie auch beim Korkparkett!) Polyurethan/Phenol- oder Kardolharz verwendet.

s) Schaumglas

Das Abdichten an vielen Stellen im modernen Hausbau führt häufig zu Baufehlern. Ist die Abdichtung nicht sauber ausgeführt worden oder in die Jahre gekommen, kann eingedrungene Feuchtigkeit schlecht verdunsten und führt erst recht zum Schaden. Wenn abgedichtet wird, muss ebenfalls darauf geachtet werden, dass Feuchtigkeit nicht von woanders her eindringt. Es soll so geplant werden, dass Abdichtungen nicht erforderlich sind.

Schaumglas ist der Produktname. Foamglas^(R) ein Herstellername, für den zahlreiche ökologische Bewertungen und Untersuchungen vorliegen. Schaumglas ist ein langlebiger und sehr witterungsbeständiger Dämmstoff für den Außen- und in Spezialfällen für den Innenbereich. Das Produkt ist ein reines, geschäumtes Glas auf Silikatbasis. Es ist ein starres und einfach schneidbares Material. Idealer Einsatzort ist die Dämmung der Kelleraußenwand mit Erdkontakt oder die Flachdachdämmung (z.B. unter Dachbegrünung).

Daneben gibt es Schaumglas als Schotter. Es kann in vielen Bereichen als Schüttung eingesetzt werden. Es wird vorrangig unter der Bodenplatte oder ähnlichen Bereichen eingesetzt.

Deutsche FOAMGLAS®

www.foamglas.de

GEOCELL Schaumglas

www.geocell-schaumglas.eu

Liaver

www.liaver.com

6. Lehm

Inhalt

Der modernste alte Baustoff ist wohl Lehm. In dieser Fibel bekommt er eine eigene Unterpunkt, da er vielseitig verwendet werden kann.

Lehm besteht aus Kies, Sand, Schluff (Gesteinsmehl) und Ton. Je nach Vorkommen sind die Anteile verschieden. Daher gibt es guten Lehm, minderwertigen Lehm und nicht zu verwendende Erde. Lehm kann durch die Zugabe von Komponenten optimiert

werden oder es können Effekte entstehen. Er kann farbig abgetönt werden. Weil der Oberputz dann durchgefärbt ist, lässt er sich durch abschleifen auffrischen. Die Körnung, Zuschläge und Mischungsverhältnis der Grundbestandteile sind Unterschiede für verschiedene Einsätze.

Es gibt viele Vorteile von Lehm:

- ✓ Lehm nimmt sehr schnell Feuchtigkeit der Luft auf und gibt sie schnell wieder ab, wenn die relative Luftfeuchtigkeit wieder sinkt.
- ✓ Lehm reinigt die Luft und filtert Gerüche.
- ✓ Lehm hat ein ideales Feuchtigkeitsgleichgewicht gegenüber Holz und hält dieses bei direktem Kontakt immer trocken.
- ✓ Lehm ist tastsympathisch und leitet Körperwärme nicht schnell ab.
- ✓ Lehm hat eine hohe Dichte und ist ein guter Wärmespeicher.
- ✓ Lehm schirmt gut Hochfrequenzstrahlung ab.
- ✓ Lehm kann ohne hohen Energieaufwand verwendet werden.
- ✓ Lehm ist ein wesentlicher Bestandteil in der oberen Schicht der Erdkruste und in sehr großen Mengen überall verfügbar.
- ✓ Lehm ausbauen, aufbereiten (sieben, trocken..) und wieder verwenden.
- ✓ Lehm kann vielfach mit Farben gestaltet werden. Ideal ist aber Lehm auf Lehm, um die Vorteile voll zu nutzen.
- ✓ Lehm hat wenige Ansprüche an den Untergrund (Immer testen und/oder beraten lassen).

Die Nachteile sind weniger:

- ✓ Lehm wird feucht eingebaut und schwindet durch verdunstendes Wasser.
- ✓ Lehm ist wasserlöslich.

Diesen Nachteilen wird durch den Einsatz von Zuschlagstoffen entgegen gewirkt und durch bestimmte Behandlung und Konstruktion (wenn erforderlich) gegen Auswaschen geschützt.

Einige Anwendungsgebiete von Lehm

a) Lehmputz innen

Lehm als Oberputz kann fertig in verschiedenen Farbtönen bezogen werden. Dieser Putz wird dünn auf einem Unterputz aufgetragen. Der Unterputz ist dicker; er stellt die Verbindung zum Untergrund her und gleicht Unebenheiten aus. Gehäckseltes Stroh oder Sand ist als Zuschlag die Regel.

b) Lehmputz außen

Auch hier kommen Unter- und Oberputz zum Einsatz. Der Oberputz sollte anschließend mit einem witterungsbeständigen Anstrich (Kalk, Casein) versehen oder verschalt werden. Ferner ist konstruktiver Schutz gegen Regen wichtig.

c) Lehmwand innen oder außen

Wird Lehm in der Wand eingebaut, kann er als tragende Wand gestampft werden oder als Füllstoff für Felder im Holzrahmenbau. Früher waren die Felder im Fachwerk, heute sind sie in modernen Holzhäusern. Der Lehm muss bei einer Ausfachung keine

statische Funktion übernehmen und wird zur Verbesserung der Dämmung z.B. mit Stroh vermischt und dann in die Hohlräume eingefüllt.

