



nachwachsende-rohstoffe.de

GÜLZOWER FACHGESPRÄCHE

Tagung und Wettbewerbsauslobung
Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen
24. Februar 2012 • Berlin



 **HOLZBAUPLUS**
Bundeswettbewerb – Bauen mit
nachwachsenden Rohstoffen

BAND 37



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



GÜLZOWER FACHGESPRÄCHE

BAND 37

Tagung und Wettbewerbsauslobung
Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen
24. Februar 2012 • Berlin

Veranstalter

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz (BMELV)
Referat 525 (Stoffliche Biomassenutzung)
Wilhelmstraße 54
10117 Berlin
www.bmelv.de

Koordination

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
www.fnr.de

IMPRESSUM

Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930 - 0
Fax: 03843/6930 - 1 02
info@fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de
www.fnr.de

Redaktion

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung und Realisierung

www.tangram.de, Rostock

Bildnachweis

Fotolia, FNR/Lichtkombinat-Michael Nast,

Für die Ergebnisdarstellung mit Schlussfolgerungen, Konzepten und fachlichen Empfehlungen sowie die Beachtung etwaiger Autorenrechte sind ausschließlich die Verfasser zuständig. Daher können mögliche Fragen, Beanstandungen oder Rechtsansprüche u. ä. nur von den Verfassern bearbeitet werden. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Veröffentlichung berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei betrachtet und damit von jedermann benutzt werden dürften. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmusterschutz vorliegen. Die aufgeführten Bewertungen und Vorschläge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Alle Rechte vorbehalten.

Bestell-Nr. 533
1. Auflage
FNR, Februar 2012

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



9 783942 147057
ISBN 978-3-94214705-7

VORWORT

Bauen ist eng mit der Entwicklungsgeschichte des Menschen verbunden. Noch heute treffen wir Zeugnisse historischer Baukulturen mit starken regionalen Prägungen an und können diese damit gut nachvollziehen. Hier spielte vor allem der Holzbau eine herausragende Rolle. Doch der Holzbau ist auch in der Moderne angekommen und überzeugt noch immer mit atemberaubenden Konstruktionen, energieeffizienten Bauweisen und modernen Gestaltungsmöglichkeiten. Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz, Klimaschutz und die Gestaltung eines gesunden Wohnumfeldes sind heute die Triebfedern, die nachwachsende Rohstoffe für das ganze Gebäude wieder in den Fokus rücken. Auch im Ausbau und bei der Energiebereitstellung sind nachwachsende Rohstoffe in Verbindung mit einer bezahlbaren intelligenten Haustechnik immer mehr gefragt.

Die Bundesregierung unterstützt mit ihrem „Aktionsplan zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen mit dem Ziel, die Marktanteile für diese Baustoffe in Neubau und Bausanierung weiter zu stärken und durch Innovationen neue Anwendungsgebiete zu erschließen.

Unser Wettbewerb „HolzbauPlus – Bundeswettbewerb Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ soll dabei die Leistungsfähigkeit dieser Bauweise herausstellen, vorbildliche Lösungen prämiieren und der Öffentlichkeit präsentieren. Mit der Veranstaltung zur Auslobung des Wettbewerbes im Rahmen der bautec möchte das BMELV über die Möglichkeiten und Anwendungsfelder des Bauens mit nachwachsenden Rohstoffen informieren.

Ich freue mich auf Ihre Teilnahme, eine interessante Veranstaltung und spannende Diskussionen.



Peter Bleser
Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin
für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



INHALT

IMPRESSUM	2
VORWORT	3
INHALT	4
PROGRAMM	5
VORTRÄGE / ABSTRACTS	6
Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen: Aktuelle Forschungsaktivitäten und Erläuterungen zum Bundeswettbewerb „HolzbauPlus	7
Holzhausbau – konstruktive Konzepte und Planungsalternativen	8
Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	9
Bauen mit Stroh	10
Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung	11
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	12
Innenwände und Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen	13
Natureplus – Zertifizierung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	14
Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen	15
Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen	16
ZUSAMMENFASSUNG	17
TEILNEHMERLISTE	18
VORTRÄGE LANGFASSUNG	23

PROGRAMM

10.00 / Begrüßung und Moderation

Dr. Andreas Schütte, Geschäftsführer der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

10.10 / Grußwort und Auslobung

Wettbewerb „HolzbauPlus – Bundeswettbewerb Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“

Peter Bleser, Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)

10.25

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen:
Aktuelle Forschungsaktivitäten und Erläuterungen zum Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“
Eckahrd Klopp, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

10.50

Holzhausbau – konstruktive Konzepte und Planungsalternativen
Ludger Dederich, Holzbau-Deutschland-Institut e.V.

11.15

Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Christian Blauel, matrix architektur GmbH

11.40

Bauen mit Stroh
Dirk Scharmer, Fachverband Strohballenbau e.V.

12.05 / Mittagspause

13.00

Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung
Holger König, LEGEP Software GmbH

13.25

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Herbert Danner, Bauzentrum München

13.50

Innenwände und Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen
Karl-Heinz Weinisch, Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene (IQUH)

14.15

Natureplus – Zertifizierung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Uwe Welteke-Fabricius, Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen natureplus e.V.

14.40 / Kaffeepause

15.15

Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen
Dr. Ulla Eggers,
Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller

15.40

Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen
Jörg Wappler, WOF Planungsgemeinschaft

16.05 / Abschlussdiskussion und Schlusswort

Dr. Andreas Schütte, Geschäftsführer der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

ca. 17.00 / Ende der Veranstaltung

VORTRÄGE/ABSTRACTS

→ Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen: Aktuelle Forschungsaktivitäten und Erläuterungen zum Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“	Eckahrd Klopp Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
→ Holzhausbau – konstruktive Konzepte und Planungsalternativen	Ludger Dederich Holzbau-Deutschland-Institut e.V.
→ Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	Christian Blauel matrix architektur GmbH
→ Bauen mit Stroh	Dirk Scharmer Fachverband Strohballenbau e.V.
→ Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung	Holger König LEGEP Software GmbH
→ Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	Herbert Danner Bauzentrum München
→ Innenwände und Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen	Karl-Heinz Weinisch Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene (IQUH)
→ Natureplus – Zertifizierung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	Uwe Welteke-Fabricius Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen natureplus e.V.
→ Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen	Dr. Ulla Eggers Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller
→ Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen	Jörg Wappler WOF Planungsgemeinschaft

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen: Aktuelle Forschungsaktivitäten und Erläuterungen zum Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“

Eckhard Klopp

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) ist ein Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und zentrale Koordinierungsstelle für die Förderung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland. Die Arbeitsgrundlage ist das „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“.

Über das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ wurden seit 1998 im Bereich der Forschung zu Holz/Holzwerkstoffen, Dämmstoffen, Fußböden, Bauhilfsstoffe etc. fast 100 Vorhaben mit über 20 Mio. € Fördermitteln durch das BMELV über die FNR unterstützt. Ferner wurde von 2003 bis 2007 das Markteinführungsprogramm „Naturfaserdämmstoffe“ über die FNR durchgeführt. Das ecoNcert/natureplus-Gütesiegel und deren Richtlinien für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen wurden ebenfalls im Rahmen der Förderung erstellt (www.natureplus.de).

Hinzu kommen umfangreiche Maßnahmen im Bereich der FNR-Öffentlichkeitsarbeit, dazu gehören seit 2008 u. a. die Fachberatung Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen (www.natur-baustoffe.info), die Wanderausstellung „BAUnatour“ (www.baunatour.de) und mit dem heutigen Tage der Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“ (www.holzbauplus-wettbewerb.info).

Zu den F&E- Förderschwerpunkten im Bereich „Stoffliche und konstruktive Nutzung von Holz“ zählen derzeit u. a.:

- Erschließen von neuen Anwendungsfeldern für Holz im Bereich Bauen & Wohnen,
- Beseitigung von Anwendungsnachteilen von Holz und Holzwerkstoffen im Baubereich (z.B. in den Bereichen Brandschutz, Dauerhaftigkeit, Dimensionsstabilität),
- Verbesserung der Anwendungseigenschaften einheimischer Hölzer als Alternative zu Importhölzern oder traditionellen Baustoffen (z.B. Holzmodifizierung),
- Entwicklung neuer oder grundlegend verbesserter Verbundsysteme und -Konstruktionen mit Holz und Holzwerkstoffen,
- Entwicklung von grundlegenden Systemlösungen mit Holz und Holzwerkstoffen,
- Nutzung von Holz im mehrgeschossigen Holzbau und im Nichtwohnungsbau (z.B. verstärkte Laubholznutzung im Bauwesen),
- Implementierung von Bilanzdaten für Holz in Planungs- und Bewertungssysteme.

Das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ und die konkreten Voraussetzungen für eine Antragstellung sind auf den Internetseiten der FNR unter www.fnr.de, Stichwort „Projektförderung“ nachzulesen.

→ Langfassung des Vortrages

Eckhard Klopp

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

e.klopp@fnr.de

www.fnr.de

Holz und Holzbaukonzepte: Praktizierter Klimaschutz

*Ludger Dederich
Holzbau-Deutschland-Institut e.V.*

Holz ist in der Menschheitsgeschichte neben Lehm der älteste Werkstoff. Aus Holz entstanden - und entstehen - Häuser, Brücken, Schiffe, Flugzeuge und Gerätschaften aller Art. Holz ist multifunktional: zuerst Werk- und Baustoff, zu guter Letzt Brennstoff. Dies alles als nachwachsender Rohstoff.

Holz entsteht in der „Fabrik Wald“ in einem gänzlich natürlichen Prozess unter Verwendung solarer Energie. Wie alle Pflanzen wachsen Bäume, indem sie der Atmosphäre CO₂ entziehen, den darin enthaltenen Kohlenstoff als Biomasse binden und den Sauerstoff an die Atmosphäre abgeben. Jeder Baum und jedes baulich genutztes Stück Holz ist Kohlenstoffspeicher.

Holzbau ist zukunftsfähig

Mit Holz zu bauen spiegelt Intelligenz, lassen sich alle formalen Vorstellungen umsetzen. In den vergangenen etwa 150 Jahren wurden zu den traditionellen Techniken der Block- und der Fachwerkbauweise Holzbauweisen entwickelt, die die Entwicklung der Holzbearbeitung, -produkten und Werkstoffen spiegeln, gleichzeitig den sich wandelnden Ansprüchen zu Bauen und Wohnen Rechnung tragen. So lassen sich hoch energieeffiziente Häuser bei geringen Wanddicken nur im Holzbau realisieren. Wenn die Wände eines Holzhauses, die allen bauphysikalischen Anforderungen genügen, etwa 30 % dünner sind als die eines Hauses aus Mauerwerk, vergrößert sich die Netto-Nutzfläche um bis zu 10 %.

Holzbau hat bleibenden Wert

Der hohe technische Standard des heutigen Holz- und Holzhausbaus hat dazu geführt, dass Holzhäusern im Rahmen der Wertermittlung die gleiche Gesamtnutzungsdauer von 100 Jahren attestiert wird wie Mauerwerksbauten. Der baulich-konstruktive Holzschutz, die „Lebensversicherung“ eines Holzgebäudes, hat ein so hohes Niveau, dass man bei intelligentem Umgang mit Holz und Holzprodukten auf vorbeugenden chemischen Holzschutz verzichten kann. 100 Jahre – mit diesem vereinbarten Wert rechnen Banken und Versicherungen, wenn es um Beleihung oder Verkauf geht. Doch was sind schon 100 Jahre, wenn man Jahrhunderte alte Fachwerkhäuser oder Brücken betrachtet?

Holz lässt sich begreifen, erleben und strahlt Wärme aus. Holzhäuser verfügen bei diffusionsoffener Bauweise über ein angenehmes Wohnraumklima. Der damit verbundene Wohlfühleffekt bildet oft einen Kontrapunkt zu der funktionalen Kälte, die uns sonst umgibt.

→ **Langfassung des Vortrages**

*Ludger Dederich
Holzbau-Deutschland-Institut e.V.
ludger.dederich@googlemail.com
www.institut-holzbau.de*

Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Christian Blauel
matrix architektur GmbH

Die FNR ist Mieter des Landes Mecklenburg-Vorpommern bei dem von ihr als Dienstsitz genutzten Herrenhaus in Gülzow. Als die Bürokapazitäten im Herrenhaus Gülzow für die Mitarbeiterzahl der FNR nicht mehr ausreichten, wurde provisorisch zusätzlicher Raumbedarf an anderen Standorten in Gülzow, Tarnow und Bützow bereitgestellt, was jedoch keine dauerhafte Lösung für die notwendige Zusammenarbeit aller FNR-Mitarbeiter an einem Ort bot. Da die Sanierung und Umnutzung von historischer Bausubstanz am Standort zu keiner Lösung führte, fiel die Entscheidung für einen Neubau in direkter Nachbarschaft des Herrenhauses. Der Betrieb für Bau und Liegenschaften des Landes Mecklenburg-Vorpommern (BBL M-V) bereitete daraufhin die Planung und Umsetzung des Bauvorhabens vor. Mit Hilfe des Landes Mecklenburg-Vorpommern, der intensiven Zusammenarbeit mit dem BBL M-V und der finanziellen Hilfe des Bundes im Rahmen des Konjunkturpaketes II konnte so eine zukunftsweisende Lösung, die beispielhaft für die Arbeit der FNR steht, angegangen und umgesetzt werden. Auch fanden sich in einem Bundesland mit unterdurchschnittlicher Holzbauquote kompetente Architekten, Fachplaner und Handwerksunternehmen, mit denen dieses Ziel erreicht werden konnte.

Der Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe kombiniert den Einsatz zahlreicher Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen mit einem effizienten Energiekonzept und der Nutzung regenerativer Energien. Die Baukosten für das Gebäude, getragen zu drei Vierteln vom Bund und zu einem Viertel vom Land Mecklenburg-Vorpommern, betragen 2 Millionen Euro. In dem in Holzrahmenbauweise errichteten Haus ist Platz für 31 Mitarbeiter. Für den Ausbau mit zahlreichen Naturbaustoffen fiel ein finanzieller Mehraufwand von rund 4 % gegenüber einem konventionellen Bau an, die Materialien bringen jedoch auch einen Mehrwert mit: Sie schaffen ein gesundes Arbeitsklima und tragen zum Klimaschutz bei, da sie aufgrund ihrer pflanzlichen Basis CO₂ speichern. Später einmal können sie – in Kaskaden – stofflich wiederverwertet oder energetisch genutzt werden.

Das Energiekonzept fußt auf einer Reduzierung des Energieverbrauchs mit Hilfe einer konsequenten Wärmedämmung, bei der Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen zum Einsatz kommen. Der geringe Rest-Energiebedarf für die Heizung wird dann über eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung und eine Wärmepumpe gedeckt, die neben Erdwärme auch noch die in der Löschwasserzisterne gespeicherte Abwärme des Computerservers nutzt. Hinzu kommen weitere Elemente wie eine Photovoltaikanlage auf dem Dach und die passive Sonnenenergienutzung.

Die Mehrkosten für das Energiekonzept betragen rund 12 % im Vergleich zu einer konventionellen Energieversorgung. Nach ihrer Amortisation – die umso früher eintritt, je stärker die Energiepreise steigen – wird der Neubau dann weniger Betriebskosten verursachen als ein konventionelles Bürohaus. Der Neubau der FNR stellt so ein gelungenes Beispiel dar, wie das gemeinsame Ziel einer nachhaltigen Baukultur im öffentlichen Bauen durch das Zusammenwirken aller Beteiligten erreicht werden kann.

→ Langfassung des Vortrages

Christian Blauel
matrix architektur GmbH
post@matrix-architektur.de
www.matrix-architektur.de

Bauen mit Stroh

Dirk Scharmer

Fachverband Strohballebau e.V.

Mit landwirtschaftsüblichen Strohballen lassen sich auf einfache Weise Wände und Dächer moderner und langlebiger Gebäude dämmen. Zusammen mit Holz und Lehm entsteht eine besonders nachhaltige und klimafreundliche Gebäudehülle. Stroh ist überall regional verfügbar und steht in der Landwirtschaft nicht in einer Flächenkonkurrenz zum Anbau von Nahrungsmittelpflanzen, wie einige andere nachwachsende Rohstoffe.

Strohgedämmte Außenwände weisen eine hervorragende Ökobilanz auf. Je nach Gebäudeart und Größe kann allein die Herstellung herkömmlicher Außenwände mit gleichem Dämmwert schon soviel Primärenergie verbrauchen, wie die Herstellung und der Heizwärmebedarf von strohgedämmten Wandflächen über einen Zeitraum von über 40–70 Jahren. Strohgedämmte Außenwände entziehen der Atmosphäre in der Bilanz aller emittierten klimaschädlichen Gase 88 kg CO₂-Äquivalent pro qm Wandfläche. Demgegenüber verschmutzt die Herstellung einer typischen herkömmlichen Wand die Atmosphäre mit klimaschädlichen Treibhausgasen in Höhe 108 kg CO₂-Äquivalent.

Stroh bietet gemeinsam mit Holz und Lehm die einmalige Möglichkeit Bauteile zu erstellen, die fast ausschließlich aus natürlichen Materialien bestehen, das Stroh ist dabei der Dämmstoff, das raumbildende Material und trägt zugleich den Putz. Aus Lehm hergestellt kann dieser auch die Luftdichtigkeit auf der Innenseite der Wand herstellen, in der Fläche ganz ohne Holzwerkstoffplatten oder Folien.

Seit 2006 ist in Deutschland das Bauprodukt „Baustrohballen“ für bestimmte Anwendungsbereiche in Dach und Wand allgemein bauaufsichtlich zugelassen (Z-23.11-1595). Als Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit darf laut dieser Zulassung $\lambda = 0,052 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ angesetzt werden. Baustrohballen sind kostengünstiger als andere Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, da eine aufwendige, zentrale Herstellung entfallen kann.

Kombiniert man die Strohbauweise mit einer hochenergieeffizienten Gestaltung mit großen südorientierten Solarthermie- und Fensterflächen, können besonders zukunftsfähige Gebäude entstehen, die sowohl am Tag ihrer Fertigstellung, als auch nach vielen Jahrzehnten Nutzung, die Umwelt und das Klima schonen. Gegenüber industriell dominierten Baukonzepten kann der hohe Anteil natürlicher Baustoffe überdies die Gesundheitsgefahr durch krankmachende Emissionen reduzieren. Holz, Stroh und Lehm können nach Ende der Lebensdauer sogar auf natürlichem Wege entsorgt werden - ohne Belastung für die Umwelt.

→ Langfassung des Vortrages

Dirk Scharmer

Fachverband Strohballebau e.V.

ds@fasba.de

www.fasba.de

Lebenszyklusplanung in der Gebäudeplanung

*Holger König
LEGEP Software GmbH*

Die Vergleiche zwischen Gebäuden in konventioneller Bauweise, die zahlreiche Bauprodukte aus endlichen Ressourcen enthalten, und Gebäuden mit einem hohen Anteil an Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen haben die erheblichen Entlastungspotenziale aufgezeigt, die letztere Bauweise für das Ökosystem bietet. Ein Großteil der heute üblichen Bauaufgaben vom Wohn- bis zum Gewerbebau lässt sich mit Bauteilen aus nachwachsenden Rohstoffen umsetzen. Bei den gezeigten Objekten wurden Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen von der Tragkonstruktion in Außen- und Innenwänden, Decken, Stützen und Dächern über Fassadenverkleidung, Sonnenschutz und Dämmung bis hin zum Innenausbau eingesetzt.

Das Forschungsprojekt zur Ermittlung der Nachwuchspotenziale hat sich zum Ziel gesetzt, das Besondere der Produktgruppe der nachwachsenden Rohstoffe durch eine vergleichende Ökobilanz noch besser herauszuarbeiten. Sie unterscheidet sich von allen anderen Baustoffen durch das Nachwuchspotenzial der eingesetzten Rohstoffe, das sich jedoch nur durch Bewirtschaftung von Wald und Feldern realisieren lässt. Gleichzeitig ist heute zu betonen, dass Nachhaltigkeit in der Land- und Forstwirtschaft nicht unter dem Diktat der Profitmaximierung stehen darf, die sich durch die erkennbaren Folgen von Monokultur, Pestizid- und Düngereinsatz sowie Gentechnik bereits als kurzlebiger Irrtum erwiesen hat. Eine nachhaltige Bewirtschaftung behält immer die Vorteile für die nächste Generation im Auge. Die wirtschaftliche Nutzung ist jedoch nur möglich, wenn eine Nachfrage besteht. Deshalb ist es ein wichtiges Ziel, die Nachfrage für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen zu sichern und zu erweitern.

→ Langfassung des Vortrages

*Holger König
LEGEP Software GmbH
mail@ascona-koenig.de
www.legep.de*

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

*Herbert Danner
Bauzentrum München*

In dem Vortrag werden die wesentlichen Fragen, die für den Einsatz von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen relevant sind bzw. ausschlaggebend sein können, behandelt.

Zu Beginn wird der bundesdeutsche Dämmstoffmarkt dargestellt, das verbaute Volumen und der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen. Danach folgen die Einsatzmöglichkeiten von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen entsprechend der gesetzlichen Vorgaben nach der Bauordnung.

Die chemische Zusammensetzung verschiedener Dämmstoffe soll dem Betrachter die höhere ökologische Materialqualität von Naturfaserdämmstoffen gegenüber synthetischen Dämmstoffen vor Augen führen und dadurch eine wichtige Entscheidungsgrundlage vermitteln. Anschließend folgt aus ganzheitlicher Sicht ein Exkurs zur voraussichtlichen Entsorgungsproblematik nach der Nutzungsdauer.

Im Vortrag wird auch versucht Orientierungswerte für die Kosten verschiedener Dämmsysteme zu geben. Ein weiteres wichtiges Entscheidungskriterium sind die bauphysikalischen Eigenschaften von Dämmstoffen, die ebenfalls kurz dargestellt werden sollen.

Abschließend werden verschiedene Praxisdetails für Dachdämmungen, Dämmung der obersten Geschossdecke und Fassadendämmungen mit verschiedenen natürlichen Dämmstoffen und Dämmsystemen präsentiert.

→ Langfassung des Vortrages

*Herbert Danner
Bauzentrum München
baubiologie.danner@gmx.de
www.muenchen.de/Rathaus/rgu/beratung_foerderung/bauzentr/index.html*

Innenwände und Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen

Karl-Heinz Weinisch

Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene (IQUH)

Durch die stetig erhöhten Anforderungen an luftdichte Bauweisen werden immer schadstoffärmere Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen unumgänglich. Auch rücken die erforderlichen Beschichtungen, Reiniger und Pflegemittel zunehmend in den Focus der Innenraumhygieniker, wenn es darum geht, die Innenraumluftqualität oder Hausstaubbelastungen zu beurteilen. Vor allem, wenn man bedenkt, dass die Atemluft mit ca. 25 kg/Tag mengenmäßig unser wichtigstes Lebensmittel ist und einen wesentlichen Anteil an vermeidbaren Schadstoffeinträgen in den Organismus haben kann.

Fußböden aus Holz, Linoleum, Kork oder Beläge aus tierischen und pflanzlichen Naturfasern bieten, bei richtiger Anwendung und Verarbeitung, hervorragende Lösungen für gesundheitsverträglichere Kinder- oder Schlafzimmer. Emissionsarme, antistatische und hygroskopisch wirksame Wand- und Deckenoberflächen aus nachwachsenden Rohstoffen verbessern somit das Raumklima, wie dies gemäß der DIN 15251 gefordert wird.

Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen sorgen für eine optimale Atemluftqualität, wenn sie mit mineralischen Baustoffen kombiniert werden. In Zusammenarbeit mit der Stuckateur Innung Baden Württemberg wurde 2010 im Rahmen einer Holzbaustudie nachgewiesen, dass Gebäude mit Holz- und Holzwerkstoffen optimale Raumluftwerte erreichen, wenn sie auf den Rauminnenseiten mit Lehm- und Kalkprodukten beschichtet werden. Diese Erkenntnisse sowie die Verarbeitungs- und Produktempfehlungen werden aktuell im Kompetenzzentrum für Ausbau und Fassade in Stuttgart/Rutesheim geschult. Im Bereich der Schul- und Berufsausbildung oder bei beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen sollten zukünftig Inhalte des Leitfadens „Nachhaltiges Bauen“ vom BMVBS und die positiven Umwelt- und Gesundheitseinflüsse der Baustoffe aus nachwachsenden und mineralischen Rohstoffen noch mehr gewürdigt werden. Diesbezüglich geschulte Architekten, Schreiner, Holzbauer, Maler und Stuckateure oder Raumausstatter leisten damit einen wertvollen Beitrag für noch behaglichere Kinder- oder Schlafzimmer, Schul- oder Arbeitsstätten¹. Ansonsten darf es uns nicht verwundern, wenn in neuen aber auch ökologisch erstellten Schulen zunehmend besorgniserregende Schadstoffmessergebnisse festgestellt werden.

Auslöser von Emissionen sind oftmals weniger die Baukonstruktionen als die Möbel, Reiniger oder Pflegemittel, welche Gefahr- und Risikostoffe enthalten können und dann gemäß TRGS 600 und vor allem in Schulen vorsorglich substituiert werden sollten. In Deutschland werden jährlich große Mengen chemischer Risikostoffe für Pflege- und Reinigungsmittel erzeugt,² und viele dieser Bestandteile sind unnötig und nach wie vor schwer abbaubar. Sie reichern sich auch in der Atemluft und im Hausstaub an und beeinträchtigen die Gesundheit der Anwender und Raumnutzer. Beispielsweise reagieren inzwischen viele Allergiker auf geringste Mengenanteile bestimmter Duft- und Konservierungsstoffe. ECO Label und Blauer Engel helfen bei der Vorauswahl der Produkte, jedoch sollten generell Stoffinventarlisten oder Volldeklarationen vom Hersteller angefordert werden, wenn man beispielsweise in sensiblen Bereichen, wie Kindergärten oder Altersheimen, Risikostoffe vermeiden möchte. In Innenräumen sind grundsätzlich Bau- und Reinigungs- bzw. Pflegeprodukte mit einem möglichst hohen Anteil an nachwachsenden und anorganischen Inhaltsstoffen zu empfehlen.

→ Langfassung des Vortrages

Karl-Heinz Weinisch

Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene (IQUH)

kweinisch@t-online.de

www.iquh.de

¹ Schulkinder leiden unter der Chemikalienbelastung, die von den gängigen Reinigungsmitteln ausgehen. Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Atemwegsbeschwerden, juckende Augen, Asthmaanfälle, Konzentrationsstörungen und Lernschwierigkeiten gehören mit zu der Palette der Beschwerden, die häufig beklagt werden. Der US Bundesstaat Missouri zog vor Kurzem nach New York und Illinois einen Schlusstrich und verbietet risikobehaftete Reinigungsmittel in Schulen.

² Lt. IKW 2009 ca. 194.000 Tonnen Tenside, 32.000 Tonnen Phosphate, 8.000 Tonnen Duftstoffe, 450 Tonnen Optische Aufheller, synthetische Duftstoffe und Hilfsstoffe lt. „Umweltwissen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2010 S. 3

Natureplus – Zertifizierung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Uwe Welteke-Fabricius

Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen natureplus e.V.

Die zuverlässige Orientierung für Verbraucher, Handwerker und Planer über Bauprodukte zum ökologischen Bauen ist das Anliegen des natureplus e.V.. Das natureplus-Siegel zeichnet die besten Bauprodukte im jeweiligen Segment aus. Dabei werden sowohl die Umweltfolgen des Produktlebenszyklus, die technische Tauglichkeit, als auch die Gesundheitsverträglichkeit bei Verarbeitung und Nutzung bewertet. Insofern vereint das natureplus-Label als Gütesiegel erstmals überhaupt Ökobilanzrechnung, Ressourcenschutz und Schadstoff-Prüfung und gewährleistet damit eine Bewertung der wesentlichen Produkteigenschaften. Für 60 Produktarten gibt es bereits Vergaberichtlinien, einigen Hundert Produkten wurde das natureplus-Label verliehen.

Eine ganze Reihe von Vergaberichtlinien, insbesondere für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen, ist durch die Förderung der FNR möglich geworden. Dazu gehören Dämmstoffe aus verschiedenen Pflanzenfasern, Wolle und Holzfasern; diverse Holzwerkstoffe und -platten, Holzfußböden, Wollteppiche und Linoleum. Auch Bauprodukte aus mineralischen Rohstoffen können ausgezeichnet werden, wenn diese ausreichend verfügbar sind oder überwiegend aus Sekundärrohstoffen stammen, wie z.B. die jeweils besseren Mauersteine, Tonziegel, Betondachsteine und Porenbeton. Jedes ausgezeichnete Produkt erfüllt Basiskriterien wie umweltschonende Rohstoffgewinnung, energie- und umwelteffiziente Produktion, Verbot giftiger Stoffe über gesetzliche Vorgaben hinaus, minimale Emissionen in die Raumluft.

Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen liegen natureplus besonders am Herzen, weil sie erneuerbare Ressourcen nutzen. Doch bei mangelhafter Gebrauchstauglichkeit oder verkürzter Lebensdauer gibt es kein natureplus-Label. Auch die Raumluftbelastung ist hier ein Thema – jedes innen verwendete Produkt muss in die Prüfkammer und strengen Anforderungen genügen. Deren Einhaltung ist keineswegs selbstverständlich. So können Holzwerkstoffe, bei denen emissionsstarke Hölzer verwendet werden, nur ausgezeichnet werden, wenn im Herstellungsverfahren entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, dass das Endprodukt die Raumluft nicht belastet. In Naturfarben können Lösemittelmissionen ein Ausschlusskriterium sein. Die Verwendung von Hilfsstoffen wird heiß diskutiert und führte – im Beispiel PMDI-Klebesysteme für Holzfaserplatten – zu einer auf Produktionsrisiken erweiterten Bewertung von Einsatzstoffen, auch wenn diese nur in kleinen Anteilen in das Produkt eingehen.

Die Aufstellung der Kriterien und die Abwägung ihrer Gewichtung erfolgt bei natureplus durch eine vom Vorstand berufene Expertengruppe. Im Vorstand sind alle Interessensgruppen paritätisch vertreten: Prüfinstitute, Gewerkschaft, Verbraucher, Wissenschaft und Umweltverbände als ideale Träger haben letztlich mehr Stimmkraft als Hersteller, Handel, Planer und Bauausführende. Die Mitglieder des Vorstands stammen aus den zentraleuropäischen Ländern, in denen natureplus bisher am aktivsten ist: Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Belgien und Großbritannien. Die Kriterien und die Labelvergabe sind öffentlich zugänglich, wissenschaftlich nachvollziehbar und stehen diskriminierungsfrei allen Herstellern offen, die sich an der Nachhaltigkeit orientieren.

Damit können die natureplus-Standards auch bei öffentlichen Ausschreibungen verwendet werden und dazu beitragen, dass die umweltorientierte Beschaffung der öffentlichen Hand bei Bauvergaben ein Ziel findet. Für die Hersteller ist natureplus eine Orientierung, welche Nachhaltigkeitskriterien im gesellschaftlichen Konsens erwartet werden. Dem Käufer und der Fachwelt hilft das Label, mit wenig Aufwand die Spreu vom Weizen zu trennen. Diese Effekte steigern die Effizienz und mindern die Transaktionskosten, zu Deutsch: natureplus spart in der Wertschöpfungskette viel Geld, das dem umweltbewussten Verbraucher zugute kommt!

→ Langfassung des Vortrages

Uwe Welteke-Fabricius

Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen natureplus e.V.

welteke-fabricius@natureplus.org

www.natureplus.org

Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen

Dr. Ulla Eggers

Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller

Die Natur gab uns die Idee. Farben und Lacke vom Acker sind heute kein Traum ökologisch bewusster Bauherren mehr, sondern bieten Chancen für vielfältige Einsatzmöglichkeiten besonders im Holzbau.

Naturfarben werden aus natürlichen, mineralischen und möglichst nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Wichtige Entscheidungskriterien bei der Auswahl der Rohstoffe sind hohe Humanverträglichkeit, gute Umweltverträglichkeit und hervorragende technische Eigenschaften.

Die Erfüllung hoher technischer Anforderungen ist die wesentliche Voraussetzung beim Einsatz der Farben. Die Erfüllung von EN- und DIN-Normen sind u.a. Ansprüche, die an die Auswahl der natürlichen Rohstoffe gelegt werden. Zu den besonderen technischen Vorteilen gehören die Bildung elastischer Filme, einfache Renovierbarkeit und vor allem der Erhalt der natürlichen Werkstoffeigenschaften der Hölzer. Die Anwendungsgebiete sind sehr vielfältig und geeignet für den privaten Bauherren, den Verarbeiter und die Industrie.

Das Auswahlkriterium „natürlich“ ist aber kein hinreichendes Argument. Auch Naturstoffe können Gesundheitsgefahren und Umweltbelastungen mit sich bringen. Diese Grenzen gilt es auszuloten, denn unsere Verantwortung gilt der Gesundheit des Menschen und der Schonung unserer Umwelt.

Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe im nicht-energetischen Bereich fördert die Artenvielfalt in der Landwirtschaft, schont die endlichen Ressourcen und liefert einen Beitrag zu Innovation, Wertschöpfung und Beschäftigung.

→ Langfassung des Vortrages

Dr. Ulla Eggers

Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller

ulla.eggerts@t-online.de

www.in-ve-na.de

Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen

Jörg Wappler

WOF Planungsgemeinschaft

Es wird bei der Altbausanierung der Einsatz nachwachsender Rohstoffe und solcher, die in der Erde nahezu unbegrenzt vorhanden sind, als alternativlos angesehen. Dieser Einsatz mit einigen seiner Schwierigkeiten, ähnlich wie beim Wechsel von der fossilen und atomaren zur erneuerbaren Energieerzeugung, wird im Vortrag anhand einiger Projekte gezeigt und zur Diskussion gestellt, z.B. über:

- Baustoffwiederverwendung: Wir können uns nicht neu erschaffen.
- Ortsbilder: Der Dämmwahn macht sie gleich und gleicher.
- Ökologische Baumaterialien: Die Transportwege fressen den Vorsprung.
- Konstruktiver Holzschutz: Die Wärmedämmung holt sich die Chemie zurück.
- Dämmung: Tragen und dämmen zusammen oder getrennt?
- Wärmedämmverbundsysteme: Wiederverwendung oder Endlagersuche?
- Außenputz auf Wärmedämmverbundsystemen: Wir trinken unsere Beschichtungen.
- Innendämmung: Ein Leben im Gummistiefel oder Feuchteregulierung?
- Wärmebereitstellung und -verteilung: Wärme ist da, wir müssen sie nur dahin bringen, wo sie gebraucht wird.

→ Langfassung des Vortrages

Jörg Wappler

WOF Planungsgemeinschaft

wappler@wof-planungsgemeinschaft.de

www.wof-planungsgemeinschaft.de

ZUSAMMENFASSUNG

BMELV-Tagung „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ / Wettbewerbsauslobung HolzbauPlus

Eckhard Klopp

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Die Veranstaltung „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) stieß mit knapp 150 Teilnehmern insgesamt auf hohes Interesse. Die Teilnehmerschaft war geprägt von einem hohen Anteil an Multiplikatoren und Entscheidern, die das Forum in den Pausen rege zur Kontaktaufnahme und zum Informationsaustausch nutzten.

Vor den Fachvorträgen lobte der Parlamentarische Staatssekretär Peter Bleser den Wettbewerb „HolzbauPlus – Bundeswettbewerb Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ des BMELV aus. Deutschlandweit sind Bauherren aufgerufen, sich daran zusammen mit ihren Architekten, Fachplanern und bauausführenden Unternehmen zu beteiligen (siehe: www.holzbauplus-wettbewerb.info).

Die Fachvorträge überspannten inhaltlich den gesamten Bogen zu Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Deutlich wurde, dass Holzbaukonstruktionen im Neubau und in der Altbausanierung eine fortschrittsorientierte Alternative mit vielen Vorteilen in der Ressourcen- und Energieeffizienz, Flächeneffizienz, Qualitätssicherung, Technologie und Gestaltungsfreiheit bieten. Jedoch kann die naturbaustoffliche Komponente im Ausbau von Holzgebäuden und in der Sanierung hinsichtlich der Marktpräsenz noch verbessert werden. Neue Marktpotenziale durch neue Technologien im Holzbau sind auch in der Bestandssanierung auszumachen. Hier eignen sich nachwachsende Rohstoffe insbesondere für die Verbesserung des Energiestandards (Außen-/Innendämmung, Holzheizkonzepte). Weitere Potentiale des Holzbaus sind im internationalen Technologieaustausch und der internationalen Standardisierung zu erkennen. Eine höhere Holzbauquote und -akzeptanz beim Bau öffentlicher Gebäude wäre wünschenswert und wirtschaftlich realisierbar. Nationale oder länderbezogene gesetzliche Anforderungen an den Brandschutz werden im Holzbau oft als übertrieben angesehen, jedoch wird der Weg von Nachweisverfahren bis zur Änderung der Gesetzgebung nicht konsequent genug betrieben, um hier die Marktposition von Holzkonstruktionen zu verbessern. Bei Holzbauweisen, die mit Strohballen gedämmt werden, wurde die sehr hohe Ressourcen- und Energieeffizienz herausgestellt. Auch mehrgeschossige Gebäude mit bis zu 5 Geschossen können realisiert werden. Eine weitere Optimierung der Bauteilaufbauten u. a. durch Kalk- und Lehmbaustoffe (energetisch, bauphysikalisch, gesundheitlich, wirtschaftlich) ist wünschenswert, erfordert jedoch weitere wissenschaftliche Untersuchungen. Die günstigen Eigenschaften von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen können in Lebenszyklusanalysen bilanziert und nachgewiesen werden und finden bereits Berücksichtigung in den Zertifizierungen nach DGNB und BNB. Eine zusätzliche Berücksichtigung der CO₂-Substitution in Form von Gutschriften in der Zertifizierung wäre möglich und sinnvoll. Lebenszyklusberechnungen sind ein wichtiges und geeignetes Planungswerkzeug bei der Konzeption nachhaltiger Gebäude mit Potential zum Planungsstandard. Sie ermöglichen erst eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung von Invest- und Betriebskosten und der Ökobilanz. Jedoch funktionieren die Bilanzierungswerkzeuge noch nicht ohne die Unterstützung von Spezialisten. Eine Verbesserung der Datengrundlage (Ökobilanzen und Lebensdauer), geeigneter Bilanzierungswerkzeuge und Zertifizierungsmöglichkeiten für kleinere Projekte sind wünschenswert. Neben der Bilanzierung wurde die Notwendigkeit von Bewertungs- und Qualitätszeichen für Baustoffe hervorgehoben, die für die Kundenorientierung und die Ausschreibungspraxis eine wertvolle Hilfe bieten. Mit „natureplus“ steht ein solches Qualitätszeichen für den Markt zur Verfügung.

In Bezug auf die aktuelle Praxis in der Gebäudedämmung wurde auf die zukünftig erheblichen Entsorgungsprobleme heute verbreiteter Dämmsysteme - vor allem Wärmedämmverbundsysteme - hinsichtlich Trennbarkeit und Schadstoffinhalte hingewiesen. Naturdämmstoffe bieten hier Alternativen, jedoch seien in noch zu vielen Naturdämmstoffen problematische Zusatzstoffe enthalten und somit ein Optimierungsbedarf festzustellen.

Die Raumluftqualität ist ein immer wichtigeres Qualitätsmerkmal. Sie ist messbar und durch sehr strenge Grenzwertvorgaben seitens EU und Umweltbundesamt geregelt. Hieraus lassen sich steigende Anforderungen an die Baustoffe und die Planung ableiten. Zum Emissionsverhalten von Bauteilschichten, insbesondere Boden, Wand und Decke, als auch von Oberflächenbeschichtungen und Reinigungsmitteln sind weitere Forschungen auch bei Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen notwendig. Gesetzliche Vorgaben (REACH, EG-Biozidrichtlinie u. a.) seien jedoch an vielen Stellen nicht nachvollziehbar und bedeuten eine Benachteiligung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen.

Insgesamt wurde deutlich, dass das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen einen maßgeblichen Beitrag zu Zukunftsfragen der Bauwirtschaft leisten kann, jedoch noch weiterer Forschungs-, Entwicklungs- und Qualifizierungsbedarf besteht und die Marktakzeptanz durch Information, geeignete Planungswerkzeuge und verbesserte rechtliche Rahmenbedingungen noch weiter gesteigert werden kann.

TEILNEHMERLISTE

Richard Adriaans
Informationsverein Holz e.V.
32051 Herford

Claus Asam
Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung im
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR)
10623 Berlin

Dr. Nicole Becker
VDI Zentrum für Ressourceneffizienz GmbH
10117 Berlin

Christian Blauel
Matrix Architektur GmbH
18055 Rostock

Peter Bleser, PSt
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz (BMELV)
10117 Berlin

Sabine Blossey
Ministerium für Umwelt, Gesundheit und
Verbraucherschutz Brandenburg
14473 Potsdam

Dr. Susanne Bollmus
Georg-August-Universität Göttingen
37077 Göttingen

Thilo Brause
Betrieb für Bau und Liegenschaften Mecklenburg-
Vorpommern (BBL)
18055 Rostock

Jens Bretthauer
Flachshaus GmbH
16928 Falkenhagen

Jörn Budde
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
14469 Potsdam

Claudia Cappeller
cappellerarchitekten
06114 Halle

Herbert Danner
Baubiologie Herbert Danner
81825 München

Stephan Daudt
22393 Hamburg Christine Däumling
Umweltbundesamt
14195 Berlin

Ludger Dederich
Holzbau-Deutschland-Institut e.V.
53117 Bonn

Klaus Diehl
Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e. V.
37213 Witzenhausen

Helmut Drechsler
Consultant Nachwachsende Rohstoffe - Naturbaustoffe
12621 Berlin

Recep Ugür Efendi
Holzwolle Lange
34439 Willebadessen

Dr. Ulla Eggers
Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller
29389 Bad Bodenteich

Manfred Filippi
Holzbau Deutschland Institut e.V.
10117 Berlin

Philipp Flade
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinützige
GmbH (IHD)
01217 Dresden

Alekos Flamini
Camerino Universität (Italien)
10407 Berlin

Dr. Hans-Jürgen Froese
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz (BMELV)
10117 Berlin

Dr. Torsten Gabriel
FNR e.V.
18276 Gülzow

Andreas Gade
Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
16225 Eberswalde

Dr. Antje Gellerich
Georg-August-Universität Göttingen
37077 Göttingen

Nina Gerard
10999 Berlin

René Görnhardt
FNR e.V.
18276 Gülzow

Thomas Görsch
WOF-Planungsgemeinschaft
10437 Berlin

Daniel Grohe
krüger architektur
76227 Karlsruhe

Simon Grohe
16225 Eberswalde

Sven Haberhausen
Holzwolle Lange
34439 Willebadessen

Till Hallas
01705 Freital

Sven Hänichen
ABW Oikoartec GmbH
12435 Berlin

Michael Heide
Zentralverband des deutschen Baugewerbes
10117 Berlin

Markus Hemp
Kompetenzzentrum Bauen mit Nachwachsenden Rohstoffen (KNR)
48163 Münster

Birgit Herrmann
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
18276 Gülzow

Günther Hoffmann
Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung
10117 Berlin

Christian Hohm
Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des
Landes Brandenburg
14411 Potsdam

Ullrich Huth
Vizepräsident Deutscher Holzwirtschaftsrat (DHWR)
10117 Berlin

Guntram Jankowski
werk A architektur
10557 Berlin

Thomas Janßen
12055 Berlin

Nicolas Kerz
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
10587 Berlin

Eckhard Klopp
FNR e.V.
18276/Gülzow

Holger König
Ascona König-Jama GbR
85757 Karlsfeld b.München

Bernd Korte
Bernd Korte Holzbau Ltd.
31547 Rehburg Loccum

Ivonn Kramm
Roswag Architekten GvAmbH
10997 Berlin

Roland Krieg
Herd-und-Hof.de
10249 Berlin

Lothar Krüger
LFB-Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde
16225 Eberswalde

Jan Lange
Holzwolle Lange
34439 Willebadessen

Sandra Larcher
Hochschule Karlsruhe - IAF
76133 Karlsruhe

Frank Lattke
lattkearchitekten
86163 Augsburg

Frank Lewitz
in-vitro-tec GmbH
10315 Berlin

Stephan Loboda
Redaktion AFZ-DerWald
13189 Berlin

Michael Lohr
Lomi-PR GmbH
97845 Neustadt a. Main

Dr. Jan Lüdtko
Johann Heinrich von Thünen-Institut
21031 Hamburg

Dr. Stephan A. Lütgert
Deutsche Stiftung Kulturlandschaft
10117 Berlin

Gunter Mieth
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz (BMELV)
10117 Berlin

Nico Mieth
GPAC Gerd Priebe Architects & Consultants
01099 Dresden

Horst Mosler
HOMATHERM GmbH
06536 Berga

Dr. Artur Müller
Evonik Industries AG
10117 Berlin

Christian Müller
Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
(FH)
16225 Eberswalde

Erik Müller
TU Chemnitz
09126 Chemnitz

Dr. Martin Müller
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz (BMELV)
10117 Berlin

Johannes Niedermeyer
Gütegemeinschaft Holzbau Ausbau Dachbau e.V.
10117 Berlin

Dr. Daniel Ola
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
14469 Potsdam

Dr. Christof Oldenburg
3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nach-
wachsende Rohstoffe e. V.
37075 Göttingen

Klemens Osika
ESPE GmbH
67063 Ludwigshafen

Dr. Frank Otto
Ingenieurbüro für Bauphysik Dr. Otto und Klatecki GmbH
34466 Wolfhagen

Peter Pascher
Deutscher Bauernverband e.V.
10117 Berlin

Dr. Ralf Pecenka
Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.
14469 Potsdam

Paola Pfenninger
Atelier-Workshop

Ulf Pleines
Bauhaus-Universität Weimar
99425 Weimar

Hansjörg Pohlmeier
Holzbaucorridor Rheinland-Pfalz
56068 Koblenz

Andreas Preuß
Nds. Landesforsten
29633 Munster/ Oerrel

Janin Rabaschus
01099 Dresden

Günter Reichwaldt
Nds. Landesforsten
29633 Munster/ Oerrel

Jürgen Richter
Landesbeirat Holz Sachsen e.V.
01159 Dresden

Urs Richter
12049 Berlin

Eike Roswag
Roswag Architekten GvAmbH
10997 Berlin

Sebastian Rüter
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)
21031 Hamburg

Prof. Jürgen Ruth
Bauhaus-Universität Weimar
99425 Weimar

Christoph Rüter
Leibniz Universität Hannover
30419 Hannover

Rose Sauerborn
Behrens & Heinlein Architekten
14467 Potsdam

Sandra Schäfer
KSD Kath. Siedlungsdienst/ domus Berlin

Dirk Scharmer
Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.
21394 Südergellersen

Karl Friedrich Schindler
Ing.-Büro Friedrich Schindler
10965 Berlin

Alexander Schlotter
Hertel + Schlotter
01099 Dresden

Volker Schmid
Technische Universität Berlin
13355 Berlin

Axel Schmidt
Isocell GmbH
5202 Neumarkt am Wallersee
ÖSTERREICH

Jan Schreiber
Roswag Architekten GvAmbH
10997 Berlin

Robert Schuh
tatwort - Agentur für Öffentlichkeitsarbeit
97074 Würzburg

Damian Schulte
Firma Manfred Schulte
48153 Münster

Manfred Schulte
Firma Manfred Schulte
48161 MS-Roxel

Dietmar Schulz
tangram documents GmbH
18182 Bentwisch

Gunter Schulze
WANDKONTAKT
51674 Wiehl

Karl-Hugo Schulze
AWA-Architekten
01324 Dresden

Dr. Andreas Schütte
FNR e.V.
18276 Gülzow

Daniel Schwabe
Synarchitects GmbH
10969 Berlin

Martin Sehling
Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH
01109 Dresden

Lothar Seidel
Kreisforstamt Spießingshol
31655 Stadthagen

Stefanie Silbermann
Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
16225 Eberswalde

Jürgen Sperzel
BIEN-ZENKER AG
36381 Schlüchtern

Beate Stahmann
Architektin
15848 Rietz-neuendorf

Renko Steffen
Leibniz Universität Hannover
30419 Hannover

Achim Süß
Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Land-
wirtschaft und Verbraucherschutz
65189 Wiesbaden

Winfried Tasler
Betrieb für Bau und Liegenschaften Mecklenburg-
Vorpommern (BBL)
18055 Rostock

Sören Tech
TU Dresden
01062 Dresden

Helge Thielbein
Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH
01109 Dresden

Sabine Uhlig
WOF-Planungsgemeinschaft
10437 Berlin

Ulrike von Schlippenbach
BioÖkonomieRat bei acatech
10117 Berlin

Prof. André Wagenführ
TU Dresden
01062 Dresden

Jörg Wappler
WOF-Planungsgemeinschaft
10437 Berlin

Jürgen Waßermann
HOCK GmbH & Co. KG
86720 Nördlingen

Jürgen Weber
Team Holzrahmenhaus e.V.
52080 Aachen

Peter Weber
Weber Bauträger GmbH
54296 Trier-Irsch

Dr. Holger Weimar
Johann Heinrich von Thünen Institut
21031 Hamburg

Karl-Heinz Weinisch
Weinisch & Partner Institut für Qualitätsmanagement
und Umfeldhygiene
97990 Weikersheim

Nina Weißmann
Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V.
38108 Braunschweig

Uwe Welteke-Fabircius
natureplus e.V.; Internationaler Verein natureplus
34128 Kassel

Claudia Werner
K.-H. Werner und C. Werner GbR
01217 Dresden

René Wildgrube
Reimann Gonseth Architekten
18439 Stralsund

Dennis Wolf
Natrubaustoffe Bauermeister
72393 Burladingen

Fabian Wulf
Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
(HNE) Eberswalde
16225 Eberswalde

Sven Wüstenhagen
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM
06120 Halle

Dilek Yarimasik
Hochschule Karlsruhe - IAF
76133 Karlsruhe

Kerstin Zimmermann
Öko-Zentrum NRW
59065 Hamm

Helge Zimniak
Flachshaus GmbH
16928 Falkenhagen

VORTRÄGE LANGFASSUNG

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen: Aktuelle Forschungsaktivitäten und Erläuterungen zum Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“