Casa natura

www.casanatura24.de

Claytec

www.claytec.com

Eiwa

www.eiwa.de

Tierrfino

www.tierrfino.de

7. Naturfarben

Inhalt

Zu Naturfarben wird in der Fibel an mehreren Stellen etwas geschrieben, da Produkte der Naturfarben-Hersteller Komponenten für eine optimale Renovierung oder Herstellung sind.

Naturfarben-Erzeugnisse werden grob in folgende Gruppen eingeteilt:

Gruppe:	Produkte/Beschreibung:
Öle	Imprägnierungen, Grundierungen, Lasuren
Wachse	Fußboden, Möbel / fest und flüssig
Lacke	Klarlacke und Decklacke, auch Heizkörperlack
Wandfarben, Putze	Naturharz-, Casein-, Fassaden-, Kalk-, Pulverfarben
Kleber	Parkett-, Teppich-, Linoleumkleber, Holzleim, Basteln
Hilfs- und Pflegemittel Sonderprodukte	Pflege- und Reinigungsmittel

Die Hersteller von Naturfarben setzen bei den Produkten Naturstoffe ein und beachten in der Regel umweltfreundliche Herstellungsverfahren. Obwohl die Natur die Rohstoffe liefert, ist die Vielzahl der Hersteller und deren unterschiedliche Erzeugnisse groß. Eine grundlegende Unterscheidung der Naturfarben ist über die eingesetzten Lösungsmittel und der hieraus gebildeten Firmenphilosophie der Hersteller möglich.

Folgende Lösemittel werden eingesetzt:

Lösemittelname:	Einstufung:	
Balsamterpentinöl	natürliches Öl	Erdöl-Produkte werden in der Regel mit natürlichen Ölen gemischt, da diese die Naturöle besser lösen.
Zitruschalenöl	natürliches Öl	
Wasser	natürlich	Lesen Sie die Deklaration. Durch die Verwendung von Erdölprodukten ist der Naturkreislauf unterbrochen.
Testbenzin	Erdöl-Produkt	
Isoaliphat	Erdöl/-gas-Produkt	

Oft werden die Erdöl-Produkte "versteckt" deklariert.

Mit den Naturfarben lassen sich auf Holz gute Oberflächen erzielen. Die Lacke und Wandfarben sind mit konventionellen Farben in Tests vergleichbar und schneiden in der Regel gut ab. Bei den Klebern sind die Anfangsprobleme (kurze Lagerstabilität) behoben und auch Holzleime auf der Basis von Casein sind im Angebot. Kalkfarben sind als Natur-Trendprodukt (u.a. gut gegen Schimmel) etwa seit Jahrhundertwende bei verschiedenen Herstellern sehr stark im Kommen.

Einige kurze Beschreibungen verschiedener Behandlungen:

- Holzfußboden: 2 x ölen (Hartöl) und wachsen (Fußbodenwachs mit Canauberwachs). Zum Wachs auftragen und Polieren mit den Bohnerbesen und großen Flächen eine Einscheibenmaschine arbeiten.
- Profilbretter: Wenn überhaupt, dann mit abgetöntem Flüssigwachs (ev. mit Ölgrundierung vorab) oder farbige Lasur.
- Wände: 1-3 x mit einer Naturharzwandfarbe, Caseinfarbe oder Kalkfarbe streichen. Diese Farben können abgetönt werden. Ein anderes Verfahren der farbigen Wandgestaltung ist das Streichen der weißen Wand mit Wandlasurfarben. Es gibt gute Naturwandfarben in Pulverform (in der Regel Marmormehl- oder Kalkfarbe) zum Anrühren.
- Das Verkleben verschiedenster Böden erfolgt mit entsprechenden Klebern auf Kautschukbasis. Für textile Beläge können Fixierkleber verwendet werden.
- Neben den Öl- und Wachsprodukten werden für die Behandlung von Nadelhölzern wie Fichte, Tanne oder Kiefer Laugen angeboten. Weichholz-Laugen ätzen die obere Zellschicht der Hölzer an und härten diese aus. Nach dem Trocknen werden Holzböden mehrmals mit konzentrierter Seifenlösung gewischt und hierdurch dem Boden Pflanzenfett zugeführt. So behandelte Böden oder Profilbretter werden nicht dunkel.