Eckhard Klopp

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
(FNR)**



nachwachsende-rohstoffe.de



HOLZBAUPLUS
Bundeswettbewerb - Bauen mit
nachwachsenden Rohstoffen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

- **Aktuelle Forschungsaktivitäten und Förderprogramm**
- **Erläuterungen zum Bundeswettbewerb "HolzbauPlus"**

Dipl.-Ing. Arch. Eckhard Klopp

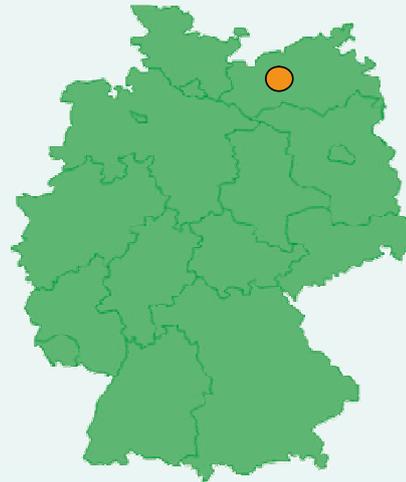
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V. (FNR)



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Funktion: Zentrale Koordinierungsstelle für den Bereich Nachhaltende Rohstoffe in Deutschland
- ▶ Gründung: Oktober 1993
- ▶ Standort: Gülzow bei Güstrow
- ▶ Förderung: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)
- ▶ Mitglieder: 70
- ▶ Mitarbeiter: 76



Projektförderung



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ BMELV-Förderprogramm Nachhaltende Rohstoffe
 - 2012: 59 Mio. €
- ▶ Energie- und Klimafonds der Bundesregierung
 - 2012: 3,25 Mio. €
- ▶ BMU-Förderprogramm Energetische Biomassenutzung
 - 2012: 800.000 €

Arbeitsschwerpunkte



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Erneuerbare Energien aus Biomasse
- ▶ Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ Schmierstoffe aus Pflanzenölen
- ▶ Biokonversion
- ▶ Verbraucherinformation

Ziel → verstärkte Markteinführung

Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
- ▶ mittlerweile 2150 geförderte Projekte im Bereich NR und 6 Projekte bei EKF
- ▶ jährlich rund 500 laufende Projekte
- ▶ Marktaugliche Produkte und Technologien im Bereich der
 - Bioschmierstoffe
 - Bau- und Dämmstoffe
 - Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
 - Bioenergie

F&E-Förderschwerpunkte



nachwachsende-rohstoffe.de

im Bereich „Stoffliche und konstruktive Nutzung von Holz“, u.a.:

- ▶ Erschließen von neuen Anwendungsfeldern für Holz im Bereich Bauen & Wohnen
- ▶ Beseitigung von Anwendungsnachteilen von Holz und Holzwerkstoffen im Baubereich (z.B. in den Bereichen Brandschutz, Dauerhaftigkeit)
- ▶ Verbesserung der Anwendungseigenschaften einheimischer Hölzer als Alternative zu Importhölzern oder traditionellen Baustoffen (z.B. Holzmodifizierung)
- ▶ Entwicklung neuer oder grundlegend verbesserter Verbundsysteme und –konstruktionen mit Holz und Holzwerkstoffen, Entwicklung von grundlegenden Systemlösungen mit Holz und Holzwerkstoffen, Nutzung von Holz im mehrgeschossigen Holzbau und im Nichtwohnungsbau
- ▶ Implementierung von Bilanzdaten für Holz in Planungs- und Bewertungssysteme

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 6

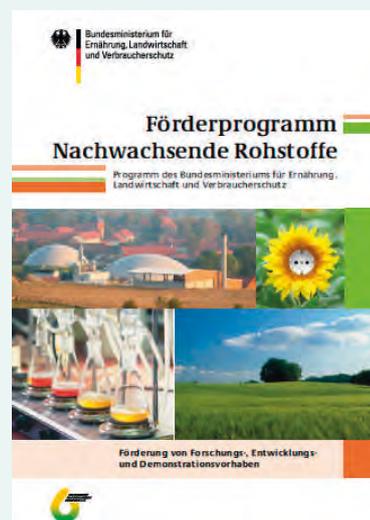
Projektförderung Bauen



nachwachsende-rohstoffe.de

über das „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“:

- ▶ seit 1998 im Bereich Bauen (Forschung zu Holz/Holzwerkstoffen, Dämmstoffe, Fußböden, Bauhilfsstoffe etc.) fast 100 Vorhaben mit über 20 Mio. € Fördermitteln durch das BMELV über die FNR
- ▶ „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“ und die konkreten Voraussetzungen für eine Antragstellung unter www.fnr.de, Stichwort „Projektförderung“



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 7

Projektförderung Bauen



nachwachsende-rohstoffe.de

über das „Förderprogramm Nachhaltende Rohstoffe“:

- ▶ von 2003 bis 2007
Markteinführungsprogramm „Naturfaserdämmstoffe“
- ▶ Verdopplung der Marktanteile
- ▶ Ausweitung und Modernisierung der Produktionskapazitäten bei den Herstellern
- ▶ höherer Bekanntheitsgrad von Naturdämmstoffen
- ▶ Stärkung des Verbrauchervertrauens durch Öffentlichkeitsarbeit und Beratung



Projektförderung Bauen



nachwachsende-rohstoffe.de

über das „Förderprogramm Nachhaltende Rohstoffe“:

- **natureplus-Gütesiegel**
- Richtlinien für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen
- internationales Qualitätszeichen für Bau- und Wohnprodukte
- hohe Qualität in Bezug auf Gesundheit, Umwelt und Funktion



Projektförderung Bauen



nachwachsende-rohstoffe.de

über das „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“:

- ▶ LEGEP-Software
- ▶ Idee: Kopplung von Planungs- und Ausschreibungssoftware, Lebenszykluskosten und Umweltbilanzdaten
- ▶ Ziel: Lebenszyklusanalyse und Bewertung der ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit in der Gebäudeplanung



Projektförderung Bauen



nachwachsende-rohstoffe.de

über das „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“:

- ▶ Holz-/Anhydrit-Decken
- ▶ Bauteiloptimierung durch Stahlverzicht und Anhydrit
- ▶ besseres Feuchteverhalten, verbessertes Raumklima
- ▶ wesentlich geringerer Primärenergieaufwand



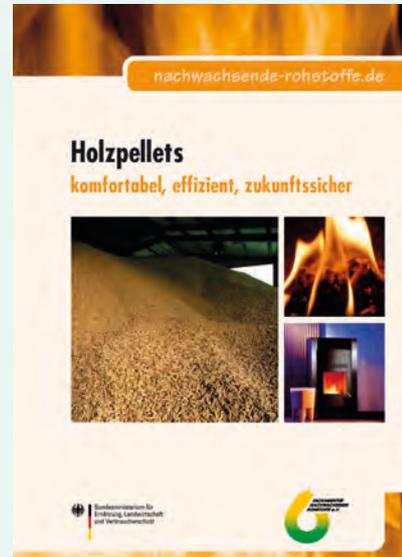
Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Karl Rautenstrauch

Beratungsangebot Heizen mit Holz



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Broschüren, Marktübersichten, Infolyer (kostenfreier Versand)
- ▶ Internet: www.bio-energie.de
- ▶ Messen und Veranstaltungen
- ▶ Telefonberatung:
Herr Dr. Hansen, 03843/6930-116



Fachberatung Bauen & Wohnen



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Internet: www.natur-baustoffe.info
- ▶ Messen und Veranstaltungen
- ▶ Telefonberatung: 03843/6930-180
- ▶ Broschüren, Infolyer (kostenfreier Versand)
- ▶ BAUnatour – Wanderausstellung Bauen und Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ HolzbauPlus – Bundeswettbewerb Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen



BAUnatour



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ bisher ca. 40 Standorte
- ▶ Umfangreiches Rahmenprogramm mit Fach- und Verbraucherveranstaltungen, Exkursionen, u. a.
- ▶ Internet: www.bau-natour.de
- ▶ Anmeldungen für 2012/2013: FNR-Fachberatung Bauen, Tel. 03843/6930-180



Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)



nachwachsende-rohstoffe.de



Entwurf und Visualisierung: Matrix Architektur / Rostock

Zielstellung



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Büroneubau für 31 Arbeitsplätze
- ▶ umfangreicher Einsatz von Baustoffen
- ▶ aus nachwachsenden Rohstoffen
- ▶ sehr niedriger Energiestandard
- ▶ Nutzung erneuerbarer Energien
- ▶ Demonstrationscharakter
- ▶ Lebenszyklusbetrachtungen und Ökobilanzierung
- ▶ moderne zeitgemäße Architektur



Entwurf und Visualisierung: Matrix Architektur / Rostock

Fertigstellung März 2011



nachwachsende-rohstoffe.de



Neubau der FNR - Zusammenfassung



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Holzbauweise
- ▶ Ausbau mit zahlreichen weiteren Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (Dämmstoffe, Fußböden, Innenwände, Naturfarben, Türen/Fenster, Fassade, ...)
- ▶ Niedrigstenergiestandard (Heizenergiebedarf: 15,9 kWh/(m²a))
- ▶ Mehrkosten für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe = 4%
- ▶ Mehrkosten für den Energiestandard = 12 % (davon 5 % Konstruktion, 7% Haustechnik)
- ▶ CO₂-Senkenleistung: 175 Tonnen CO₂ die dauerhaft der Atmosphäre entzogen werden
- ▶ Nachweisführung zur Nachhaltigkeit über Lebenszyklusberechnungen nach LEGEP
- ▶ Weitere Informationen/Projektdokumentation unter www.natur-baustoffe.info



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 18

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de



Initiator des Wettbewerbes:

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz (BMELV)

Referat 525 (Stoffliche Biomassenutzung)

Wilhelmstraße 54 • 10117 Berlin



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 19

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de

Zielstellung



- ▶ Auszeichnung von Bauherren für realisierte Bauprojekte, in denen im hohen Maße und auf innovative Weise Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen eingesetzt wurden
- ▶ Darstellung einer gesamtheitlichen Planung, die über den konstruktiven Einsatz von Holz hinaus weitere Naturbaustoffe in Form von z.B. Dämmstoffen, Ausbaustoffen, Naturfarben, Fassadenlösungen und Innenraumgestaltungen einschließt, so ggf. auch die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe z.B. durch moderne Holzheizsysteme

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de

Teilnahmebedingungen



- ▶ teilnahmeberechtigt: private, gewerbliche oder öffentliche Bauherren die im Zeitraum vom 01.11.2010 bis 31.10.2012 innovative Gebäude fertig gestellt oder Bestandsbauten saniert haben
- ▶ Standort des Gebäudes innerhalb der Grenzen der Bundesrepublik Deutschland
- ▶ pro Teilnehmer max. 3 Einreichungen möglich (3 fertiggestellte Bauprojekte als je ein Wettbewerbsbeitrag)

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de

Preise und Anerkennungen



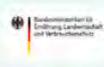
- ▶ Prämierung der besten Bauprojekte, die gestalterisch, konzeptionell und technologisch in besonderer Weise das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen demonstrieren
- ▶ Vergabe von Preisgeldern in Höhe von insgesamt 37.500 € an zu prämierenden Bauherren
- ▶ Verleihung von Anerkennungen an Architekten, Fachplaner und Bauunternehmen
- ▶ über Vergabe der Preisgelder und Verleihung der Anerkennungen entscheidet eine freie und unabhängige Wettbewerbsjury (der Rechtsweg ist ausgeschlossen)

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 22

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de

Jury



- Vorsitz: Prof. Manfred Hegger (Technische Universität Darmstadt)
- Sabine Djahanschah (Deutsche Bundesstiftung Umwelt / DBU, Osnabrück)
- MinDir Günther Hoffmann (Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Stadtentwicklung / BMVBS)
- Ullrich Huth (Deutscher Holzwirtschaftsrat / DHWR, Berlin)
- Florian Lichtblau (freier Architekt, München)
- MinDir Clemens Neumann (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz / BMELV)
- Prof. Mara Pinardi (Beuth Hochschule für Technik Berlin)
- MdB Georg Schirmbeck (Deutscher Forstwirtschaftsrat / DFWR, Berlin)

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

Vortrag: Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

24.02.2012, Seite: 23

Holzbauplus – Wettbewerb



nachwachsende-rohstoffe.de

Einzureichende Unterlagen



- ▶ Zwei Tafeln im Format DIN A2, Daten-CD/DVD, Teilnehmererklärung
- ▶ Die Einreichung der Unterlagen erfolgt an:
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Abt. Öffentlichkeitsarbeit – Wettbewerb Holzbauplus
Hofplatz 1, OT Gülzow, 18276 Gülzow-Prüzen
- ▶ Abgabetermin: 31.10.2012 (Datum des Poststempels)

Holzbauplus – Wettbewerb

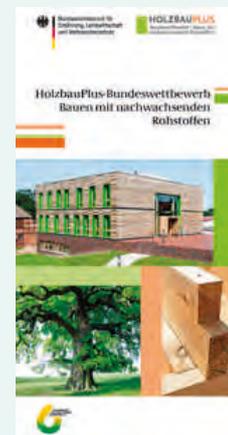


nachwachsende-rohstoffe.de

weitere Informationen



- ▶ Internetseite: www.holzbauplus-wettbewerb.info
- ▶ Wettbewerbs-Flyer
- ▶ FNR-Fachberatung Bauen
Tel. 03843/6930-180
info@natur-baustoffe.info



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



nachwachsende-rohstoffe.de



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Hofplatz 1
18276 Gülzow
Tel: 03843/6930-0, Fax: 03843/6930-102
E-Mail: info@fnr.de
Internet: www.fnr.de

Besuchen Sie unser Internetportal:
www.nachwachsende-rohstoffe.info
www.natur-baustoffe.info

Holz und Holzbaukonzepte: Praktizierter Klimaschutz

Ludger Dederich
Holzbau-Deutschland-Institut e.V.



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



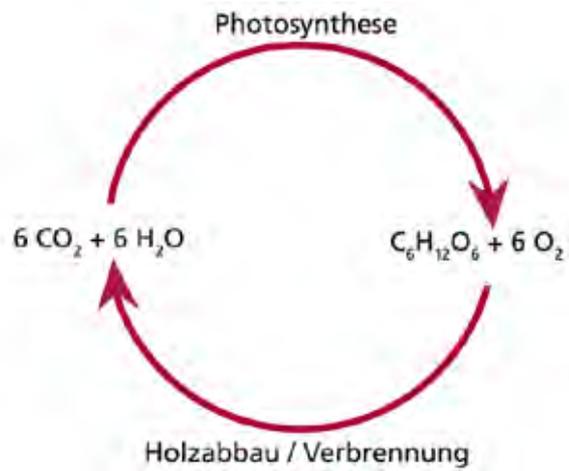
Holzhauskonzepte

_ Konstruktive Konzepte und Planungsalternativen

Tagung „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen der FNR am 24.02.2012
_ Ludger Dederich, Bonn / Berlin

1

Photosynthese

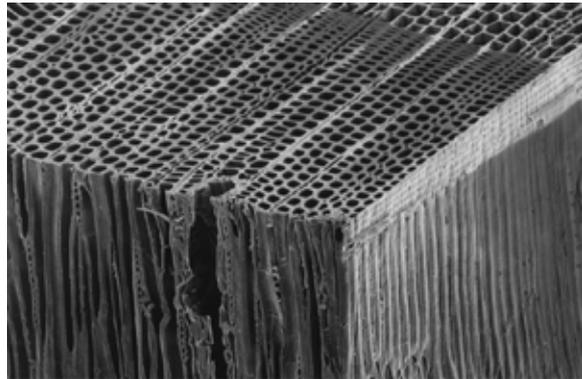


Laubholz



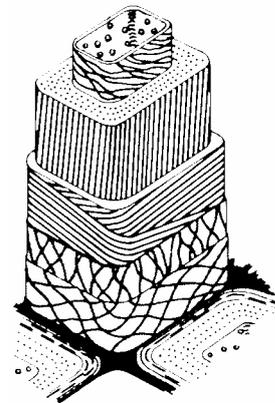
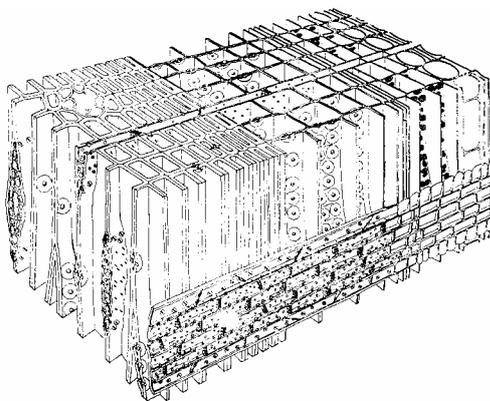
Quelle: Holzforschung, TUM

Nadelholz



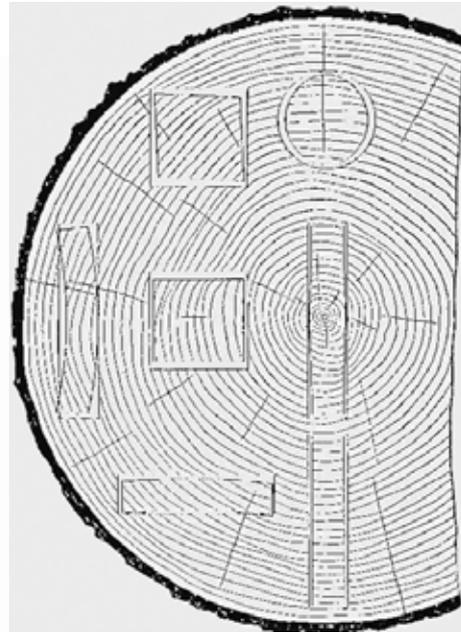
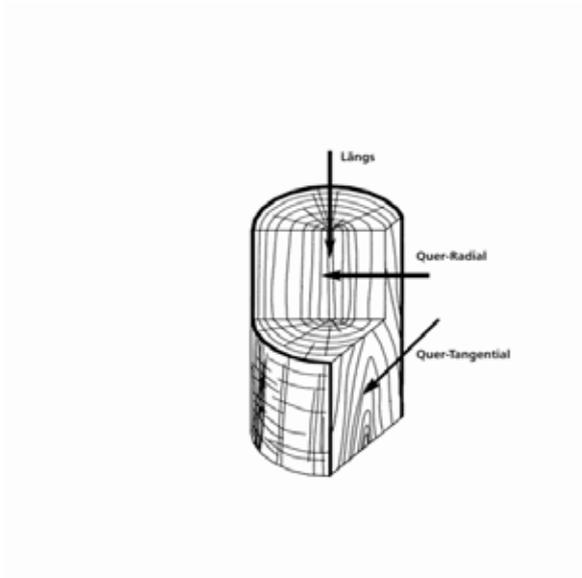
Quelle: Holzforschung, TUM

Anatomie des Holzes



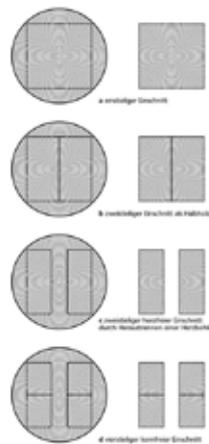
Quelle: Holzforschung, TUM

Formänderung von Holz



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Einschnittarten und Vollholzprodukte



Laubschnittholz



Konstruktionsvollholz



Brettschichtholz



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**





Produktionsanlage für Brettschichtholz; Quelle: Poppensieker + Derix, Niederkrüchten

Holz- und andere Plattenwerkstoffe



Gipskartonplatte



Gipsfaserplatte



Zementgebundene Spanplatte

Baufurniersperrholz



OSB



Furnierschichtholz



Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Holzbau ist immer Material gerechtes Planen und Bauen



Detail an Fischerschuppen, Oulu

Holzbau ist immer konstruktives Planen und Bauen



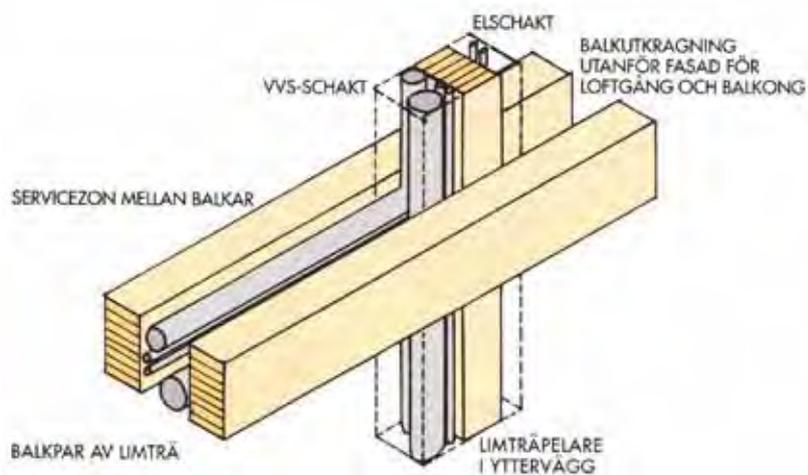
Mensa Schule Tempelhofer Feld, Berlin (Ludloff+Ludloff, Berlin)

Holzbau ist immer diszipliniertes Planen und Bauen



Zimmerei Lot Holzbau, Feldkirch (Walter Unterrainer, Feldkirch)

Holzbau ist immer System immanentes Planen und Bauen

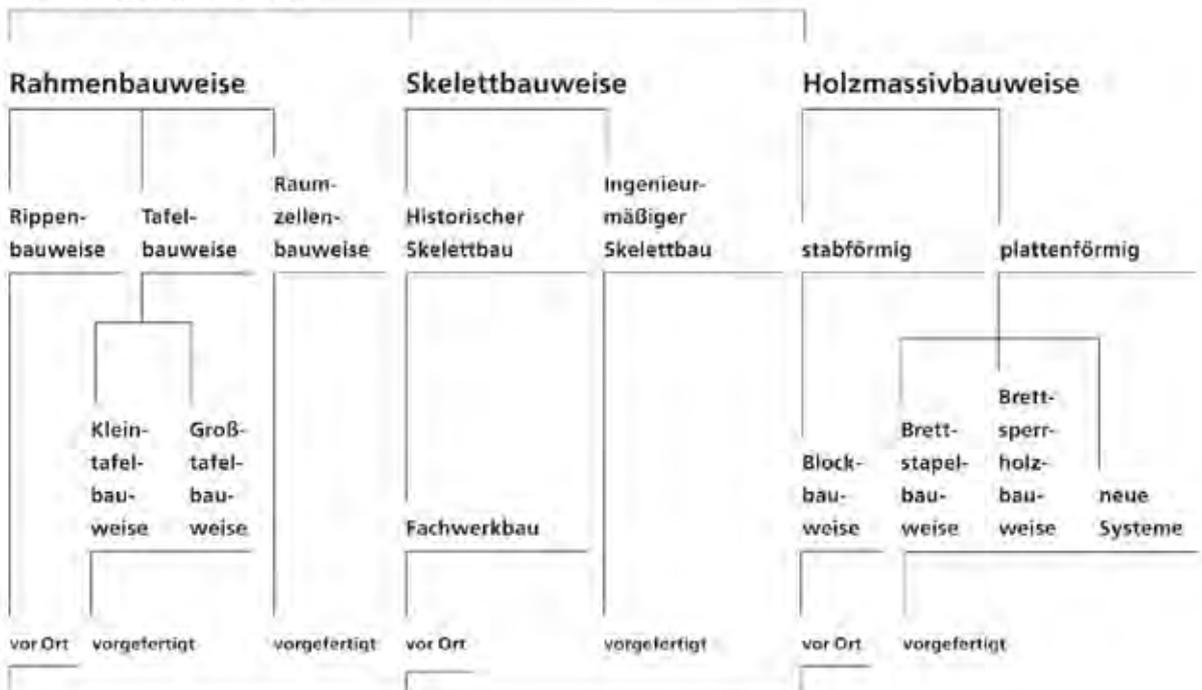


Holzbau ist immer zukunftsfähiges Planen und Bauen



Döcker-Turnhalle in Wuppertal

Holzbauweise

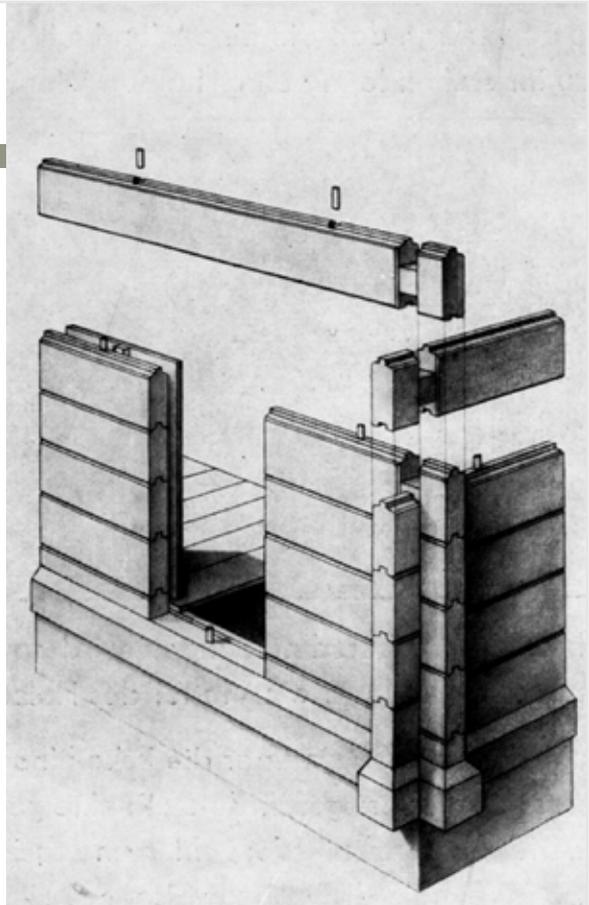




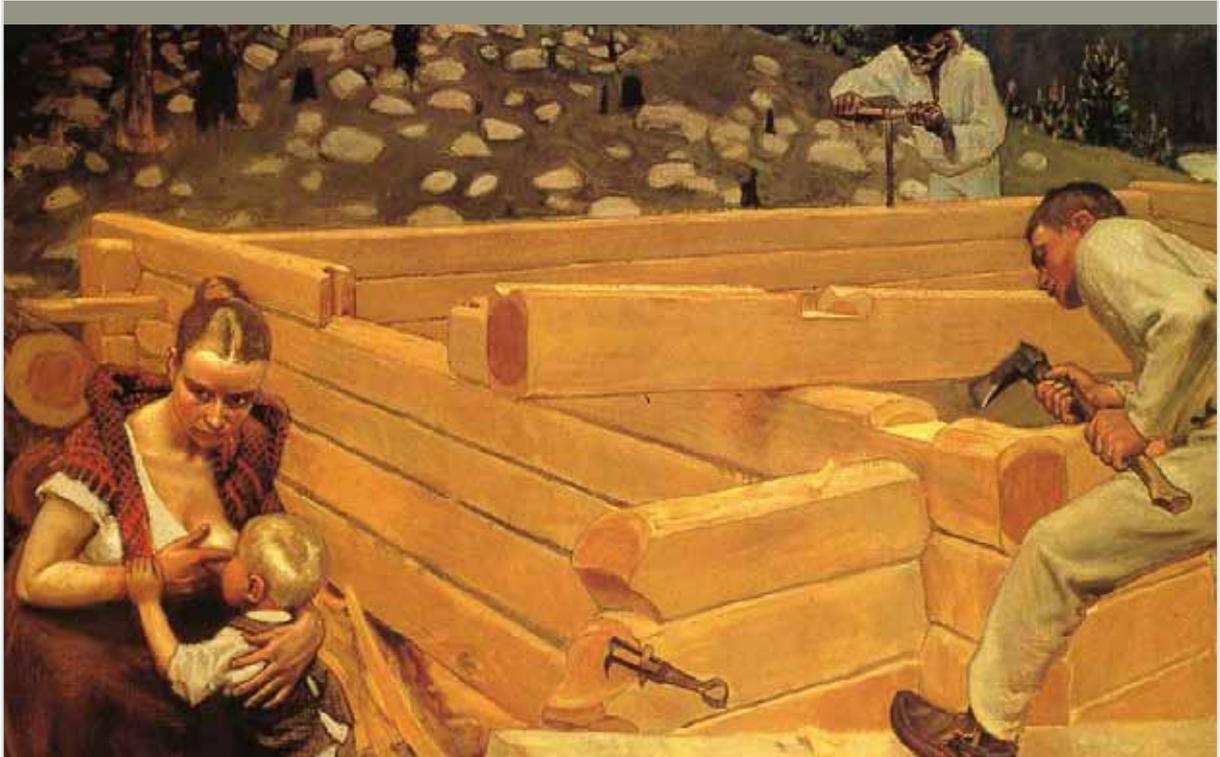
Holzmassivbauweise



Quelle: Museum Niesky (re.)

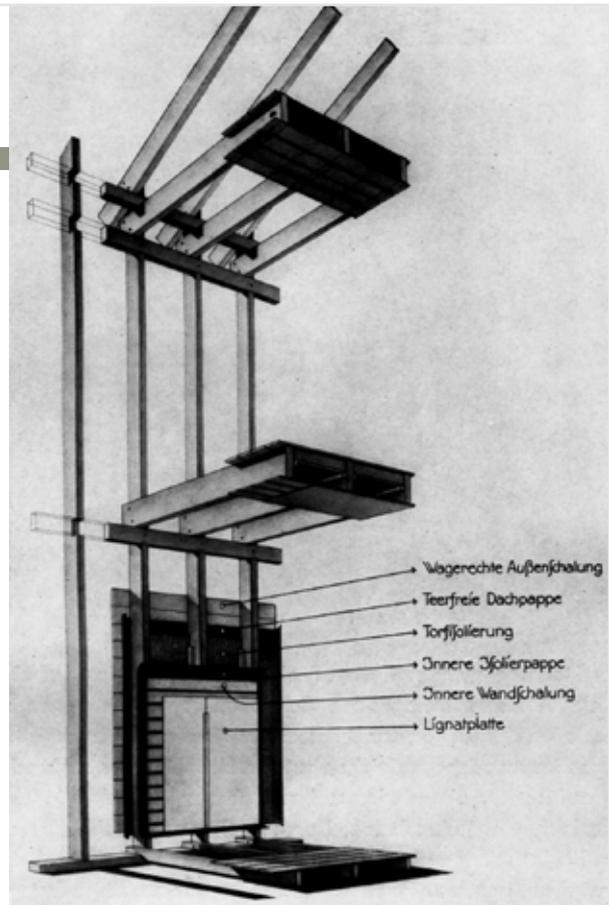


INFORMATIONSDIENST **HOLZ**





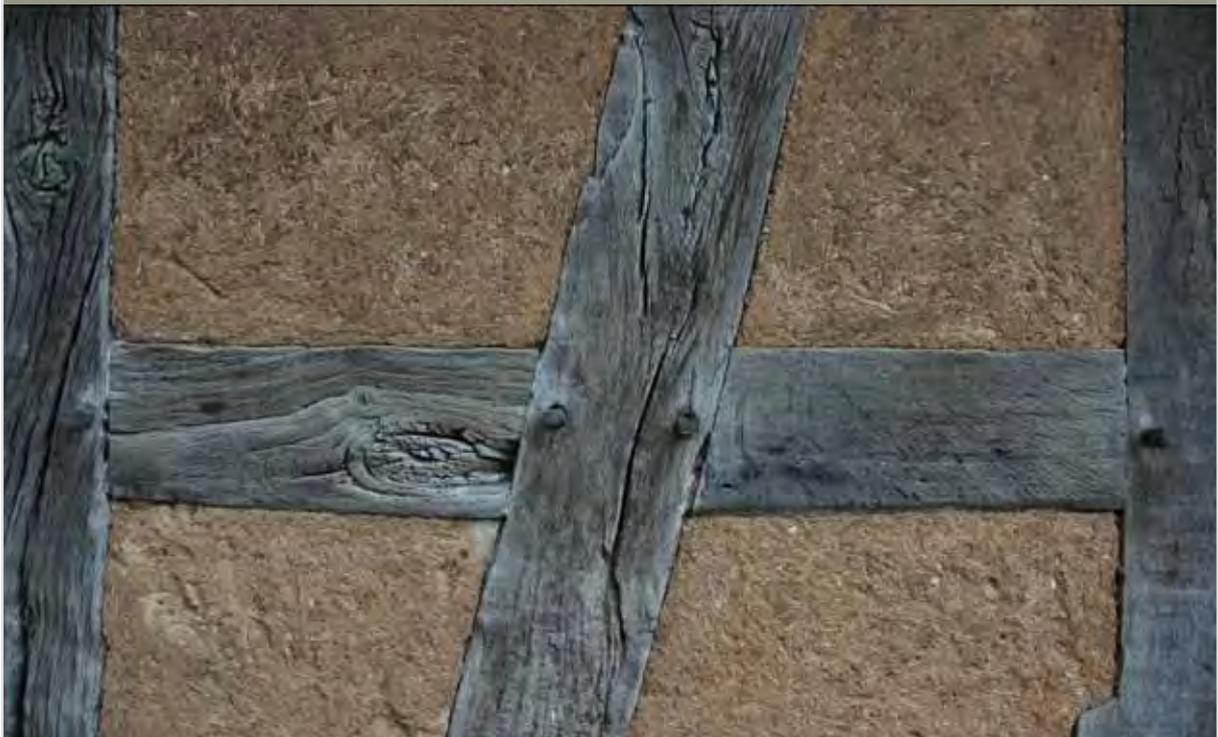
Fachwerk-/Skelettbauweise



Quelle: Holzabsatzfonds (o.), Museum Niesky (re.)



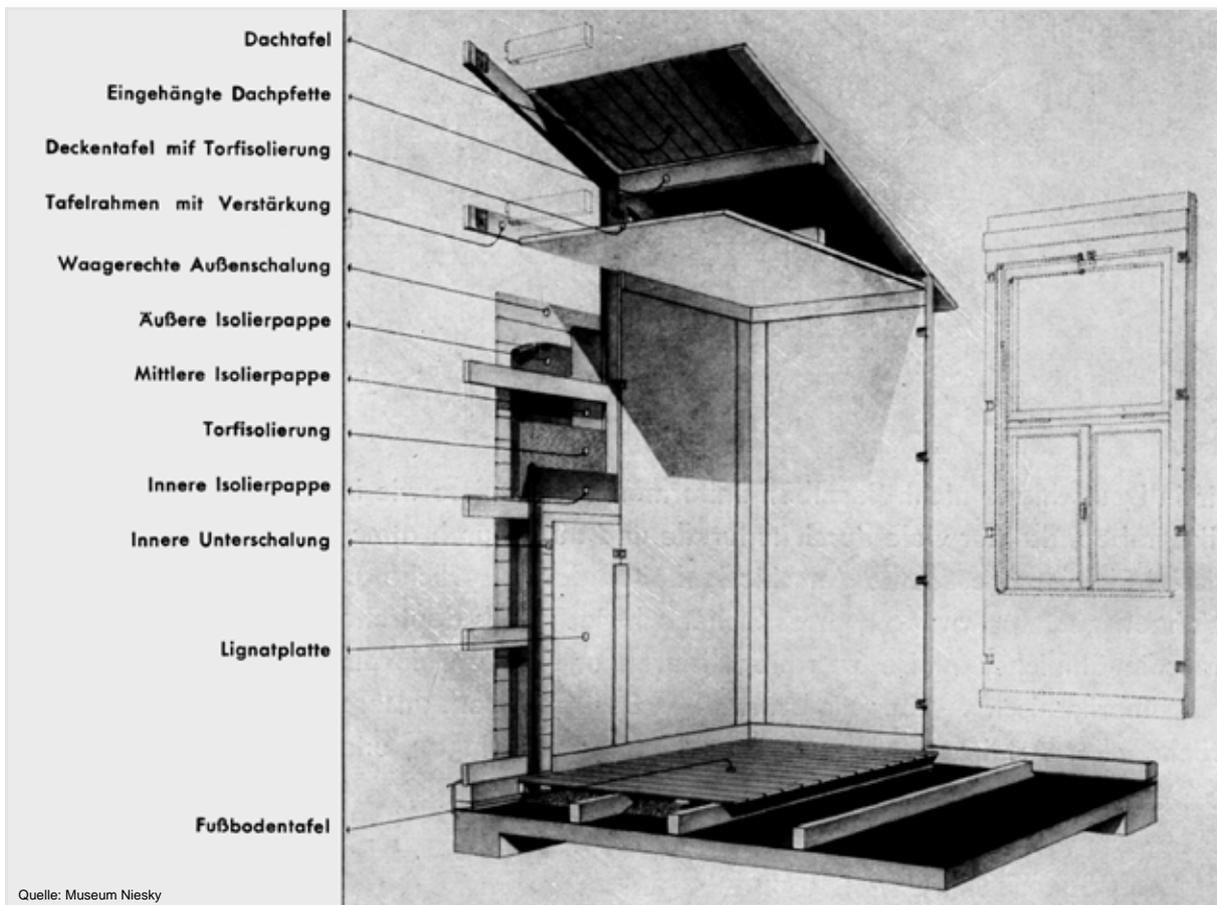
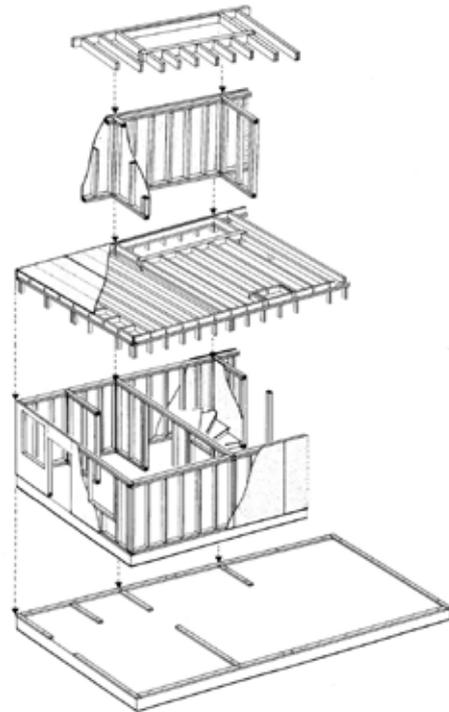
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Rahmenbauweise



Aufstockung Siemens-Siedlung, Erlangen

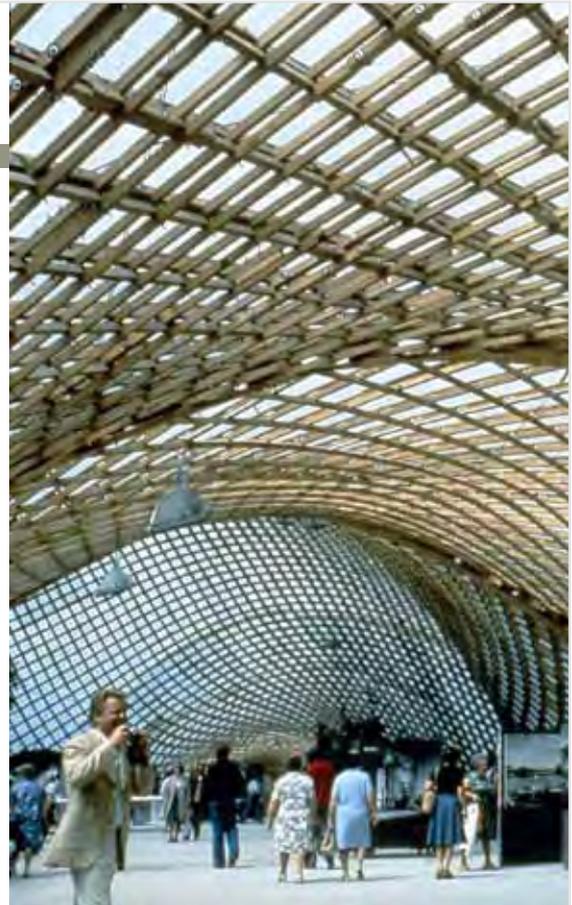




Ingenieurholzbau



Elefantenhaus Kölner Zoo (Oxen+Römer, Köln); Multihalle, Mannheim (Mutschler+Langner, Frei Otto)

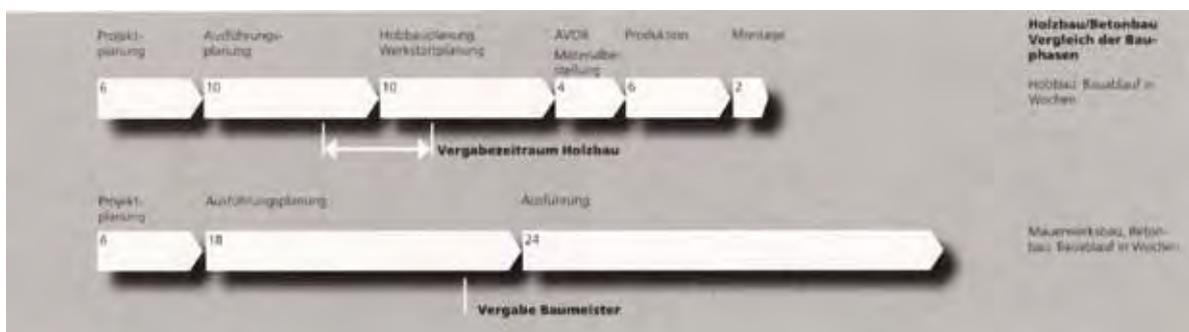


Planungsprozess



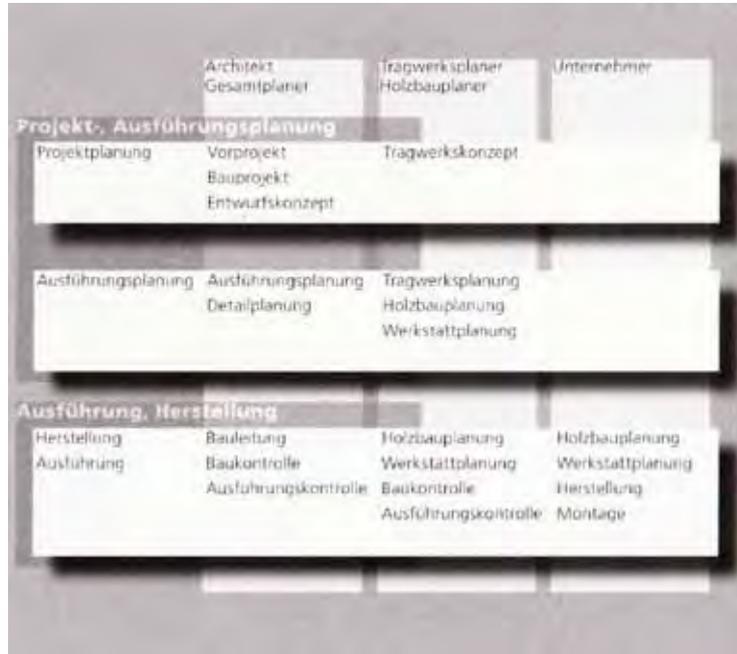
nach: Kolb, Holzbau mit System, 2008

Planungsprozess



nach: Kolb, Holzbau mit System, 2008

Planungsprozess



nach: Kolb, Holzbau mit System, 2008

Grundlagen

- _ Landesbauordnung
- _ Normen
- _ Richtlinien
- _ Fachregeln
- _ ...



Grundlagen

_ Entwurfsidee



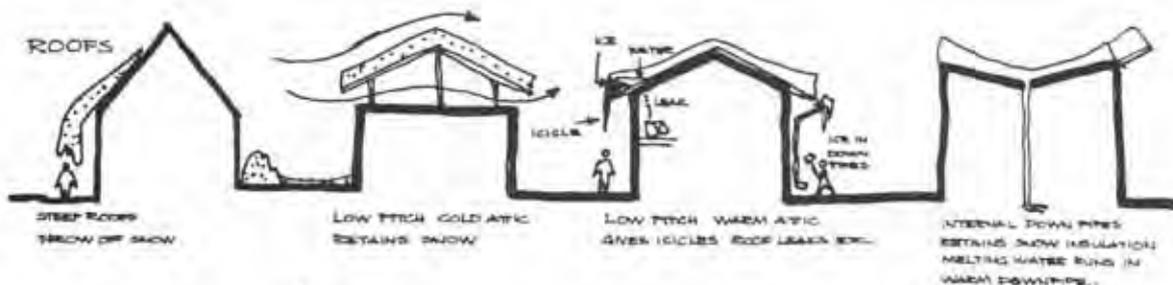
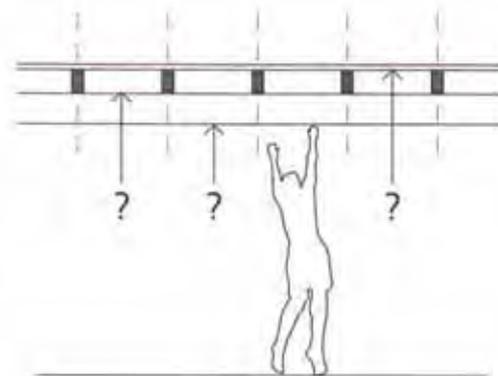
Smart House für IBA Hamburg (KadenKlingbeil, Berlin)

Grundlagen

_ Ideen zu Wirkung und Wahrnehmung

_ Funktionskonzept

— ...

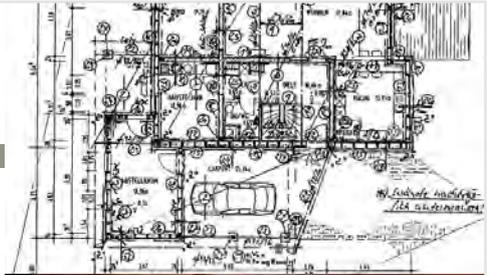


Quelle: Tafel / Widmann (o.), Erskine (u.)



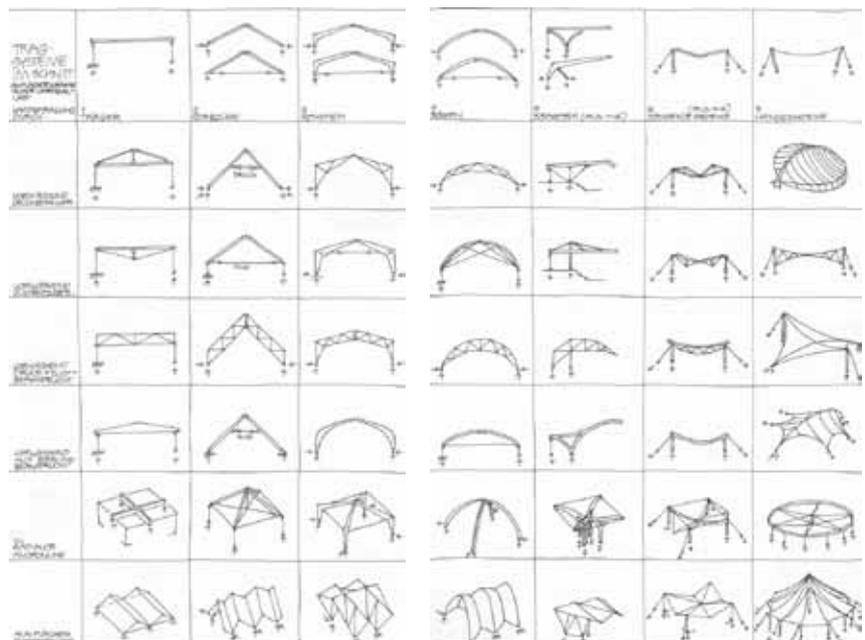
Grundlagen

- _ Planung
- _ Gütesicherung
- _ Produktionsbedingungen
- _ Kommunikation



INFORMATIONSDIENST HOLZ

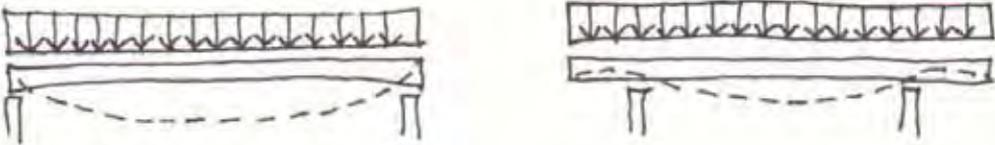
Tragsysteme



Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Tragsysteme

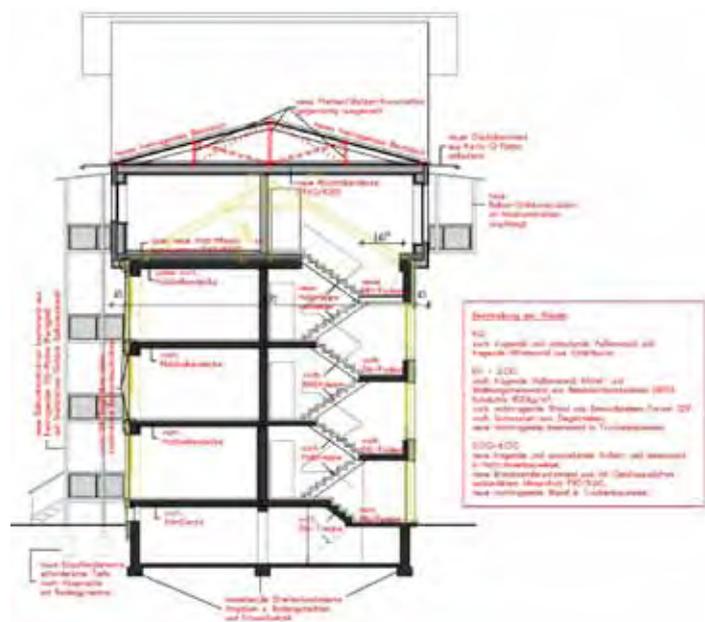
_ mögliche Systeme



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Tragsysteme

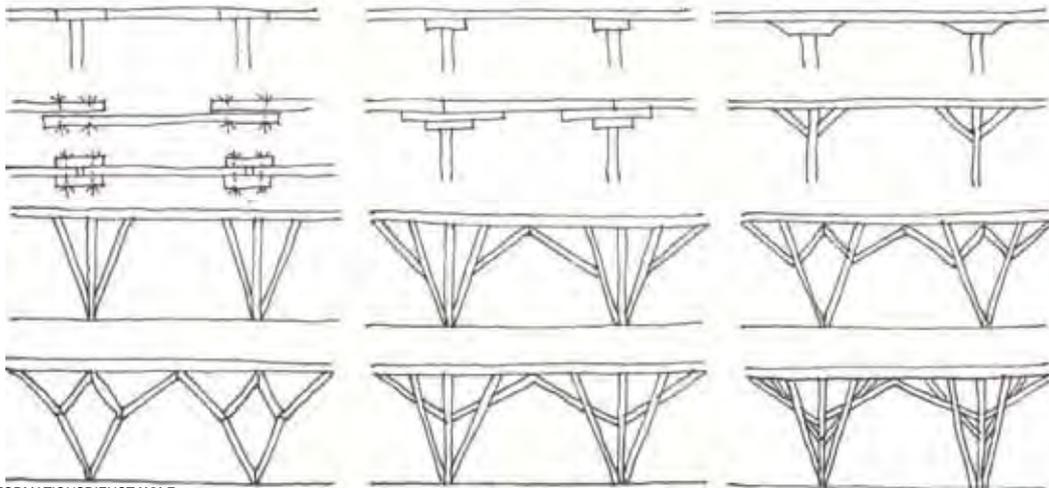
_ Optimierung in der Anwendung: Zweifeldträger mit beidseitiger Auskrägung