Aglaia

www.beeck.de

AURO

www.auro.de

Biofa

www.biofa.de

HAGA Natur

www.haganatur.ch

Hesedorfer

www.hesedorfer.de

Kreidezeit

www.kreidezeit.de

Lintop

www.lintop.de

LIVOS

www.livos.de

Sehestedter

www.chito.com

Alchimea

www.alchimea.de

Casa natura

www.casanatura24.de

LEINOS

www.leinos.de

Bohnerbesen

www.bohnerbesen.de

Sollte Ihnen ein Handwerker sagen, mit den Ökofarben habe er keine Erfahrung und halte von denen nichts, weil die für ihn ein zu schlechte Qualität haben. Sagen Sie diesem Handwerker, dass Naturfarben bei vergleichbaren Test mit Chemiefarben häufig gut abschneiden und sogar schon das besten Produkt hatte (AURO Holzlasur 160 bei Ökotest und Stiftung Warentest). Ferner werden wasserlösliche Produkte mit schnellen Trocknungszeiten und ohne Lösemittel angeboten.

8. Wasser

Inhalt

Hier geht es um Wasser. Aber bevor überlegt wird, wie eine Regenwassernutzung eingebaut oder Wasser gereinigt wird, muss überlegt werden, wie Wasser gespart werden kann.

Wasser nicht verbrauchen ist sehr wichtig. Wir sollten nicht so tun als hätten wir es im Überfluss. In der UN-Vollversammlung 2010 wurde sauberes Wasser zum Menschenrecht erklärt.

8.1) Wasser sparen

Man kann Wasser im Haus sparen, indem man Änderungen im Haus vornimmt oder den Verbrauch „auslagert“ (Autowäsche).

- ✓ Moderne Waschmaschine reinigen mit Waschbällen, die das Spülen einsparen. Da kein Waschmittel benötigt wird, was heraus gespült werden muss.
- ✓ Geschirrspül- und Waschmaschine immer nur voll arbeiten lassen.
- ✓ Bei Toiletten ist die Spartaste häufig zu drücken oder die Wassermenge statisch im Spülkasten zu verringern. Die optimale Lösung ist die Kompost-Toilette.
- ✓ Setzen sie bei den Wasserhähnen Durchflussbegrenzer ein.
- ✓ Für die Dusche gibt es Duschköpfe die Durchflussmenge verringern.
- ✓ Benutzen Sie Zahnputzbecher, statt bei fließendem Wasser, die Zähne zu putzen.
- ✓ Wenn möglich sollte der Wasserdruck im Haus verringert werden. Insgesamt wird beim Waschen unter laufendem Wasser (Hände, Gemüse u.a.) und beim Duschen, weniger Wasser verbraucht. Es gibt fertige Wasserdruckminderer, die ins Leitungsnetz eingebaut werden und z.B. von 6 auf 2 bar (einstellbar) reduzieren.
- ✓ Kaufen Sie Wasser sparende Geräte. Beachten Sie aber, dass in einem neuen Gerät immer sehr viel Herstellungsenergie, Rohstoffe und auch Wasser „steckt“. Ein altes Gerät optimal nutzen, ist daher unter Umständen besser für die Umwelt, wie voreilig ein neues Gerät zu kaufen.
- ✓ Das Auto sollte in einer Waschanlage gewaschen werden, wo das Waschwasser gereinigt und wieder verwendet wird. Wie sauber muss ein Auto sein?



Inhalt

8.2) Regenwassernutzung

Benötigt wird: Der Wasserspeicher, Filter o.ä., Pumpe und Leitungen.

Die Nutzung von Regenwasser für bestimmte Bereiche im Haus ist sehr sinnvoll. Regenwasser ist zum Wäschewaschen gut, weil es weich und kalkfrei ist. Auch zum gießen von Pflanzen ist es besser, wie aufbereitetes und mit Chlor versetztes Wasser. Es gibt fertige Speicher-Systeme aus Beton oder Kunststoff, mit Einstieg zur Reinigung.

Preiswerte und dauerhafte Lösungen gibt es mit Betonringen bis 200cm Durchmesser von der Stange (Straßentiefbau), die je nach Tiefe übereinander gesetzt werden, einen Boden und einen Deckel haben. Das Gewicht der Elemente ist sehr hoch, es liegt zwischen 300 kg und 1,5 Tonne. Die Elemente können bei der Anlieferung direkt an den richtigen Platz gestellt werden (LKW mit Kran) oder ein Minibagger greift Ihnen für kurze Zeit unter die Arme.



Wer den Speicher nicht draußen eingraben kann, muss eine Lösung im Keller finden. Bei wenig Platz im Keller, kann neben dem Hauptspeicher dort, ein weiterer Speicher draußen oberirdisch integriert werden. Dieser wird dann von Mai bis Oktober gefüllt.

Regenwasser wird für die Toilette, die Waschmaschine, Topfpflanzen immer und Bewässerung von Garten in der Vegetationsphase benötigt.

Von der Dachrinne geht es über einen Filter im Fallrohr für Laub und anderen Grobschmutz, direkt in den Speicher. Ist wenig Bewegung im Becken, fällt weiterer Schmutz auf den Boden des Speichers.

Rechnen Sie bei der Speichergröße etwa 800 Liter/Person. Also 3 Personen x 800 Liter = 2400 Liter. Eine andere Größe ist die Auffangmenge. Im Internet finden Sie Programme zur exakten Berechnung. Je kleiner die Fläche, desto größer muss der Speicher sein.