Ford-Siedlung, Köln (Archplan, Münster)

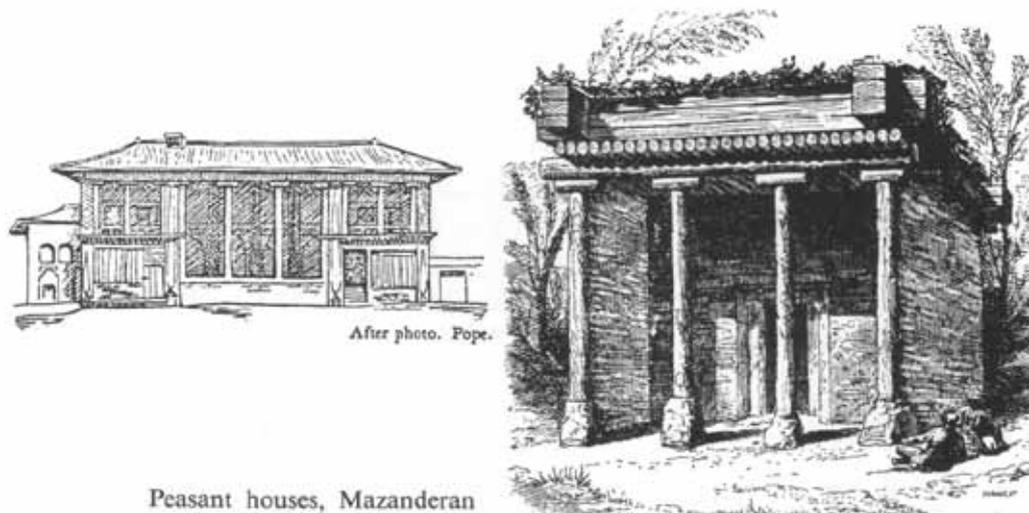
Tragsysteme

_ mögliche Systeme



Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

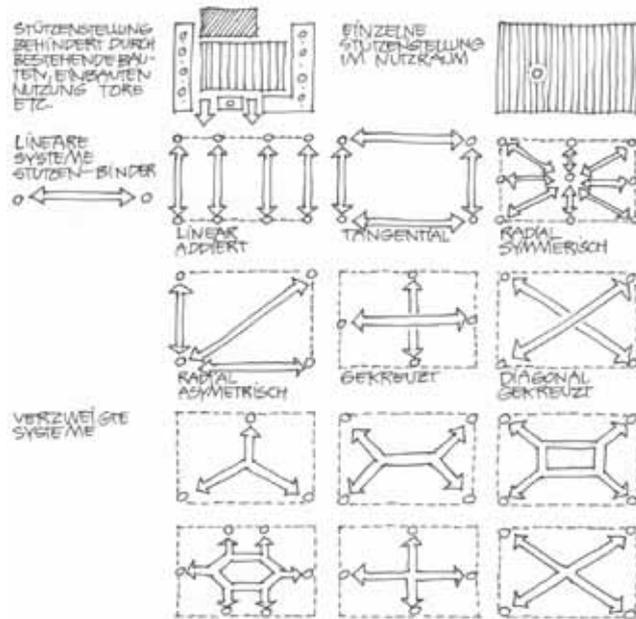
Tragsysteme



Quelle: Arthur Upham Pope, Persian Architecture, Teheran 1969

Tragsysteme

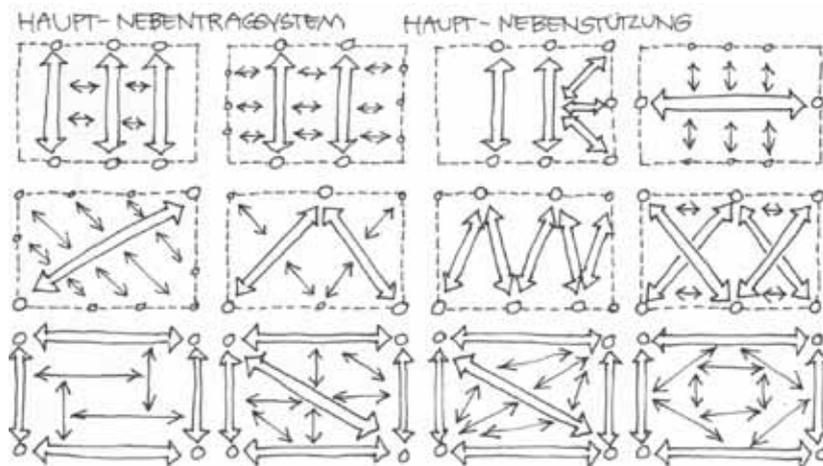
_ mögliche Richtungen



Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Tragsysteme

_ mögliche Additionen



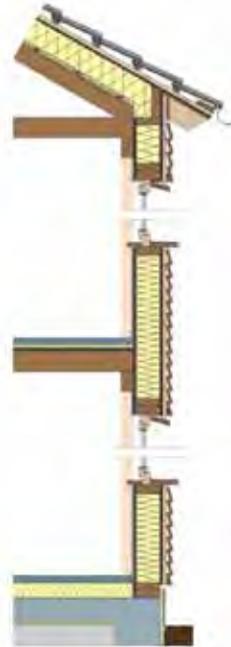
Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Skelettbauweise

_ Moderner Holzskelettbau

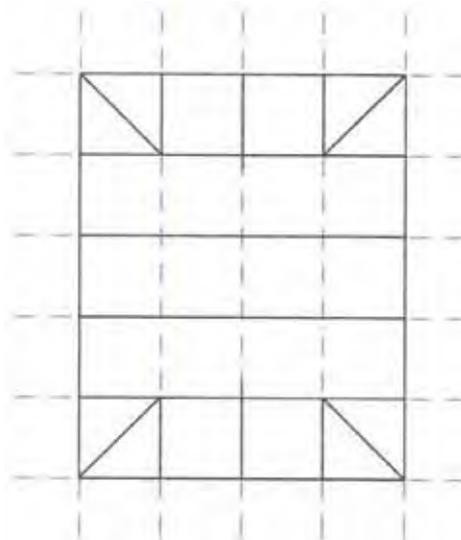


Quelle: HUF-Haus (li.)



Skelettbauweise

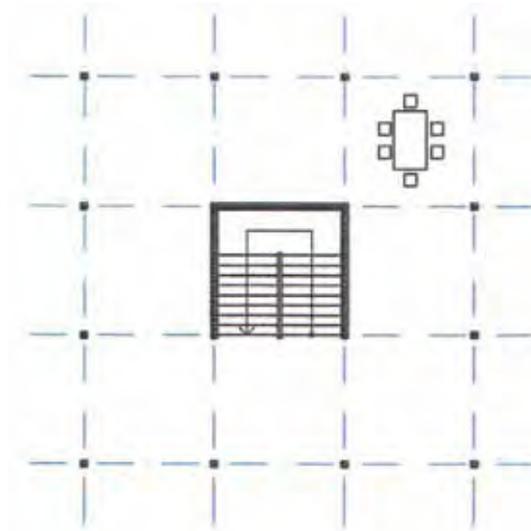
_ Deckenraster Fachwerk



Quelle: Tafel / Widmann

Skelettbauweise

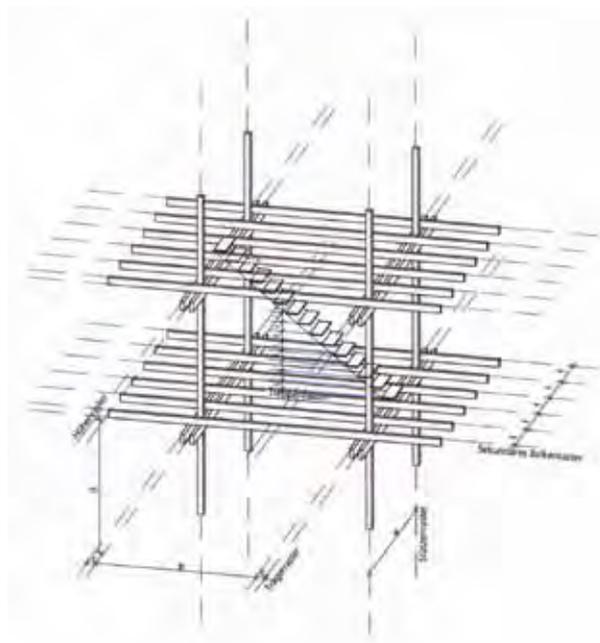
_ Raster im Tragwerk



Quelle: Tafel / Widmann

Skelettbauweise

_ Raster im Tragwerk

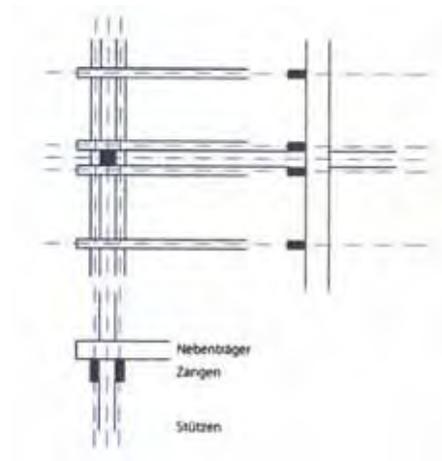


Quelle: Tafel / Widmann



Skelettbauweise

_ Detail im Tragwerk



Quelle: Tafel / Widmann



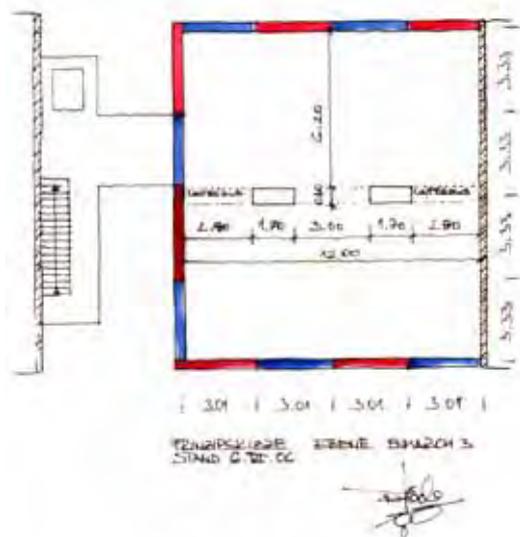
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Skelettbauweise

_ Raster im Tragwerk



e3, Berlin (Kaden+Klingbeil Architekten, Berlin)



Skelettbauweise

_ mögliche Rastermaße:

_ 2,50 m – 6,00 m

_ sinnvolles Rastermaß im Holzbau

_ $8 \times 62,5\text{cm} = 4 \times 1,25\text{ m} = 2 \times 2,50\text{ m} = 5,00\text{ m}$

_ mögliche Rastermaße bei Holz-Beton-Verbundbauweise:

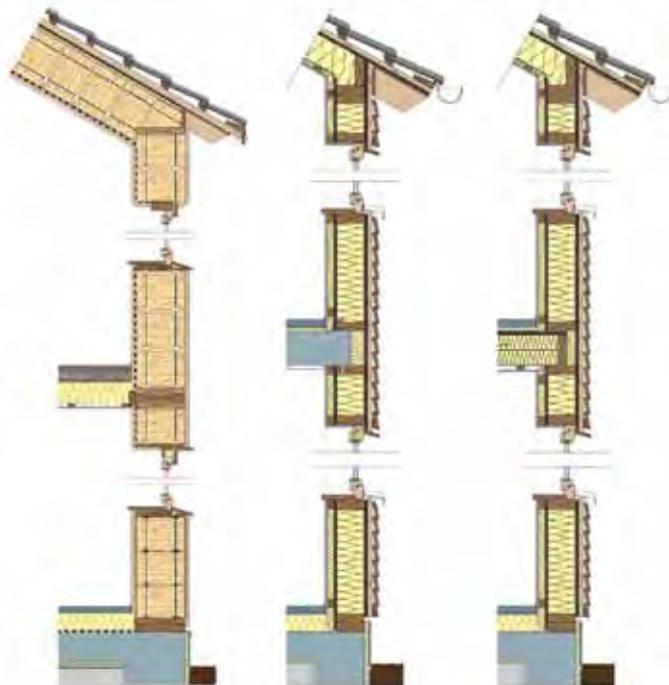
_ $\leq 7,50\text{ m}$

Rahmenbauweise

_ Diffusionsoffener
Holzrahmenbau

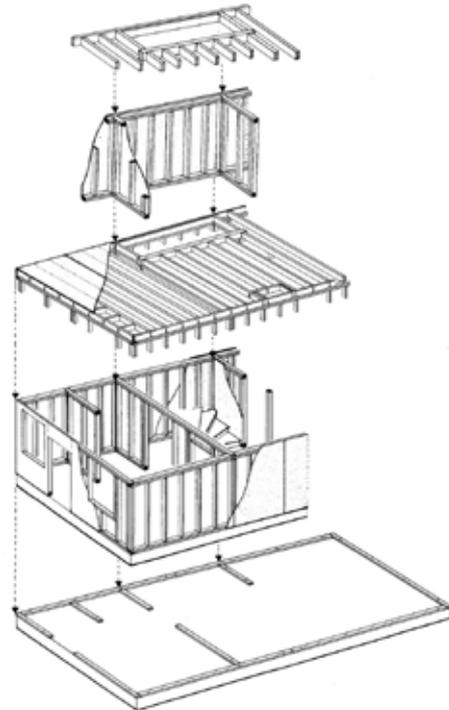
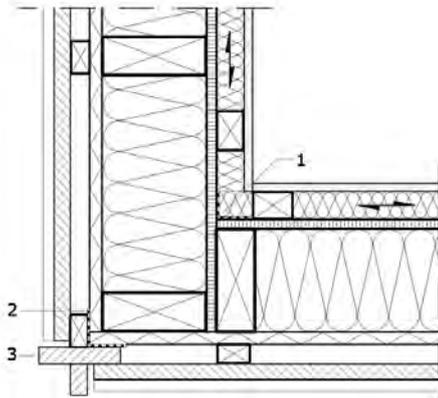
_ Holzkonstruktionen
in Mischbauweise

_ Strohballenhaus



Rahmenbauweise

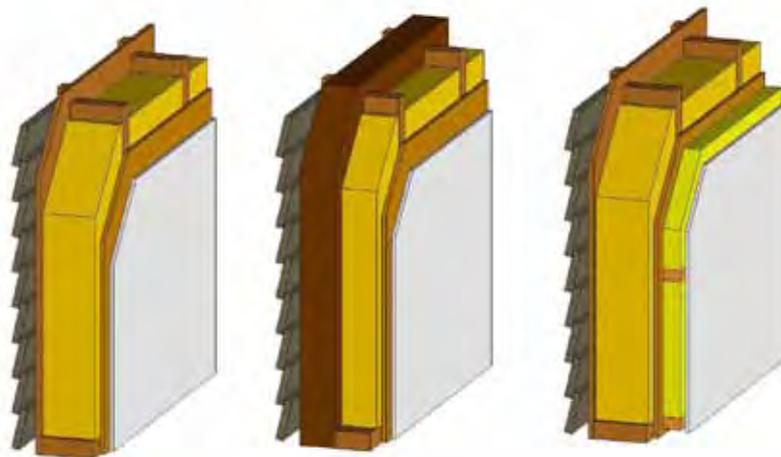
_ Aufbau



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Rahmenbauweise

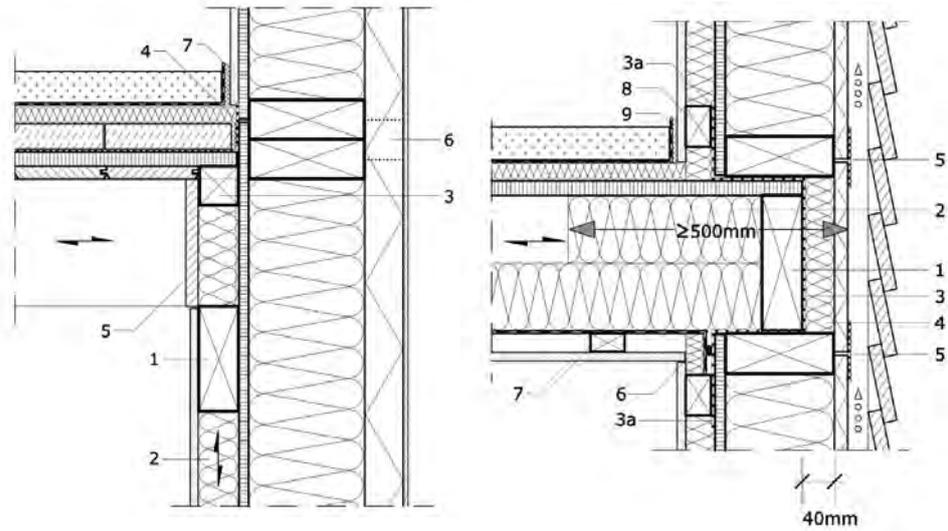
_ Varianten



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Rahmenbauweise

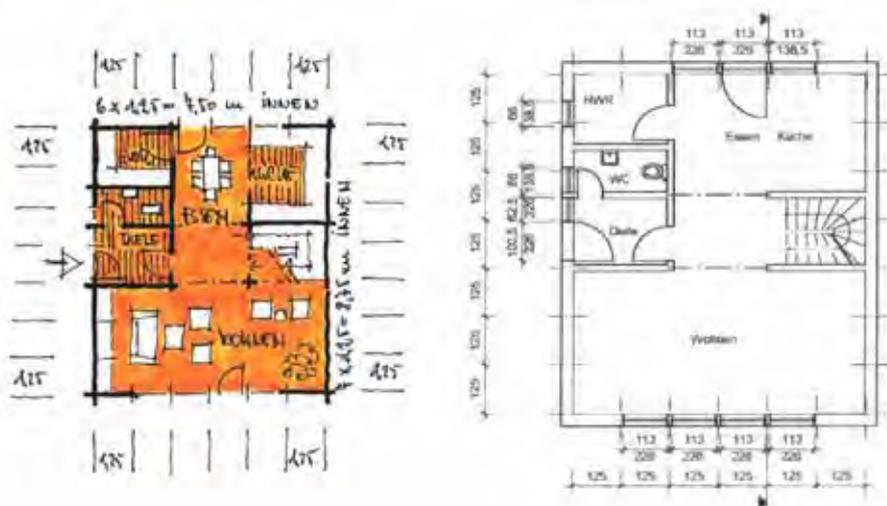
_ Details



Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Rahmenbauweise

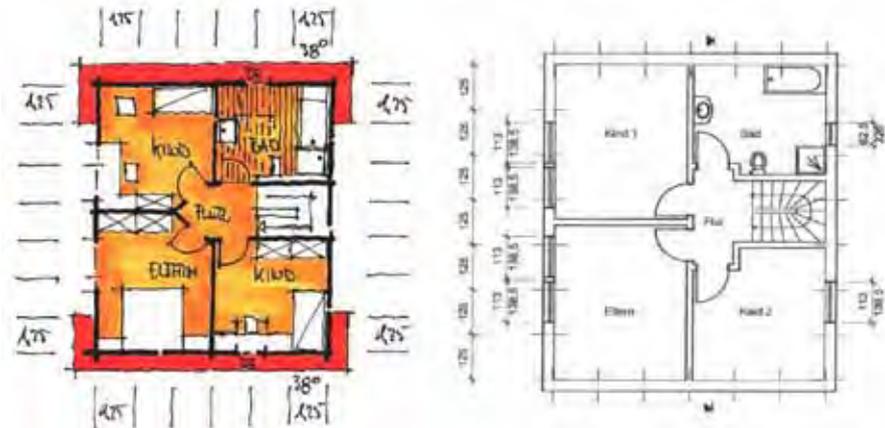
_ Raster



Quelle: Holzbau Deutschland

Rahmenbauweise

_ Raster



Quelle: Holzbau Deutschland

Rahmenbauweise

_ mögliche Rastermaße:

- _ 62,5 cm
- _ 81,5 cm (de facto 83,5 cm)

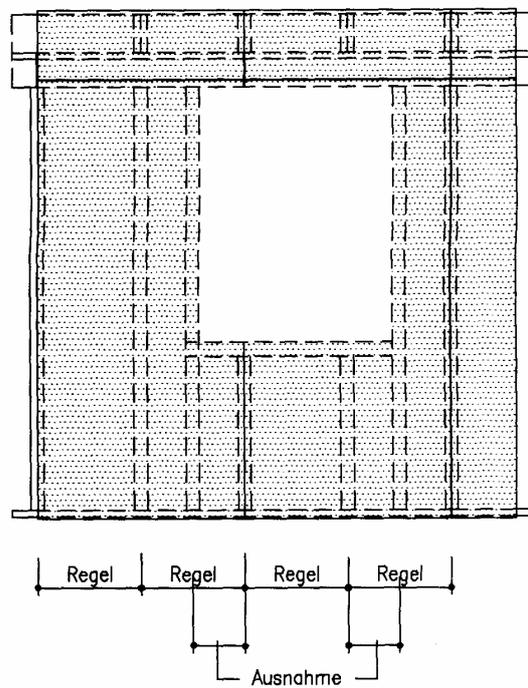
_ sinnvolles Rastermaß im Holzbau

- _ Vielfaches von 62,5cm

Rahmenbauweise

_ Raster im Holzrahmenbau

- _ ist ein Konstruktionsraster,
- _ **kein** Gestaltungsraster.



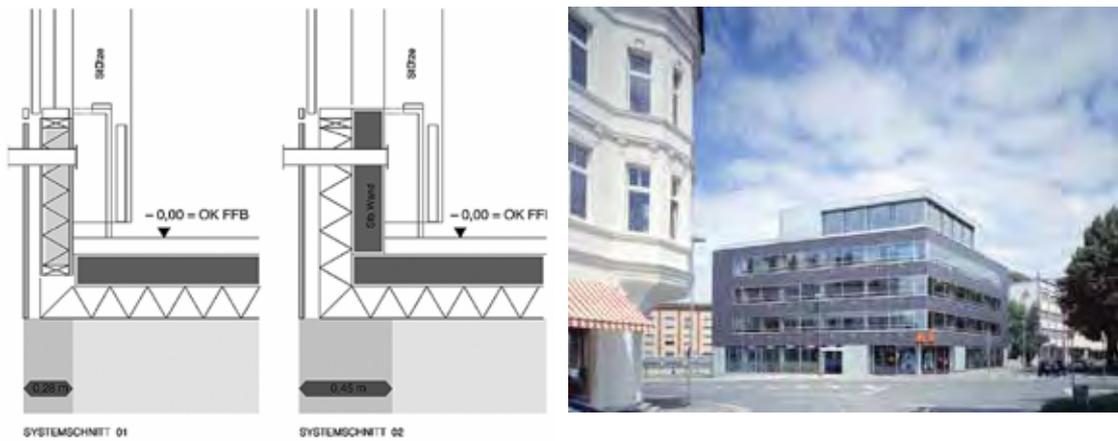
Quelle: INFORMATIONSDIENST HOLZ

Rahmenbauweise



Quelle: Stolte

Rahmenbauweise



Quelle: Banz und Riecks, Bochum (o.), Holzabsatzfonds (re.)