Sie können aber auch den Bedarf berechnen.

Rechnen Sie im Winter die Toilette und die Waschmaschine (an Waschtagen ist der Wasserverbrauch höher) heraus und Sie haben den Trinkwasserverbrauch. Diesen Trinkwasserbedarf ziehen Sie vom Wasserverbrauch des Jahres ab. Der Rest ist dann Wasser welches Sie durch Regenwasser ersetzen können. Rechnen Sie eine Speichergröße für 15-20 Tage. Im Sommer fällt übrigens der meiste Niederschlag.

Überlegen Sie, ob hoher Druck erforderlich (Wasserwerk ist laut, Stromverbrauch) oder ein geringer möglich ist. Alternativ zum Hauswasserwerk, können Sie eine Tauchpumpe einsetzen (Normal bis 8-11 m Pumphöhe aber auch wesentlich höher) die Wasser in einen hoch stehenden Behälter z.B. auf den Dachboden (DG) oder im Obergeschoss (OG) pumpt. Beim DG einfach den Behälter über dem Bad im OG mit Überlauf aufstellen, der im Bad angeschlossen werden kann.

Von dem Speicher oben geht eine Leitung nach unten zu den Toiletten, der Waschmaschine und einer Wasserstelle (kein Trinkwasser) draußen oder vor Frost geschützt im Keller (1m = 0,1 bar). Oben im Wasserbehälter muss ein Wasserstandsensor eingebaut werden, der über die Pumpe bei Bedarf Wasser anfordert. Diese Sensoren sind elektronisch oder mechanisch.

Für den sommerlichen Großbedarf schaffen Sie sich eine zweite Pumpe an, die zugleich Ersatz sein kann. Pumpen Sie den Speicher leer und reinigen Sie ihn, wenn es kurze Zeit später ein Gewitter geben soll.

Können oder wollen Sie noch nicht sofort eine Regenwassernutzung beim Neubau oder umfangreichen Renovierung einbauen, legen Sie die Wasserrohre/Anschlüsse so, dass Sie später einfacher auf Regenwasser umstellen können.

Das gilt auch für eine Solaranlage, die hier noch nicht behandelt, aber von Ihnen beim Bauen und Renovieren berücksichtigt werden sollten (Möglichkeit der Leitung vom Dach zum Heizraum).

8.3) Kompost- oder Trockentoilette (Mehr wie Wasser sparen)

Die Toilette ohne Spülung. Keine Komposttoilette sondern eine Trockentoilette. Eine Trockentoilette besteht aus einem Eimer in den die Reste des Menschen gelangen. Bei einer Komposttoilette fallen diese direkt auf einen großen Haufen, der kompostiert wird.

Ein Trockentoilette kann denkbar überall verwendet werden, weil simple Ausführungen einfach aufgestellt werden können. Sie bestehen aus einem Toilettenkörper, einer Sitzfläche mit Loch und einem darunter befindlichen Eimer. Sie können zum Kranken gebracht werden, können im Winter und Sommer, den Aufstellort wechseln.

Der Mensch hat zwei verschiedene Fraktionen zu entsorgen. Eine flüssige (Urin) und die andere im Normalfall sehr selten dünn bis sehr fest (Kot). Der Urin ist das große Problem beim Stuhlgang. Urin enthält viel Harnstoff und sorgt in der Trockentoilette für problematischen Geruch. Bei einfachen Systemen sollte daher der Harn vorab und zwischendurch in entsprechende Urin-Flaschen, erhältlich für Mann und Frau, entsorgt werden. Bei aufwändigen Systemen wird vor dem Eimer eine Abscheider für den Urin angebracht und über eine Leitung in einen großen Behälter oder Abfluss geleitet. Der Harn aus den Urin-Flaschen kann mit einer Mischung von mindestens 1:2 Wasser zur Pflanzendüngung eingesetzt werden. Bei Medikamenteneinnahme nur an Bäume, Büsche, Blumen oder Rasen und ähnliches. Im Winter kann er in einem großen Behälter gesammelt werden.

Nach jedem festen Geschäft wird über das Ergebnis eine Becher oder eine Schaufel mit Material gegeben, was die Feuchtigkeit aufnimmt. Das kann Asche sein, wenn ausschließlich Holz verbrannt wird. Das kann ebenfalls Sägemehl, Hornmehl, Häcksel, Schäbe von Hanf, anderes oder eine Mischung sein. Der Eimer reicht einige Tage, je nach Größe und Benutzerzahl. Dann kann er auf dem Kompost draußen ausgekippt werden. Achten Sie im Winter daran, den Komposthaufen immer wieder isoliert zu verlassen (Stroh/Heu/Schnee).

Um den Eimer immer wieder sauber zu bekommen, sollten Sie ihn für den Einsatz vorbereiten. Streuen Sie etwas Material auf den Boden, dann legen Sie zwei bis drei Schichten passend geschnittenes Zeitungspapier darauf, dann wieder etwas Material. Fragen Sie beim Schreiber der Fibel nach, ob die preiswerte Trockentoilette schon marktreif ist, wenn Sie Interesse haben.

Sie sollen aus Birken-Sperrholzplatten gebaut und zerlegt, montiert oder fertig mit Oberfläche angeboten werden.

9. Elektrik und Energie

Inhalt

Erst seit dem letzten Jahrhundert werden mehr und mehr Leitungen ins Haus eingebaut die nicht nur Wasser sondern auch elektrische Energie leiten. Je nach Bedarf unterscheiden sich die Stromstärke, der Leitungsquerschnitt und die Aderzahl. Ferner gibt es verschiedene Möglichkeiten die Räume zu beleuchten.

Wichtig im Holzrahmenbau und Dachausbau, sind luftdichte Schalter- und Steckdosen. Das kann u.a. mit speziellen Dosen erreicht werden, die keine gestanzten Ausbrüche für die Durchführung von Kabeln hat. Mann kann aber auch eine Installationsebene im Wandaufbau vorsehen, die abgedichtet ist.

Kaiser Spezialdosen

www.kaiser-econ.de

9.1) Elektrik

a) Natürliches Licht

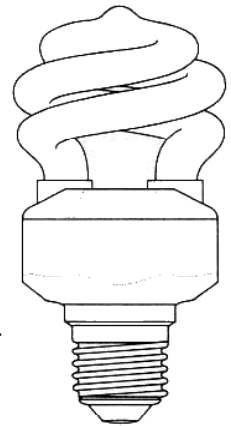
Neben großen Fensterflächen gehört zur sinnvollen Beleuchtung in bestimmten Räumen eine Beleuchtung, die mit dem Spektrum des Sonnenlicht leuchten.

Licht hat nicht nur Einfluss auf das Sehen sondern auch auf Aktivität (Arbeitsfreude, Denken, Antrieb), physiologische Aktivitäten des Körpers (Stoffwechsel, Kreislauf, Hormonhaushalt) und die Psyche des Menschen.

Gutes Licht hat hierdurch einen wichtigen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Motivation des Menschen.

Diese Tageslichtlampen und Vollspektrum-Röhren geben ein dem Sonnenlicht möglichst nah kommendes Lichtspektrum inkl. Ultraviolett und Infrarot ab, um eine natürliche Beleuchtung zu erhalten. Die Menge der UV Strahlung ist gesundheitlich unbedenklich.

Erhältlich sind diese Lampen in verschiedene Ausführungen. In der Regel werden aber Röhren und Leuchten mit normalen Lampensockel benötigt. Besonders im gewerblichen Bereich ist eine gute Beratung zu empfehlen.



b) Die elektrischen Leitungen und andere elektronische Geräte im Haus.

Jeder elektrische Leiter und jedes Gerät erzeugt um sich herum ein elektrisches Feld. Dieses Feld wirkt auf den Menschen, der im Haus wohnt. Genau diese Einwirkung ist nach Möglichkeit zu verringern.

Die einfachste Lösung, um zumindest in der Nacht oder auch anderen Zeiten bewusst keinem elektrischen Feld ausgesetzt zu sein, sind Netzfreischalter. Diese Spezialschalter, die im Verteiler-Schrank neben den Sicherungen montiert werden, schalten dann den Bereich im Haus Strom frei, wenn kein Verbraucher in dem Stromkreis mehr Strom verbraucht.

Die bessere, aber teurere Lösung sind abgeschirmte Kabel. Wie das Wort schon sagt, entsteht bei dieser Lösung kein elektrisches Feld um das Kabel. Es gibt hier flexible und recht starre Lösungen. Die Kabelhersteller produzieren große Mengen abgeschirmter Kabel für den Elektronikbereich, daher müssen keine spezielle Kabel für den gesundheitsbewussten Menschen gefertigt werden und die Preise sind nicht exorbitant hoch.

c) Strom sparen:

Sicher wissen Sie, wo sich Strom sparen lässt. Bei der Beleuchtung kann das Leuchtmittel eine LED Lampe sein. LED sind sehr energiesparend und langlebig. Viele Schaltvorgänge oder Kälte sind für dieses Medium kein Problem. Aber achten Sie darauf, dass das Leuchtmittel LED nicht fest eingebaut ist und das ganze Gerät entsorgt werden muss, weil das LED defekt ist.

Es werden Formen wie die normale alte Glühbirne angeboten. Auch das Farbspektrum wird ständig optimiert.

Achten Sie bei Kaufüberlegung neuer Geräte auf die Energieeffizienz, auf passende Größe (Single, Familie++), wird das Gerät wirklich gebraucht (gemeinsame Nutzung).

Verwenden Sie Bewegungsmelder oder Zeitrelais. Lassen Sie nur dort Licht brennen, wo sie es auch brauchen und nur mit der Lichtstärke, die benötigt wird.



Halten Sie sich dort auf (Arbeit, Pause...), wo viel Tageslicht einfällt, es aber nicht blendet.

Vermeiden Sie Deckenstrahler, deren Stromverbrauch sehr hoch ist.