Rahmenbauweise



Neue Burse, Wuppertal (Architekturcontor Müller Schlüter, Wuppertal)



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Rahmenbauweise

_ Strohhallenhaus

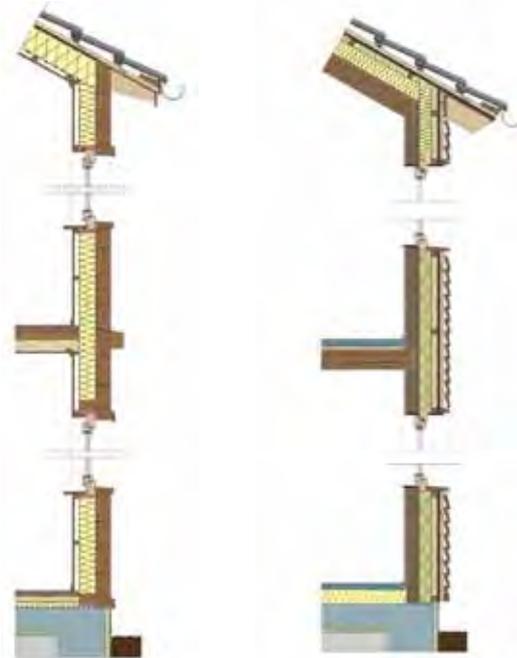


BV Schultheiß (Erz und Gugel Architekten, Ostfildern; www.fasba.de)

Holzmassivbauweise

_ Bauen mit Brettsper Holz

_ Blockbauweise



Holzmassivbauweise

_ Blockbauweise



Quelle: HONKA-Haus



Holzmassivbauweise

_ Brettsperrholz



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Holzmassivbauweise

_ Brettsperrholz



Kita Schatzkiste, Darmstadt (Zimmermann Leber Architekten, Darmstadt)

Holzmassivbauweise

_ Brettsperrholz



Kita Schatzkiste, Darmstadt (Zimmermann Leber Architekten, Darmstadt)

Holzmassivbauweise

_ Brettsperrholz



Kita Schatzkiste, Darmstadt (Zimmermann Leber Architekten, Darmstadt)

Holzmassivbauweise

_ Brettsperrholz

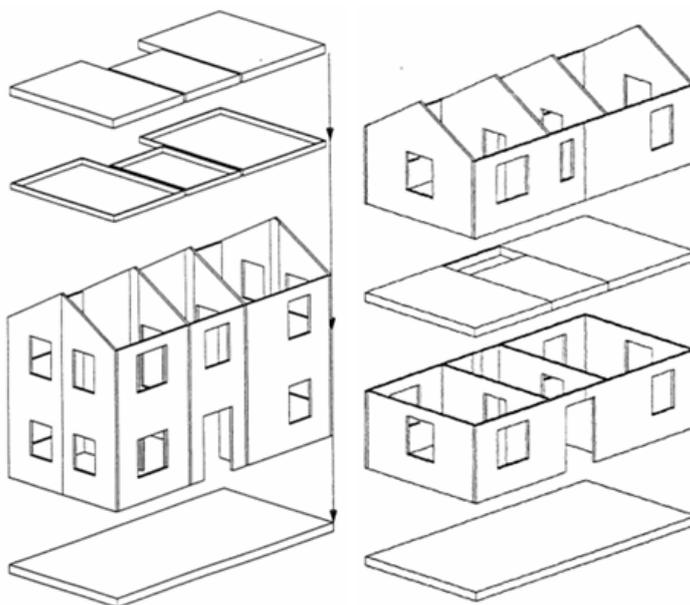


Kita Schatzkiste, Darmstadt (Zimmermann Leber Architekten, Darmstadt)

Holzmassivbauweise

_ rasterfreies Bauen

- _ Elementierung gebäudehoch (li.)
- _ Elementierung geschosshoch (re.)



Quelle: INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

Holzmassivbauweise

_ Abmessungen Brettsperrholz

- _ Länge: $\geq 20,00$ m
- _ Breite: $\geq 3,40$ m
- _ Breite: $\geq 3,70$, jedoch maximal 9,50 m lang

_ Bauteildicken (bei ≥ 3 Geschossen)

- _ Außenwände: 85 – 105 mm
- _ Innenwände: 71 – 81 mm
- _ Decken: 115 – 189 mm
- _ Dächer: 51 – 135 mm

Modulbauweise

_ hoher Vorfertigungsgrad



Modulbauweise

_ kurze Bauzeiten



Montage Sidensjöhus bei Uppsala

Modulbauweise

_ weitgehend
witterungsunabhängig



Impulszentrum Graz (Hubert Rieß, Graz)

Bauen mit Holz



Sommerhaus Albert Einstein, Caputh (Konrad Wachsmann, Niesky)

Bauen mit Holz



Sommerhaus Albert Einstein, Caputh (Konrad Wachsmann, Niesky)

Bauen mit Holz



Landhaus am Tegernsee (Sep Ruf, München)

Bauen mit Holz



Landhaus am Tegernsee (Sep Ruf, München)

Bauen mit Holz



Ferienhaus an der US-Ostküste (Marcel Breuer, New York City)

Bauen mit Holz



Einfamilienhaus in Framersheim (werk.um, Darmstadt)

Bauen mit Holz



Einfamilienhaus in Framersheim (werk.um, Darmstadt)

Bauen mit Holz



Einfamilienhaus in Bad Dürkheim (Jochen Ziegler Architektur, Bad Dürkheim)

Bauen mit Holz



Einfamilienhaus in Bad Dürkheim (Jochen Ziegler Architektur, Bad Dürkheim)

Bauen mit Holz



Villa in Stuttgart (Hartwig N. Schneider Architekten, Stuttgart)

Bauen mit Holz



Villa in Stuttgart (Hartwig N. Schneider Architekten, Stuttgart)

Bauen mit Holz



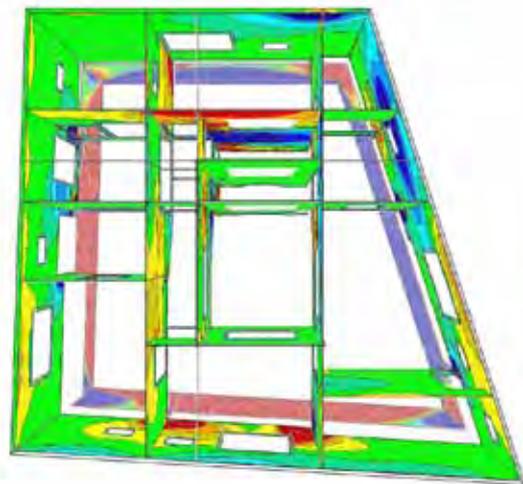
Wohnhaus in Obersdorf (Noichl + Blüml Architekten, Obersdorf)

Bauen mit Holz



Wohnhaus in Obersdorf (Noichl + Blüml Architekten, Obersdorf)

Bauen mit Holz



EFH in Hamburg (KrausSchönberg Architekten, London/Konstanz/Hamburg)

Bauen mit Holz

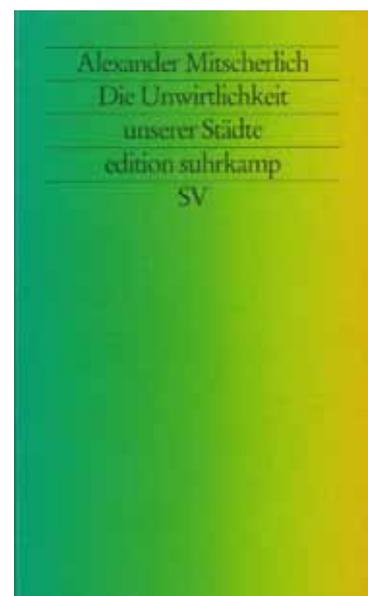


EFH in Hamburg (Krauschönberg Architekten, London/Konstanz/Hamburg)

unbewohnbar? unwirtschaftlich?

„Die Schwärmerei für die Natur hat ihre Ursache in der Unbewohnbarkeit unserer Städte.“

Bertolt Brecht



Bauen mit Holz



e3, Berlin (Kaden+Klingbeil, Berlin)

Bauen mit Holz



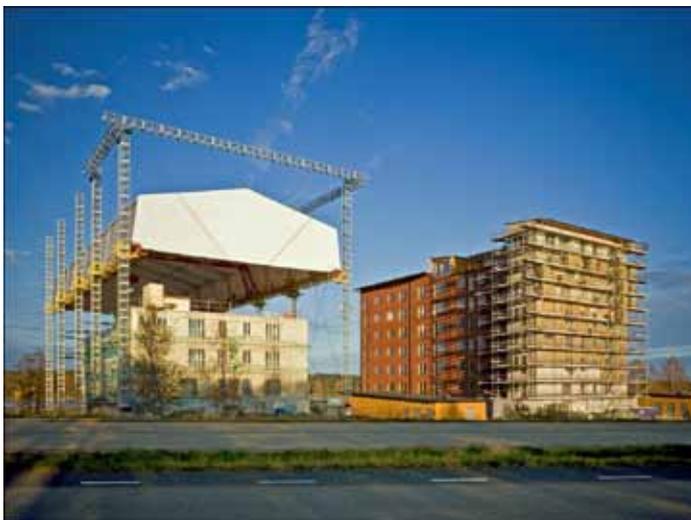
e3, Berlin (Kaden+Klingbeil, Berlin)

Bauen mit Holz



Kv. Limnologen, Växjö (Arkitektbolaget, Växjö)

Bauen mit Holz



Kv. Limnologen, Växjö (Arkitektbolaget, Växjö)

Bauen mit Holz



Kv. Cederterrassen, Piteå (Tirsén & Aili Arkitekter, Luleå)

Bauen mit Holz



Kv. Cederterrassen, Piteå (Tirsén & Aili Arkitekter, Luleå)

Bauen mit Holz



H8, Bad Aibling (Schankula Architekten Diplomingenieure, München)

Bauen mit Holz



H8, Bad Aibling (Schankula Architekten Diplomingenieure, München)

Bauen mit Holz



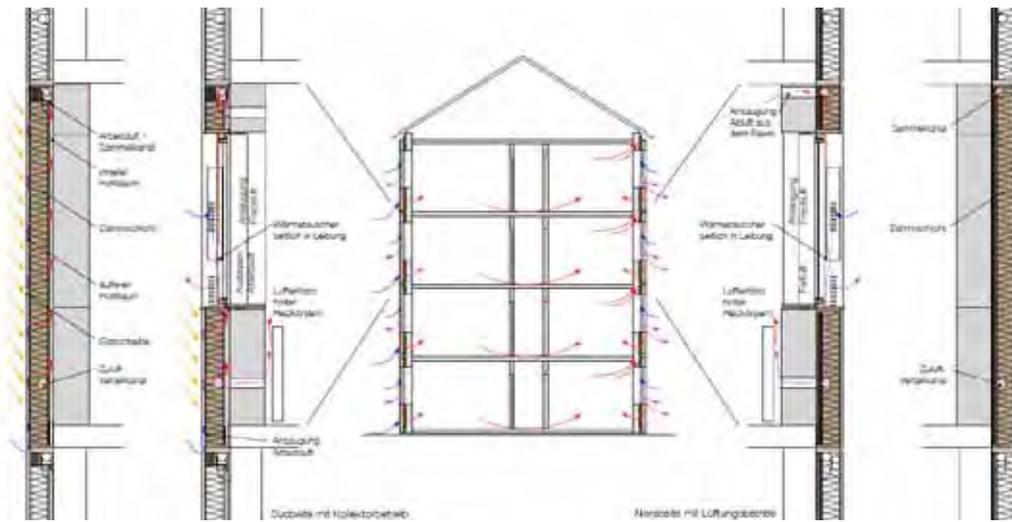
Energetische Optimierung im Bestand, Bad Aibling (Schankula Architekten Diplomingenieure, München)

Bauen mit Holz



Energetische Optimierung im Bestand, Bad Aibling (Schankula Architekten Diplomingenieure, München)

Bauen mit Holz



Energetische Optimierung im Bestand, Bad Aibling (Schankula Architekten Diplomingenieure, München)



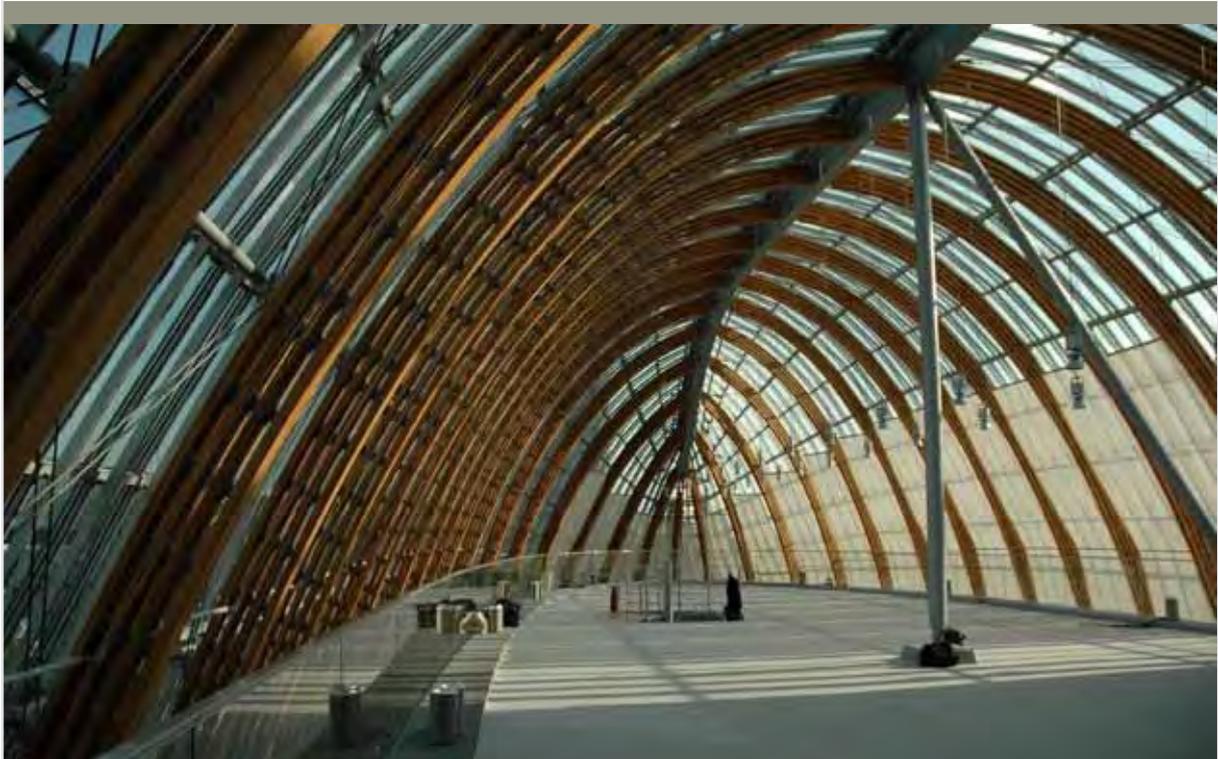


INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



INFORMATIONSDIENST **HOLZ**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Ludger Dederich
Dipl.-Ing. (FH) Architekt
Josef-Kuth-Straße 7
53117 Bonn

Holzbau Deutschland-Institut e.V.
Kronenstraße 55-58
10117 Berlin

Neubau der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Christian Blauel
matrix architektur GmbH

energiearchitektur

„Holz, Holz, Holz....“

Neubau Bürogebäude
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) in Gülzow

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen - Berlin 24. Februar 2012

matrix
Architektur

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

GEGRÜNDET 2002

ORT Rostock

PARTNER



CLAUS SESSELMANN, BDA

Entwurf – Kostenmanagement - Wettbewerbe



CHRISTIAN BLAUDEL, BDA

Energiekonzepte – Organisation - Entwurf

MITARBEITER z.Zt. 4 angestellte Architekten, 1x Verwaltung

NETZWERK Dipl.-Ing. HENRIK EWERS, Bauphysik

Dipl.-Ing. STEFAN BELTZ, Fassadentechnik



... IHR PARTNER FÜR ENERGIEARCHITEKTUR

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I – Holz, Holz, Holz....

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....

Die Realisierung II - Lehm

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....

Die Realisierung II - Lehm

Die Realisierung III - die Fassade

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....

Die Realisierung II - Lehm

Die Realisierung III - die Fassade

Ausblick

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Das Konzept

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

- ein Nutzer mit einer klaren Vorstellung
Ein Neubau für die Fachagentur nachwachsende Rohstoffe muss (weitestgehend) aus nachwachsenden Rohstoffen sein
- ein missglückter erster Entwurf
Der Vorgängerentwurf war die Antithese – ein konventioneller Massivbau mit vorgehängter Lattenfassade
- ein Bauherr mit Mut und Vertrauen
Aufgabenstellung ist ein Gebäude als Pilotprojekt für neue Standards beim Energieverbrauch und beim Einsatz nachwachsender Rohstoff

AUSGANGSPUNKT

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Aufgabenstellung:

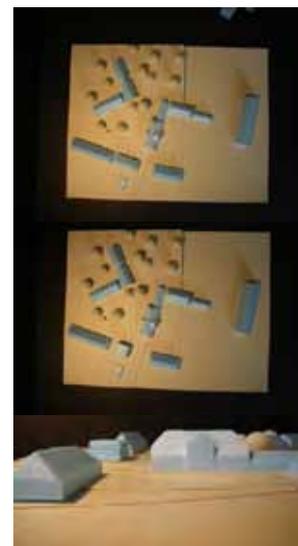
- Bürogebäude mit 32 Arbeitsplätzen
- Demonstrationsprojekt für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen
- Pilotprojekt für Niedrigenergiestandard im Landesbau M-V
- Lebenszykluskostenberechnung und Ökobilanzierung mit LEGEP
- Vorzertifizierung DGNB Zertifikat für nachhaltiges Bauen

AUFGABENSTELLUNG

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

- Alte Gutsanlage
 - Landwirtschaftsinstitut zu DDR-Zeiten in Gutspark gesetzt
- >>> Ziel: neuer Akzent bei Stärkung des Bestandes



STANDORT GÜLTZOW

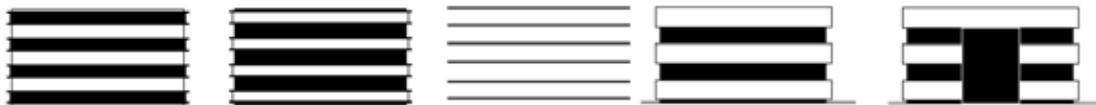
matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



FASSADE - DIE IDEE

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



Referenzen des Ortes



DER HOLZSTAPEL IN PLANUNG...

matrix | energiearchitektur

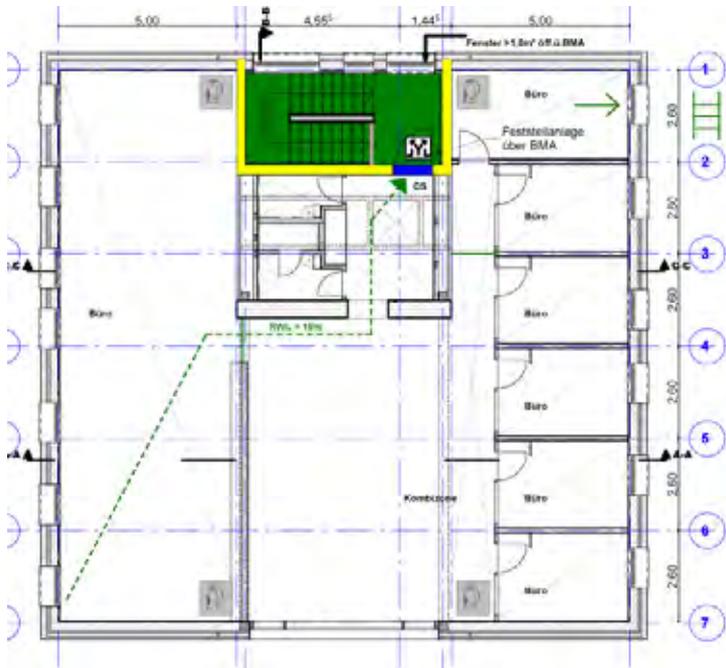
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



... UND REALISIERUNG

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

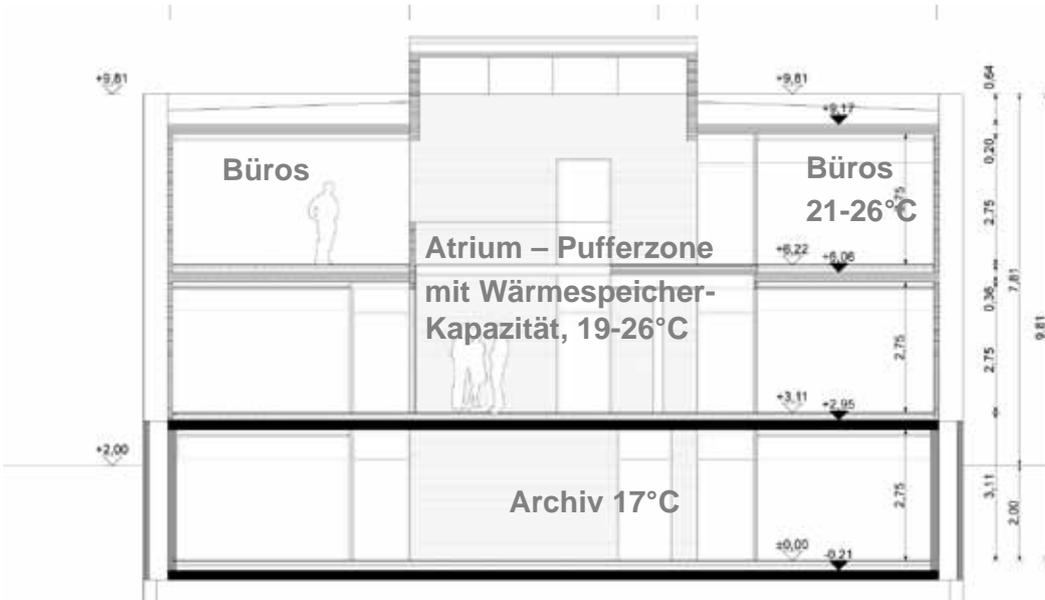


- Kompaktes Gebäude
- zentrales Foyer über 2 Geschosse
- 1OG und 2OG eine Nutzungseinheit mit 440m²
- Kombibüros
- Fluchtweg über zentrales Treppenhaus – in Holz!

GRUNDRISS 2.OG

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

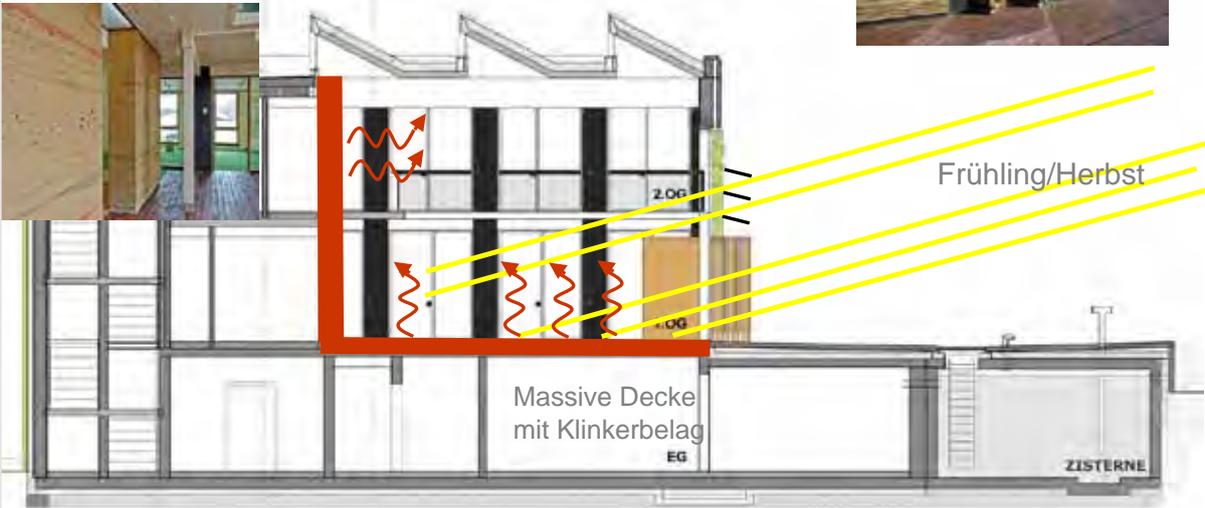


ENERGIEKONZEPT - ZONIERUNG

matrix | energiearchitektur
 Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe



Stampflehmwand



Frühling/Herbst

Massive Decke mit Klinkerbelag

EG

ZISTERNE

ENERGIEKONZEPT - SPEICHERKAPAZITÄT

matrix | energiearchitektur
 Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

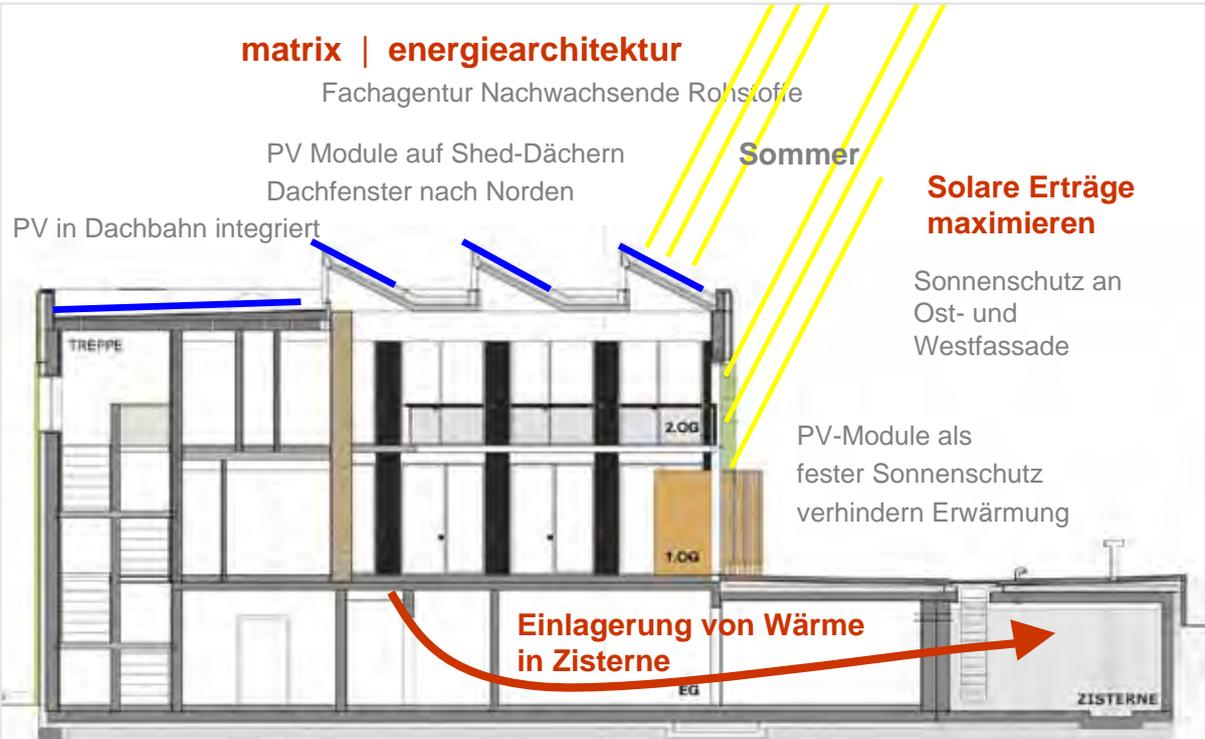
PV Module auf Shed-Dächern
 Dachfenster nach Norden
 PV in Dachbahn integriert