1. In der Küche

Stellen Sie die Temperaturen in ihren Kühl- und Gefrierschränken etwa auf 7 °C bzw. -18 °C ein. Haben Sie den Platz, verwenden Sie eine Gefriertruhe. Ein kühler Raum

für ein Kühlgerät ist optimal. Verbessern Sie die Dämmung alter Geräte, wenn die Schönheit nicht so wichtig ist.

Verwenden Sie Töpfe und Pfannen die zum verwendeten Herd passen und die einen passenden Deckel haben.

Weichen Sie Speisereste (z.B. angebrannt) auf dem Geschirr länger ein, bevor Sie diese in die Spülmaschine stellen.

Sparen Sie Strom indem Sie beim Erwärmen von Gerichten unter 500g die Mikrowelle und nicht den Herd benutzen. Die passende Menge Wasser erhitzen Sie im Wasserkocher und schütten das Wasser dann in den Topf. Bringen Sie immer die passende Menge im Wasserkocher zum sieden. Wollen Sie eine Tasse Tee zubereiten, schütten Sie eine Tasse in den Kocher. Entkalken sie Wasserkocher und Kaffeemaschine regelmäßig. Tauen Sie Kühlgeräte regelmäßig bzw. zeitig ab.

Energie sparen Induktionsherde und Gasöfen.

2. Beim Waschen

Im Sommer sollten Sie statt Trockner, die Wäsche im Freien aufhängen.

Vermeiden sie zusätzliche Programme wie das Vorwaschprogramm und behandeln Sie schwierige Flecken und/oder weichen die Wäsche vorher ein.

Kochen sie Wäsche nur bei entsprechender Krankheit sonst reicht höchstens 60°C oder gar nur 40°C aus.

Bügeln Sie nur Kleidung die es erfordert. Handtücher, Pullover und ähnliches nicht.

Inhalt

9.1) Energie-Erzeugung

Es gibt viele Arten Energie zu erzeugen. So sagt man, aber die Energie die wir in den Leitungen haben, kommt oder kam immer von der Sonne. Der Unterschied liegt in kam und kommt. Denn Kohle, Gas, Öl und andere Bodenschätze sind uralte Energiespeicher. In der Geschichte der Erde, wurde mehr Energie erzeugt, wie verbraucht. Wir verbrauchen nun die Energie und die Erde wehrt sich dagegen.

Daher ist es wichtig, immer mehr Energie aus der aktuell scheinenden Sonne zu gewinnen (Solartechnik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse u.a.).

Im Jahr 2012 war es soweit, dass man Photovoltaik (PV) Strom preiswerter erzeugen konnte, wie Atom- oder Kohlestrom. Vorteil bei PV ist auch, dass die Sonne am stärksten dann scheint, wenn viel Strom verbraucht wird, zur Tagesmitte.

Daher ist es wichtig, dass möglichst viele Menschen jetzt Stromerzeuger werden. Und es stimmt nicht, dass Atomstrom preiswerter produziert wie PV. Das wird zwar von der

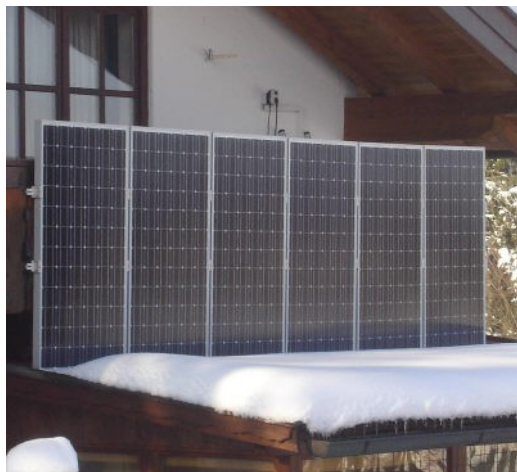
Regierung propagiert, aber:

„Die Lüge vom billigen Atomstrom ist mit einem Blick auf die Stromrechnung widerlegt“, stellt Melanie Ball vom Bündnis „Atomausstieg selber machen“ klar. „Ganz abgesehen davon, dass die Gesellschaft und nicht die Konzerne die Folgekosten der riskanten Atomkraft trägt: Die Atomkonzerne lügen uns die Ohren voll mit ihren Märchen vom teuren Ökostrom, während sie sich Milliarden Gewinne in die Taschen stopfen“, kritisiert Melanie Ball.

Die Atomkraft kostet seit Bestehen hohe Steuergelder. Erinnern Sie sich an den Kohlepfennig. So hat jede Energieform Förderung genossen. Die Atomkraft noch mehrere 1000 Jahre. Allein in Deutschland verursacht die Kohlestromerzeugung sechs Milliarden Euro jährlich an Gesundheitskosten, in der EU sind es 42,8 Milliarden Euro.

Strom von der Sonne ist: Photovoltaik – Warmes Wasser macht die: Solarthermie.