Sommer

Solare Erträge maximieren
 Sonnenschutz an Ost- und Westfassade

PV-Module als fester Sonnenschutz verhindern Erwärmung

Einlagerung von Wärme in Zisterne



TREPPE

2.OG

1.OG

EG

ZISTERNE

Mechanische Kühlung ist der größte Energiefresser bei Bürogebäuden
Sonnenschutz ist ein Muss >>> Landesstandard anpassen
 SOLARENERGIE NUTZEN

matrix | energiearchitektur

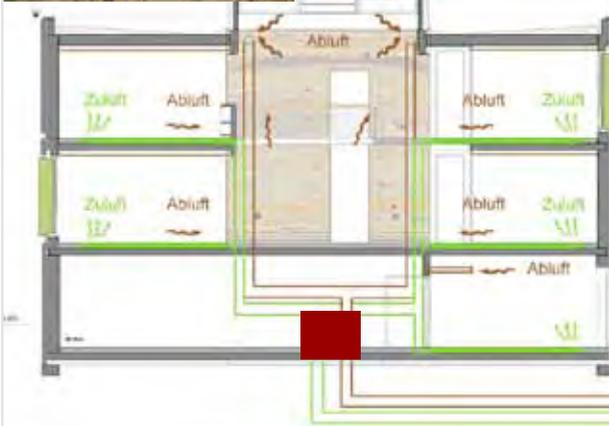
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



Luftdichte Gebäudehülle ist Voraussetzung für Niedrigenergiestandard

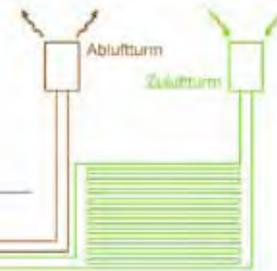
Lüftungswärmeverluste verursachen bis zu 30% des verbleibenden Heizenergiebedarfs

Vorgewärmte Frischluft an jedem Arbeitsplatz sorgt für gute Arbeitsbedingungen



>>> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zwingend erforderlich

>>> Landesstandard anpassen



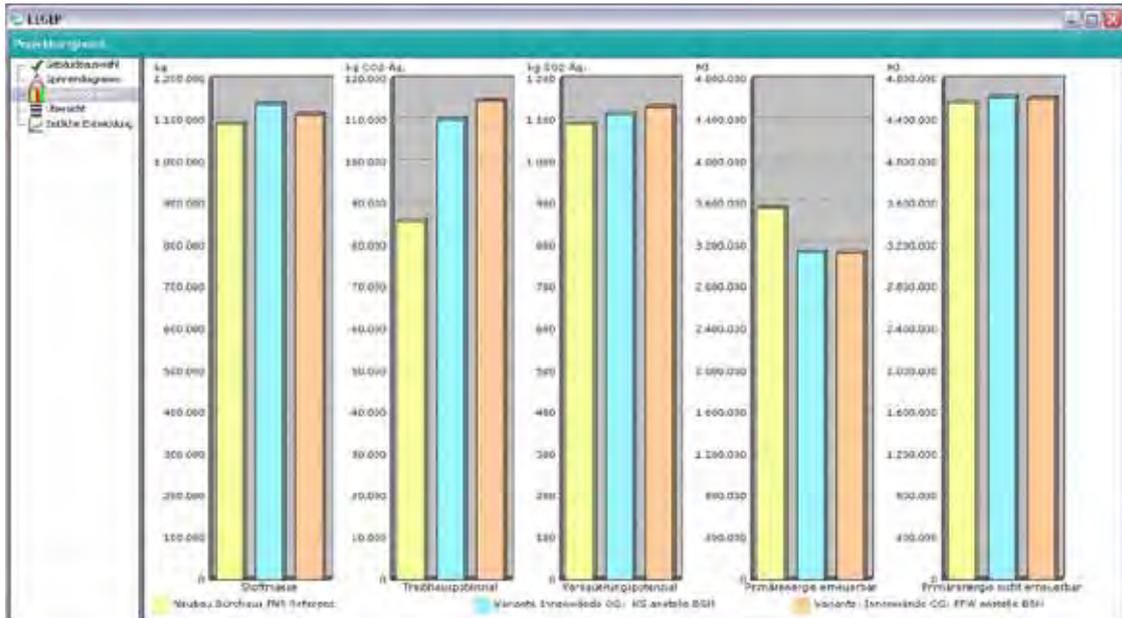
Erdkolektor kühlt im Sommer heizt im Winter

Wärmetauscher gewinnt Energie aus der Abluft zurück

KONTROLLIERTE LÜFTUNG MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG

matrix | energiearchitektur

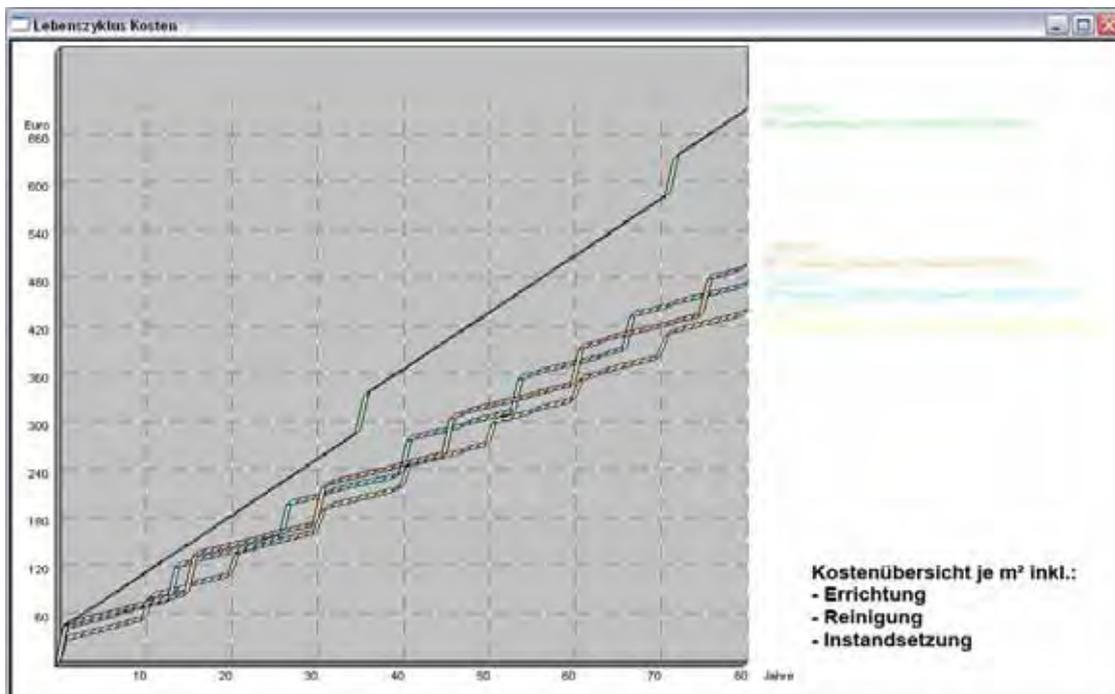
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



ÖKOBILANZIERUNG - BAUTEILVERGLEICHE MIT LEGEP

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



LEBENSZYKLUSKOSTEN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I – Holz, Holz, Holz....

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



HOLZ I - DER ROHBAU

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



HOLZ I - DER ROHBAU

matrix | energiearchitektur

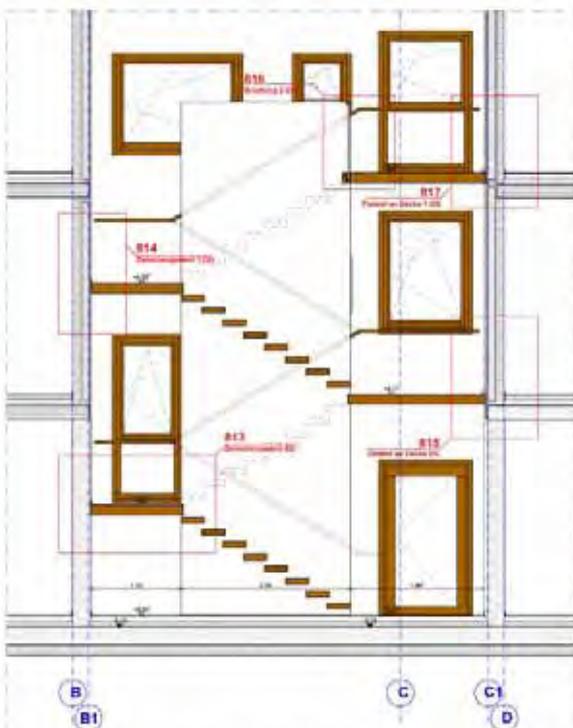
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



HOLZ II - DACH MIT TAFEL- UND MASSIVHOLZELEMENTEN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



- R 30 Anforderung an Treppe mit Massivholzstufen und Podesten
- Wände mit 12,5mm GK bekleidet

HOLZ III - DAS TREPPENHAUS

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe



HOLZ IV - FASSADEN-DÄMMUNG MIT HOLZWEICHFASERPLATTE

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe



HOLZ V - TRITTSCHALLDÄMMUNG MIT HOLZWEICHFASERPLATTEN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

- Lasierte Holzlamellen
- hinterfütert mit Holzweichfaser
- abgehängt montiert mit Schattenfuge



HOLZ VI - AKUSTIK- UND MASSIVHOLZDECKEN IM INNENAUSBAU

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



HOLZ VII - MÖBEL AUS MDF-PLATTEN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



HOLZ VIII - FENSTER UND TÜREN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept
Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....
Die Realisierung II - Lehm

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



- Reguliert die Raumfeuchte
- Bringt thermische Masse in den Holzbau
- Ideal zum Einbetten von Wandheizungen
- Auch als endfertige Oberfläche einsetzbar

LEHMPUTZ

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



STAMPFLEHMWAND - THERMISCHE MASSE MIT BAUTEILAKTIVIERUNG

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept

Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....

Die Realisierung II – Lehm

Die Realisierung III - die Fassade

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



- Vorgehängte Holzfassade
- horizontale Lattung
- vergrauend
- Querschnitte im Balkenformat
- Eine Fassadenseite glatt, eine Seite unregelmäßig
- Ecken auf Gehrung zulaufend
- Laibungen mit farbigem Glas

Viele offene Fragen:

- Abmessungen der Hölzer?
- Welche Holzart?
- Chem. Holzschutz oder nicht?
- Befestigung?

>>> fachliche Beratung durch
Prof. Dreiner von der FH für
Holztechnik in Eberswalde

FASSADE - GESTALTUNGSPRINZIPIEN

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

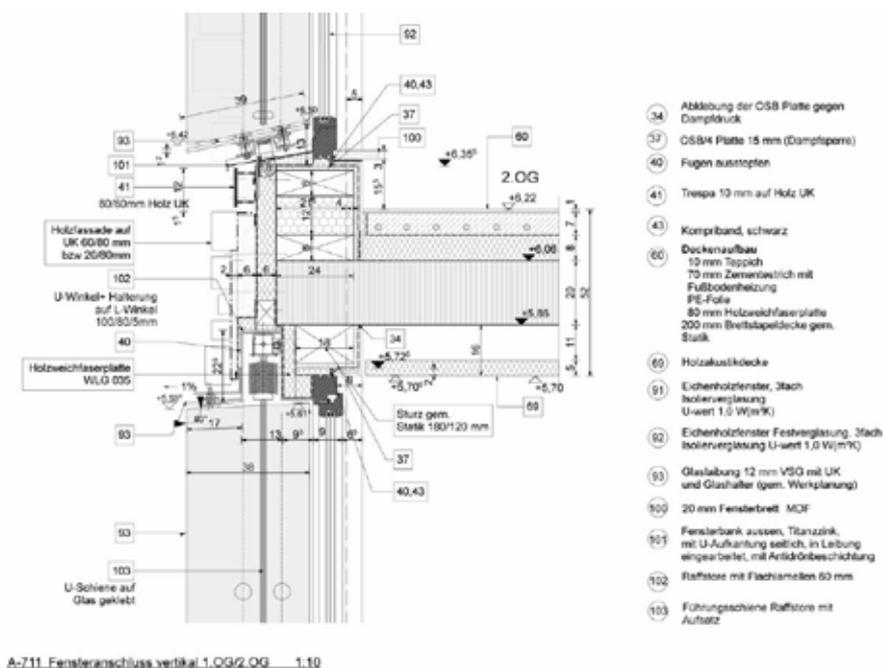
Empfehlungen der Holztechniker für die Planung:

- Einsatz von Eichenholz – hohe Widerstandsklasse bei Verfügbarkeit in entsprechenden Mengen zu vertretbaren Preisen
- Verwendung von Recycling-Holz – Ausdruck des Kreislaufgedankens und weniger Gerbsäure als frisches Holz
- Verzicht auf chemischen Holzschutz
- Verzicht auf Anstrichen der Holzquerschnitte – geringfügige Steigerung der Lebensdauer steht in keinem Verhältnis zu erheblichem Mehraufwand
- Befestigung auf vertikaler Latten-Unterkonstruktion
- Montage als vorgefertigte Fertigteile

EMPFEHLUNGEN FH EBERSWALDE

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe



DETAILLIERTE PLANUNG

matrix | energiearchitektur

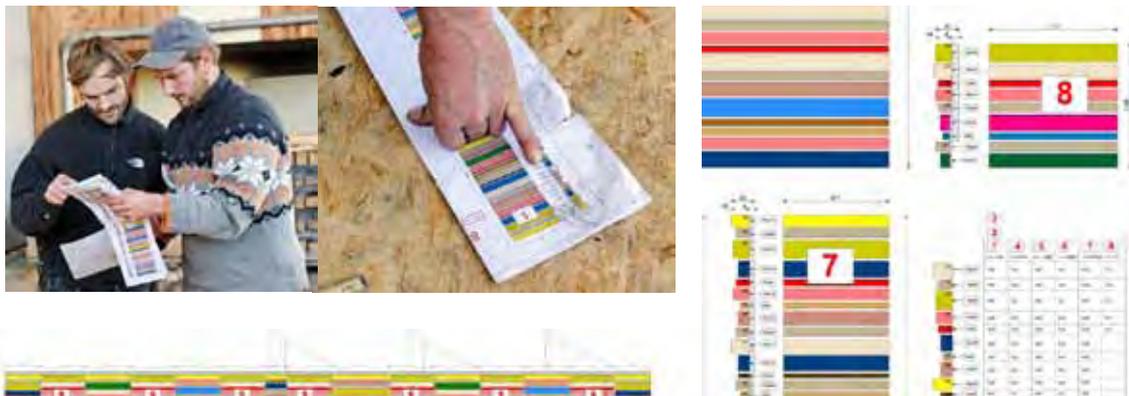
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



EIN 1:1 MODELL ENTSTEHT...

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



ELEMENTPLÄNE

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



AUSWAHL DES HOLZES BEIM LIEFERANTEN...

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



Die Elemente entstehen auf dem Schnürboden...

matrix | energiearchitektur

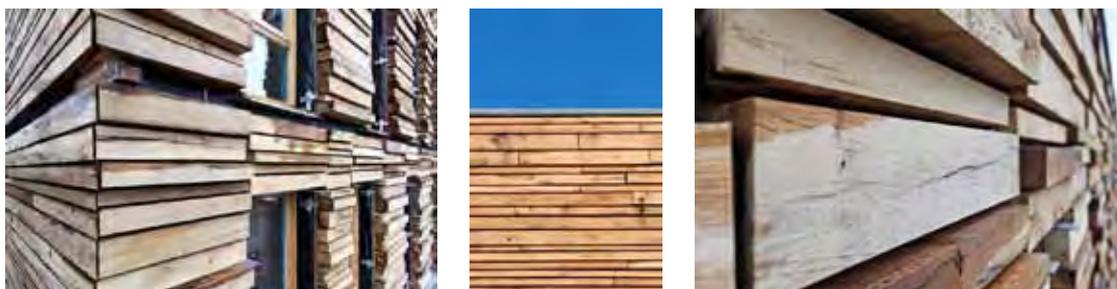
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



Montage vor Ort

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



... DER HOLZSTAPEL WIRD WIRKLICHKEIT!

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe



... DER HOLZSTAPEL WIRD WIRKLICHKEIT!

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Das Konzept
Die Realisierung I - Holz, Holz, Holz....
Die Realisierung II - Lehm
Die Realisierung III - die Fassade
Ausblick

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Anmerkungen zur Projektierung der Fassade:

- Die gewählte Fassadenkonstruktion ist entwurfsbedingt und stellt einen Experimentalbau dar. Das erreichte Ziel ist:
 - Erzeugen eines prägnanten Bildes für die FNR
 - Aufzeigen und Ausloten der Möglichkeiten von Holz in der Fassade
 - Darstellung des Kreislaufgedankens durch Verwendung von Recyclingholz

>> Eine Verallgemeinerung der Konstruktionsprinzipien ist nicht möglich!
- Bisherige Erfahrungen bei Planung und Realisierung
 - Beschaffung von größeren Mengen Recyclingholz mit gleichmäßiger Qualität ist schwierig – eine Qualitätskontrolle muss schon in die Beschaffung eingeplant werden
 - Die Verarbeitung von altem Eichenholz stellt hohe Anforderungen an die verarbeitenden Zimmerleute und ihre Maschinen
 - Auch recyceltes Eichenholz gibt große Mengen Gerbsäure ab

FAZIT FASSADE

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Erkenntnisse und Empfehlungen aus der Projektierung:

- Holzbau ist eine wirtschaftliche Konstruktionsweise für öffentliche Bürogebäude
- Öffentliche Bürogebäude sind mit Niedrigstenergie- oder Passivhausstandard wirtschaftlich realisierbar
- der Landesstandard M-V für Bürobauten läßt Niedrigenergiebauten nur als Ausnahme zu (Lüftungsanlage, Sonnenschutz, Dämmstandard, etc.).
>>> Standards an heutige Bauweisen anpassen
- Lebenszykluskostenberechnung als wichtiges Planungswerkzeug bei der Konzeption von Nachhaltigen Gebäuden
>>> Beauftragung als Standard etablieren
- Ökobilanzierung mit LEGEP funktioniert noch nicht ohne Unterstützung von Spezialisten; >>> es besteht dringender weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf bei Software und zugrunde liegenden Datenbanken
- DGNB-Zertifizierung ist für kleine Projekte wirtschaftlich nicht darstellbar (ca.100.000€)
>>> abgespeckte Version entwickeln
- es bestehen große regionale Unterschiede im Bewußtsein der Öffentlichkeit zu Standards im nachhaltigen Bauen im Allgemeinen und dem Holzbau im Speziellen
>>> auf Erfahrungen in anderen Bundesländern aufbauend regional weiter denken
- Öffentlichkeitsarbeit mit und über gute gebaute Beispiele ist wichtig!

Ausblick

matrix | energiearchitektur

Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

www.matrix-architektur.de



Bauen mit Stroh

Dirk Scharmer
Fachverband Strohballenbau e.V.

1

Bauen mit Stroh

24. Februar 2012 Bautec 2012, Berlin
Tagung: Bauen mit **nachwachsenden** Rohstoffen

Dipl.- Ing. Architekt Dirk Scharmer

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Wärmedämmung aus Stroh vom Acker nebenan

- Gebaute Beispiele in Europa und Deutschland
- Anerkannte Bauweise
- Besonderes Potenzial
- Fortbildung
- Kosten
- FuE



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



100 Jahre Strohballenbau



Nebraska 1908

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.

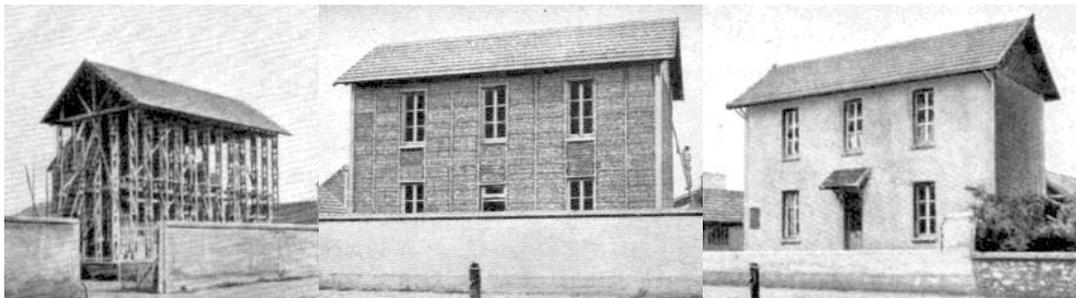


Europa

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Frankreich 1921



Weltweit ältestes 2-geschossiges Strohballenhaus



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Herausragende Strohballenbauten in Europa

6

Auktionshalle in England



1.100m², 1-geschossig
<http://www.amazonails.org.uk/>

Passivbürohaus in Österreich



416m², 2-geschossig
<http://www.lehm.at>

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Herausragende Strohballenbauten in Europa

7

Expo Zaragoza 2008 Spanien



1.000m², 25m hoch
<http://www.elfaro2008.org>

Besucherzentrum in Frankreich



1.000m², 2-geschossig
<http://damassine.wordpress.com>

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Herausragende Strohballenbauten in Europa

8

S-House in Österreich



300m², 2-geschossig
<http://www.s-house.at>

Auditorium der RABO- Bank
Niederlande, Floriade 2002



350 Sitzplätze, 1-geschossig

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Herausragende Strohballenbauten in Europa

9

Bio- Logistikzentrum Österreich



1.780m², 2-geschossig
www.biohof.at

Mehrfamilienhaus in Deutschland



550m², 3-geschossig
<http://www.fasba.de>

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Deutschland

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



2-geschossiges Mehrfamilienhaus



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



3-geschossiges Mehrfamilienhaus



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Solarbeheiztes Mehrfamilienhaus



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Anerkannte Bauweise

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

DIBt

Deutsches Institut für Bautechnik
INSTITUT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Stellenkategorie für Baugewerke und Bauarbeiter
Berufliche Eingangsprüfung
Mittelschwerer Ausbildungsberuf
Normen-Zusammenhang 014 und 02 - Baugewerke
Techn. Agentur für Baugewerke (TAB)

Telefon: +49 30 78720-0
Telefax: +49 30 78720-328
E-Mail: info@dibt.de

Stempel: Gültigkeitsdatum:
11. Februar 2024 | 11-1-23.13/2023/06

Zulassungsnummer:
Z-23.11-1595

Gültigkeitsdatum:
31. Januar 2014

Antragsteller:
Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.
Sieben Linden 1, 38466 Buxtehude

Bezeichnung des
Wärmedämmstoff aus Strohballen
"Baustrohballen"



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



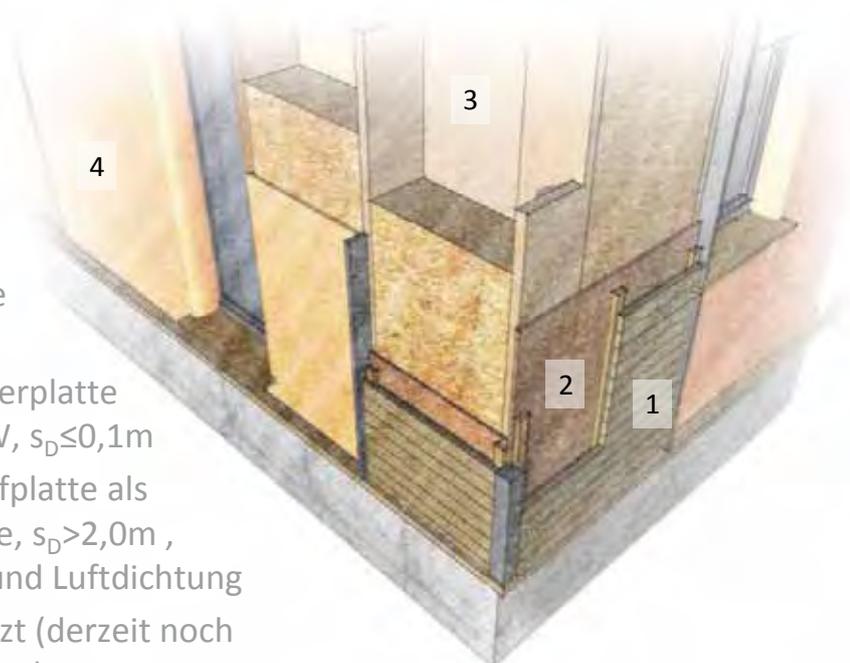
Bohlenständer



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Bekleidungsmöglichkeiten



- 1 Vorsatzschale hinterlüftet
- 2 Holzweichfaserplatte $R > 0,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, $s_D \leq 0,1 \text{ m}$
- 3 Holzwerkstoffplatte als Dampfbremse, $s_D > 2,0 \text{ m}$, Aussteifung und Luftdichtung
- 4 Direkt verputzt (derzeit noch ohne Zulassung)

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Direkt verputzt



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Kalkputz außen/ Lehm innen



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Vorfertigung



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Besonderes Potenzial

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



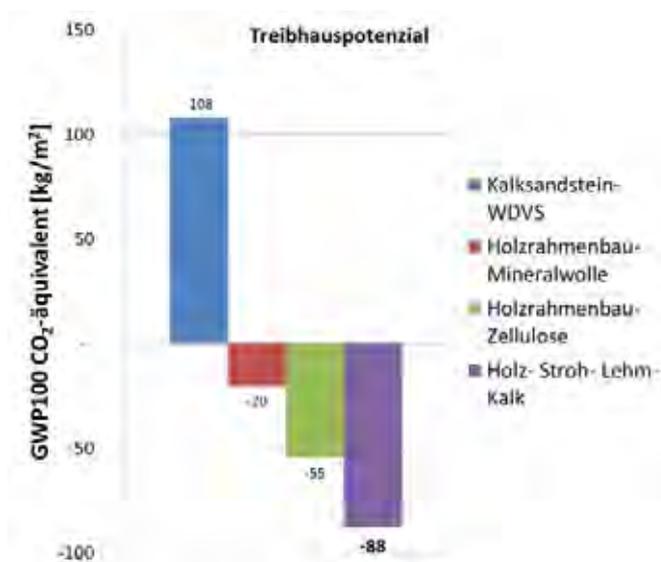
Vorteile der Strohbauweise

- **Nachwachsend** ohne Flächenkonkurrenz zum Nahrungsmittelpflanzen
- **3-facher Klimaschutz**
 CO₂ Speicherung beim Wachstum
 CO₂ Minimierung bei der Herstellung von Strohballen
 CO₂ Vermeidung beim Gebäudebetrieb
- **Energiesparen** bei Herstellung und Betrieb
- Behagliches **Raumklima**, Sommer kühl, im Winter warm
- **Naturbelassen** auf Wunsch in Bio- Qualität
- Stroh, Holz und Lehm fast **unbegrenzt vorhanden** (Stroh für bis zu 1 Mio. Einfamilienhäuser/ Jahr)

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Treibhauspotenzial



Rechenbeispiel
 Einfamilienhaus mit
 200m²
 strohgedämmter
 Außenwandfläche:
 200x -88=17.600
**17.600 kg
 Kohlendioxid
 gespeichert!**

Herstellung von 1m² Wand, U- Wert 0,10 W/m²-K:

EPS-gedämmte KS- Wand **verschmutzt** die Atmosphäre mit **108 kg CO₂ (äqui.)**,

Strohgedämmte Wand **entlastet** die Atmosphäre um ca. **88 kg CO₂ (äqui.)**.