Bei der Stromerzeugung mit PV werden Dick- und Dünnschichtzellen unterschieden. Die Dickschichtzellen erreichen Wirkungsgrade über 20%. Es geht bei der Forschung darum, höhere Wirkungsgrade zu erzielen (schon über 40%) und preiswerte/neue Rohstoffe zu finden, da einige Rohstoffe sehr selten sind.



Wer kein eigenes Dach hat, kann jetzt 3 Sachen machen, zu einem alternative Stromanbieter wechseln, sich an einer Genossenschaft mit viel Fläche beteiligen oder sich das System Plug&Safe (Foto, Sun Invention) kaufen. Letztere sind fertige Photovoltaik-Elemente mit Gleichrichter, Speicher und Stecker für eine frei Steckdose. Die können nach dem Umzug mitgenommen oder weiter verkauft werden.

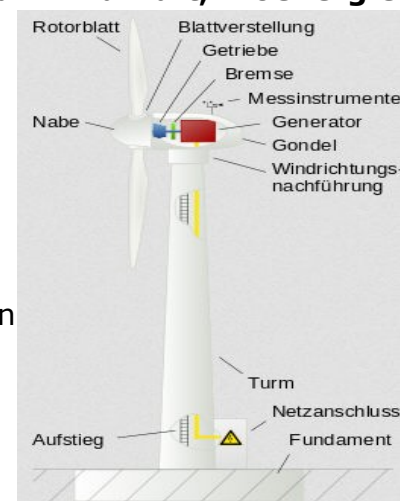
Das Plug&Safe gibt es in drei verschiedenen Ausführungen a) Solarmodule mit Gleichrichter; b) wie a, nur mit Stromspeicher und c) ist die Möglichkeit, die Anlage komplett mit auf Reisen zu nehmen.

Weitere Möglichkeiten der Energie-Erzeugung sind u.a. Windkraft, Bioenergie (Biogas) und Wasserkraft.

Windkraft hat eine lange Geschichte. Zum Beispiel wurde mit Wildmühlen schon sehr lange Mehl gemahlen.

Moderne Windmühlen, gibt es in sehr klein und sehr groß. Die einfachste Art selber eine zu bauen, ist der Savonius-Rotor.

Bei den Windkraftanlagen, von denen es sehr viele gibt, ist es nicht so einfach, die Rotorblätter zu bauen. Diese werden immer besser konstruiert. Man arbeitet zum Beispiel daran, dass er sich leiser dreht und trotzdem viel Strom erzeugt.



Zu Beginn gab es einen Hersteller der Anlagen mit 2 Rotorblättern herstellte. Durchgesetzt habe sich aber heute 3 Rotorblätter.

Biogasanlagen stehen häufig in der Nähe des Hofes eines des betreibenden Landwirts. Es gibt Gemeinschaftslösungen, Kompostanlagen und industrielle Großanlagen. Alle haben gemein, dass gärende Extremamente und Grünpflanzen bei der Verrottung Gas abgeben. In vielen Orten wird ein Motor vom Gas angetrieben, der über Generator Strom erzeugt. Diese wird ins Leitungsnetz übergeben und über die Kühlung des Motors mit Wasser, werden Häuser mit Fernwärme versorgt.



Wasserkraft wird seit Jahrtausenden genutzt. Seit dem Wassermühlen nicht mehr betrieben werden, wurden ein Teil mit Generatoren ausgestattet. Das waren die ersten Erzeuger von Strom aus Wasserkraft.

Heute werden die Wasserrechte von Mühlen von Besitzern häufig mit Generatoren ausgestattet. Es gibt große neue Anlagen. Es werden Flüsse gestaut um immer gleichmäßig Wasserdruck zu haben.

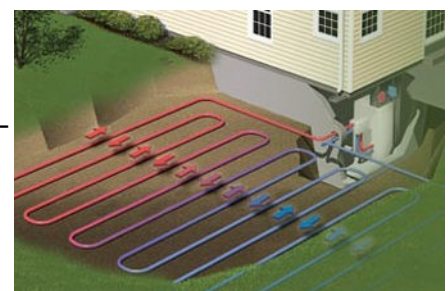
Die größten Anlagen nutzen die Gezeiten der Meere. Das gute an der Wasserkraft ist die stetige Erzeugung von Strom.

Großanlagen können sehr problematisch beim Bau (ganze Dörfer werden überflutet und müssen geräumt werden) und in trockenen Jahren sein (unterhalb des Flusses gibt es kein oder wenig Wasser, siehe Bild aus China).

In Lettland wurde der große Fluss Daugava zweimal gestaut und erzeugt 100 MW und 30 MW. Mit über 100 weiteren Wasserkraftwerken und Gasgeneratoren wird über 90% des Strombedarfs des kleinen Landes erzeugt.

Weltweit wurde 2008 15,8% des Stroms mit Wasserkraft erzeugt.

Erdwärme oder Geothermie wird zur Heizung von Wohnhäusern verwendet (es gibt auch sehr große Anlagen). Hierbei wird der Erdwärme in einer Wärmepumpe die Wärme entzogen. Zugleich liefert die Wärmepumpe ein wärmeres Heizwasser. Die Erdwärme kann über Tiefbohrungen oder einen Flachkollektor in 150-200 cm Tiefe (Bild) der Erde entnommen werden. Auch aus Teichen oder Seen kann man dem warmen Wasser am Grund, die Wärme entziehen.



Lediglich den Strom für die Wärmepumpe kommt als Energie hinzu. Wenn man den mit PV erzeugt, ist man im Bereich Wärme autark, wenn das System auch bei Wetterextremen ausreicht. Zur Berechnung der Leistung: Man kann das System stark auslegen, eine alternative Heizung im Winter haben (Kamin) oder einen Raum bei sehr kaltem Wetter nur noch Frostfrei halten.

Bei dieser Wärmegewinnung wird mit Wärmetauschern gearbeitet, es wird keine Flüssigkeit aus der Erde oder dem See gepumpt oder etwas zurück. Die Anlage arbeitet mit geschlossenen Kreisläufen.

Es gibt allerdings auch Systeme, die Wasser pumpen und nur im hauseigenen System geschlossen arbeiten.

Es hat also nichts mit [Fracking](#) zu tun, was zur Zeit deutlich macht, wie Energieunternehmen bereit sind, mit wenig Rücksicht auf die Umwelt Gas und Erdöl zu gewinnen. In Deutschland formiert sich der Widerstand. In viele Ländern boomt diese Methode. In den USA hat sie den Höhepunkt aber wohl überschritten.

In Wind, Biomasse und Fließwasser ist Sonnenenergie gespeichert.

Sun Invention www.suninvention.com	Atomausstieg selber machen Atomausstieg-selber machen	Solarratgeber Solarratgeber	Agentur f. Ern.Energ Agentur
Savonius Rotor Savonius Rotor*	Windkraft Windkraftanlagen*	Biogas Biogasanlagen*	Wasserkraft Wasserwerk*
			Geothermie Wärmepumpenheizung

*verlinkt nach Wikipedia

10. Verbände & Zusammenschlüsse

Inhalt

Hier sind Verbände und Zusammenschlüsse genannt, die sich allgemein mit Themen befassen und keinen Produkten zuzuordnen sind.

Fachagentur Nachw. Rohstoffe www.fnr.de	Sentinel-Haus Institut www.sentinel-haus.eu
81fünf high-tech u. holzbau AG www.81fuenf.de	Arbeitskreis Ökol. Holzbau e.V. www.akoeh.de
Bund Architektur & Umw. e. V. www.bau-architekten.de	Bundesverband Deutscher Fertigbau e.V. www.bdf-ev.de
DHV www.holzfertigbauverband.de	Plant for the planet Plant for the planet

Klimaallianz Klimaallianz	Klimaretter Klimaretter	Energie sparende Geräte Energie sparende Geräte
--	--	--

BUND BUND	Greenpeace Greenpeace	WWF WWF	Rettet den Regenwald e.V. Rettet den Regenwald	NABU NABU
------------------------------	--	----------------------------	---	------------------------------

Die Umweltverbände haben verschiedene Ausrichtungen. Sie arbeiten in einigen Bereichen, die auch Themen der Fibel betreffen.

11. Nachwort

„Die Fibel für das Bauen & Renovieren mit der Natur“ wird ständig bearbeitet und erweitert. Zu Fehlern, fehlenden Produkten und Anregungen melden Sie sich bitte und tragen so zur Optimierung bei.

Für Fehler und Irrtümer in der Fibel haftet der Autor trotz großer Sorgfalt nicht. Kritik, Korrekturen, Lob und Anregungen sind willkommen.

Die Links werden nicht immer richtig sein und es werden nicht alles möglichen verlinkt. Es besteht kein Recht auf den Eintrag.

Melden Sie sich, wenn sie hier aufgenommen werden sollten.

Termine:

[Tag der Umwelt](#) am 5. Juni (seit 1972 immer am 5. Juni)

Es gibt sehr viel Material zum Thema Energie als Film.

Die aktuelle Ausgabe ist über www.bau-natur.de erhältlich.

Die Nummer der Ausgabe ist immer das Jahr und Monat. 22.01 ist Januar 2017

Die Kontakte des Autors:

Antonius Grotenhermen

Kontakte aus Deutschland *:

Handy: 01573-7487706 (auch WhatsUp)

Mobil: +371 27638098

Telefax: 03212 1458701

email: fibel@bau-natur.de



Wenn möglich, bitte ein E-mail senden oder Kontakt über WhatsUp.

Die Firma OEBIS, deren Inhaber Antonius Grotenhermen ist, hat die Firmendomain <http://www.oebis.eu/>.

Es existiert jetzt <https://www.facebook.com/groups/baunatur/>

Unter www.eco-test.de ist seit Jahren eine Möglichkeit Baustoffe selber zu bewerten.

HINWEIS:

Bitte melden Sie Fehler, Fehlendes oder einfach gesagt, alles was zur Optimierung der Fibel beiträgt an fibel@bau-natur.de