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Förderung von Erneuerbaren Energien

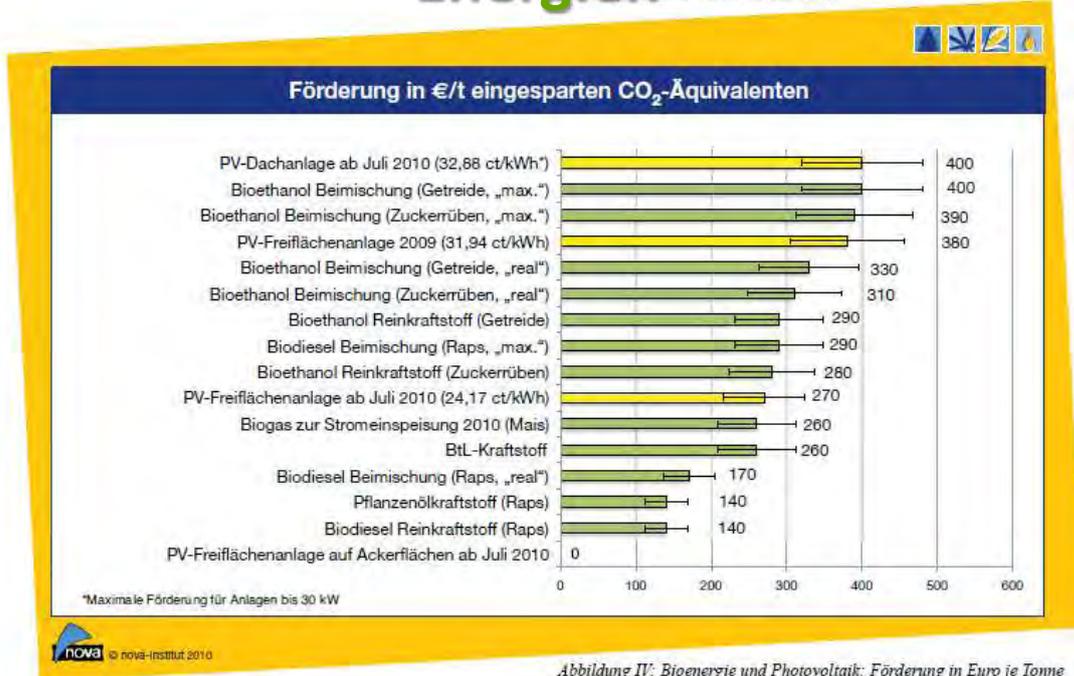


Abbildung IV: Bioenergie und Photovoltaik: Förderung in Euro je Tonne eingesparten CO₂-Äquivalenten (Bezugsjahr 2009, wenn nicht anders angegeben; PV: Stand April 2010)

Quelle: Studie des Nova Instituts, 2010

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Förderung von Erneuerbaren Energien



Vergleich:
Förderung Strohballenbau wäre bei einem EFH (Speicherung ca. >20t) ca. 2.000 bis 8.000 €

Quelle: Studie des Nova Instituts, 2010

Abbildung IV: Bioenergie und Photovoltaik: Förderung in Euro je Tonne eingesparten CO₂-Äquivalenten (Bezugsjahr 2009, wenn nicht anders angegeben; PV: Stand April 2010)

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



CO₂- Speicherung durch Holz und Stroh

26



Kriterien für die Gruppenbildung und gekoppelte Förderung (Vorschlag nova 2009)

Gruppe	THG-Einsparung in t CO ₂ -Äquiv./ha	Eingesparte Primärenergie in GJ/ha	Förderung	€/ha
1	0-5	0- 40	gering	500
2	5-10	40-80	mittel	1.000
3	> 10	> 80	hoch	2.000

Energiepflanzen wurden im Jahr 2009 in einer Spanne von 300 bis etwa 3.600 €/ha gefördert.

 nova © nova-Institut 2010

Quelle: Studie des Nova Instituts, 2010

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



CO₂- Speicherung durch Holz und Stroh

27

Förderung stoffliche Nutzung?

Alternativ: Förderung auf Basis vermiedener CO₂- Emissionen pro Hektar.

Bei umgerechnet 4-12 t CO₂-Einsparung/ha wäre laut nova-Institut eine Förderung für den **Landwirt von 1.000 EUR/ha** angemessen.



Kriterien für die Gruppenbildung und gekoppelte Förderung (Vorschlag nova 2009)

Gruppe	THG-Einsparung in t CO ₂ -Äquiv./ha	Eingesparte Primärenergie in GJ/ha	Förderung	€/ha
1	0-5	0- 40	gering	500
2	5-10	40-80	mittel	1.000
3	> 10	> 80	hoch	2.000

Energiepflanzen wurden im Jahr 2009 in einer Spanne von 300 bis etwa 3.600 €/ha gefördert.

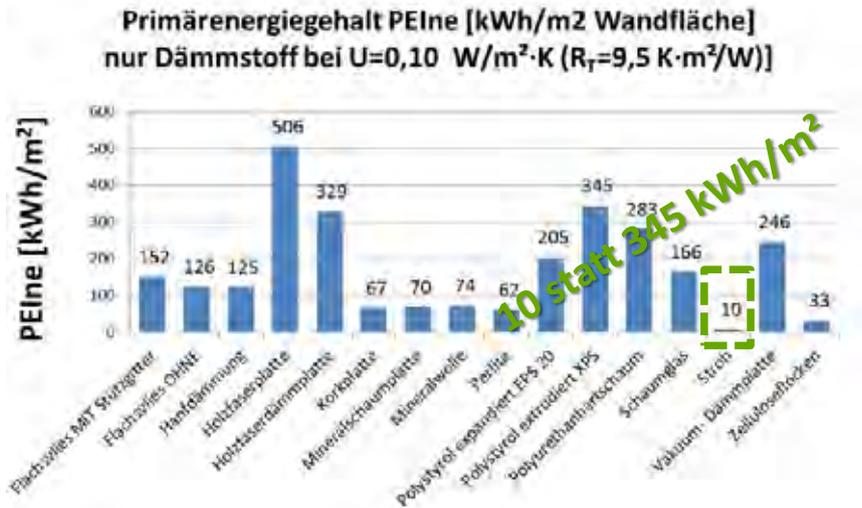
 nova © nova-Institut 2010

Quelle: Studie des Nova Instituts, 2010

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Primärenergiegehalt Dämmstoff



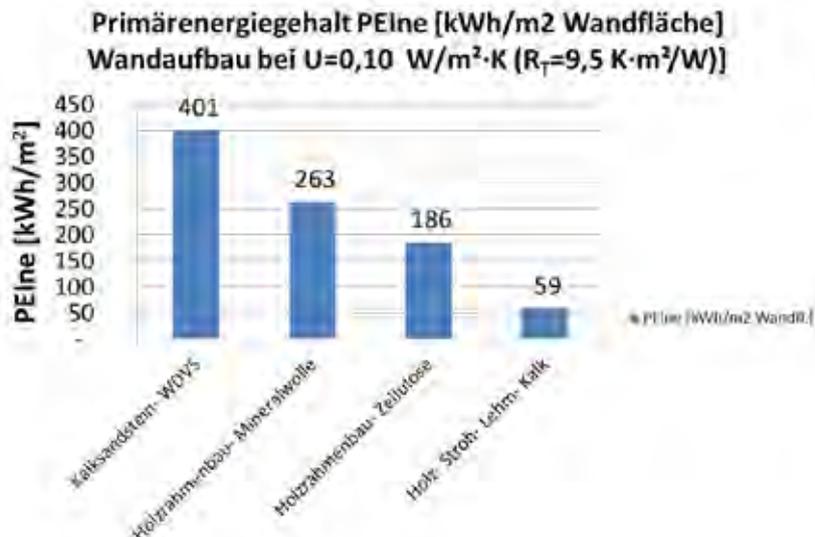
Materialkennwerte: ibo.at/ ecosoft; baubook.at; Ökobau.dat: Eigene Berechnung

Primärenergieinhalt zur Herstellung von 1m² Dämmung, U- Wert 0,10 W/m²·K:
XPS- Dämmung benötigt **345 kWh/m²**, Holzfaserdämmplatte **329 kWh/m²**
Zelluloseflocken **33 kWh/m²**, Stroh-Dämmung benötigt **10 kWh/m²**

Fachverband Strohballebau Deutschland e.V.



Primärenergiegehalt Wandaufbau



Materialkennwerte: ibo.at/ ecosoft; baubook.at; Ökobau.dat: Eigene Berechnung

Primärenergieinhalt zur Herstellung von 1m² Dämmung, U- Wert 0,10 W/m²·K:
KS -WDVS **401 kWh/m²**, Stroh mit Lehm-/ Kalkputz **59 kWh/m²**

Fachverband Strohballebau Deutschland e.V.



Vergleich der PEI_{ne} + Heizenergie über 50 Jahre Nutzung

30

Angenommener Standort: 78,7 Heizgradtage
Jährlicher Transmissionswärmeverlust bei U- Wert 0,10
W/m²·K: QT=7,87 kWh/qm Wandfläche

PEI- Differenz 401-59=342 kWh/qm $342/7,87= 43$ Jahre
Die **Strohwand** kann 43 Jahre Wärme verlieren bis
inklusive Herstellung die Energie verbraucht hat, die die
herkömmliche Wand am **ersten Tag** verbraucht hat.
Bei Einsatz erneuerbarer Energien ($ep=0,6$) sind es sogar 72
Jahre.

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Fortbildung zur Strohballenbau- Fachkraft (FASBA)

31

Ab März 2012 in Verden/
Aller in Niedersachsen
www.fasba.de



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Kosten



- Baustroh 2011: 25 €/cbm zzgl. Fracht und 19% MwSt. (2012 ca. 35 €)
- direktverputzte strohgedämmte Holzständerwand Komplettkosten von 244 €/ qm Wandfläche (netto)
- 17 Stroh Häuser 2003 – 2010 ganz Deutschland: 1.362 €/qm Wfl.
- Stat. Bundesamt LBS Research 2009: Ost: 1.142 €/qm. West: 1.417 €/qm

Geringe Mehrkosten!

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Kooperatives FuE- Projekt bis zu 5-geschossige Bauweise



Geländers durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



5 Unternehmen + 2 Universitäten

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Forschungsgebäude mit Messtechnik

34



Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



35

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.- Ing. Architekt Dirk Scharmer, Architekten für Nachhaltiges Bauen GmbH,
Verden/ Aller, Email: d.scharmer@architekten-nb.de

Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



Lebenszyklusplanung in der Gebäudeplanung

Holger König
LEGEP Software GmbH

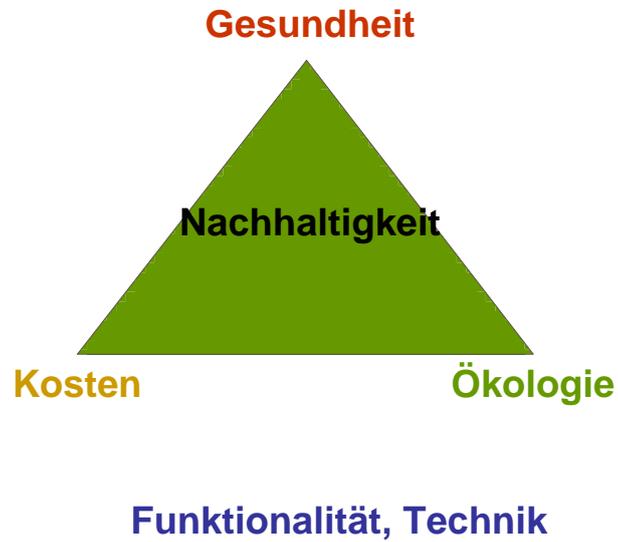
Bauen für die Zukunft – Bauen mit Holz Nachwachsende Rohstoffe und ihre Rolle in der Zertifizierung

Ergebnis eines Forschungsprojektes gefördert durch die Deutsche
Bundesstiftung Umwelt Az:



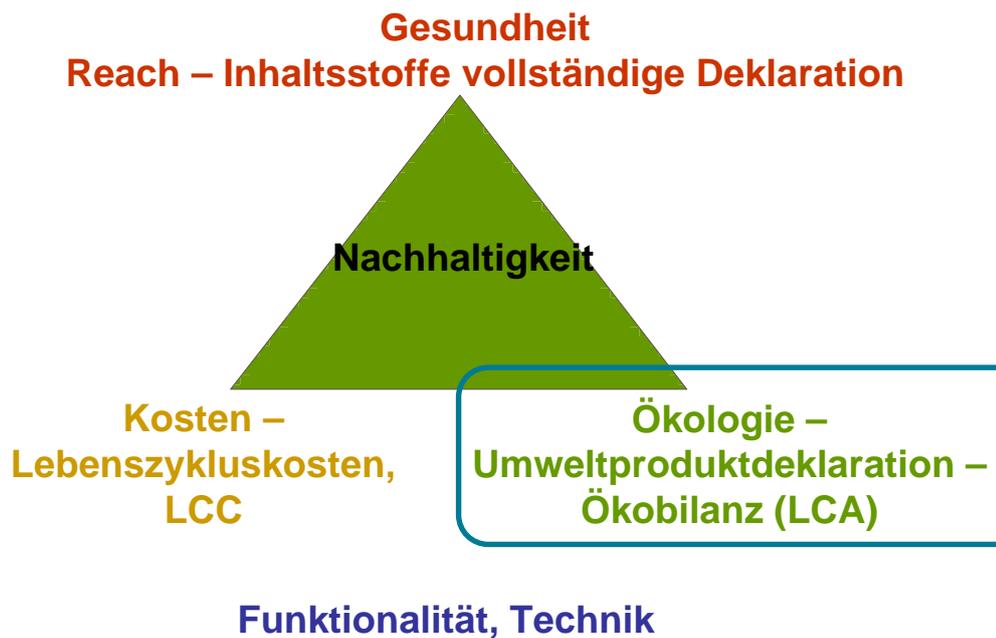
Dipl. Ing. Architekt Holger König

Das Nachhaltigkeitsdreieck



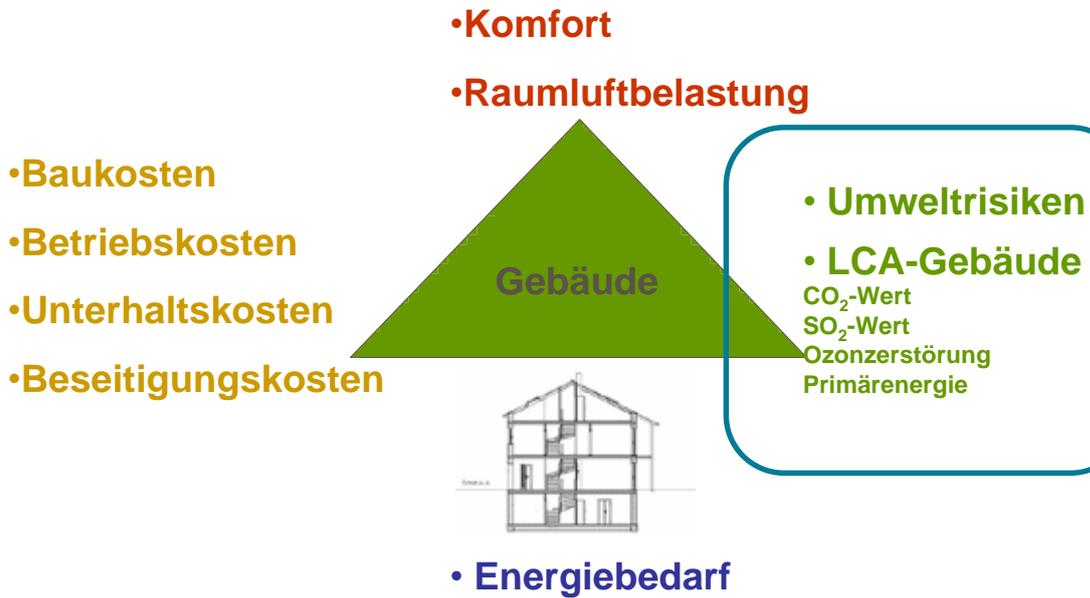
Ascona GbR Forschungsprojekte

Das Nachhaltigkeitsdreieck - Transparenz



Ascona GbR Forschungsprojekte

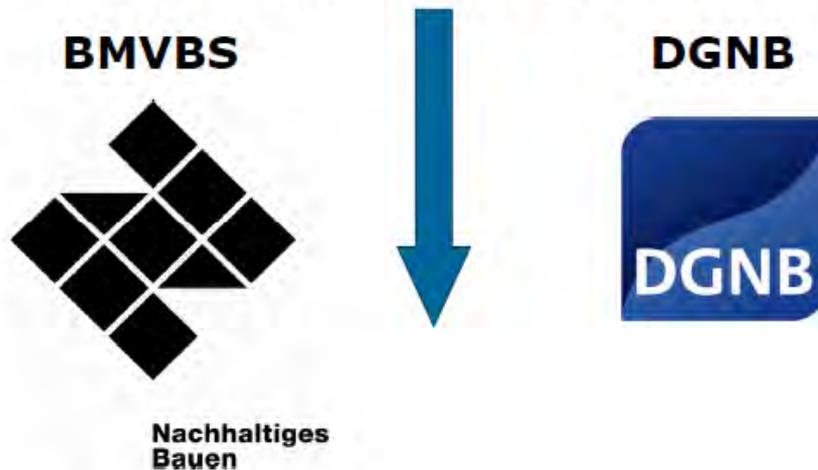
Gebäudeebene



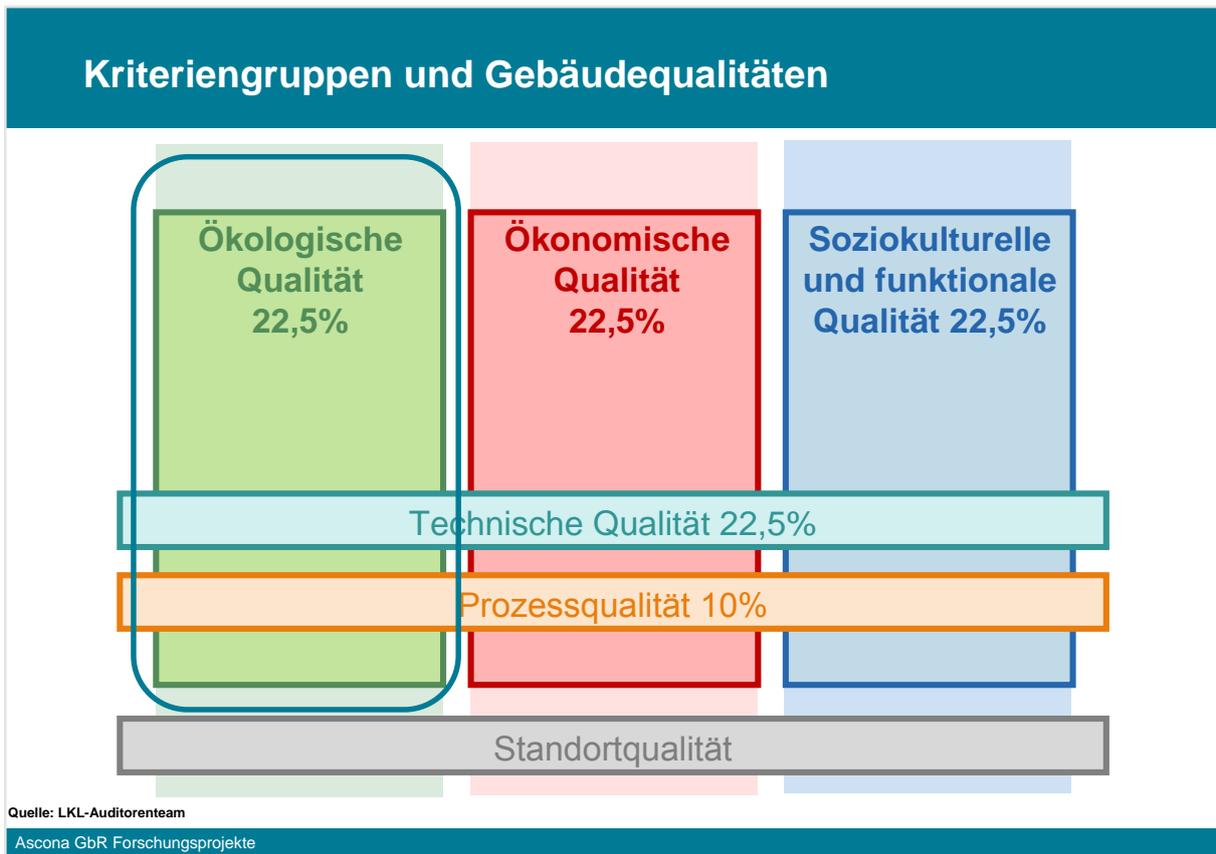
Ascona GbR Forschungsprojekte

Zertifizierungssysteme BNB - DGNB

Überführung in die Systeme im Herbst 2009 - Anerkennungsregelung



Ascona GbR Forschungsprojekte



1. Schritt: Kriteriengruppe: Ökologische Qualität

Ökologische Qualität	Wirkungen auf globale und lokale Umwelt	1	Treibhauspotential (GWP)
		2	Ozonschichtzerstörungspotential (ODP)
		3	Ozonbildungspotential (POCP)
		4	Versauerungspotential (AP)
		5	Überdüngungspotential (EUT)
		6	Risiken für lokale Umwelt
		7	Sonstige Wirkungen auf die lokale Umwelt
		8	Sonstige Wirkungen auf die globale Umwelt
		9	Mikroklima
	Ressourcen-inanspruchnahme und Abfall-aufkommen	10	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE _{ne})
		11	Primärenergiebedarf erneuerbar (PE _e)
		12	Sonstiger Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen
		13	Abfall nach Abfallkategorien
		14	Frischwasserverbrauch Nutzungsphase
		15	Flächeninanspruchnahme

Quelle: LKL-Auditorenteam
Ascona GbR Forschungsprojekte

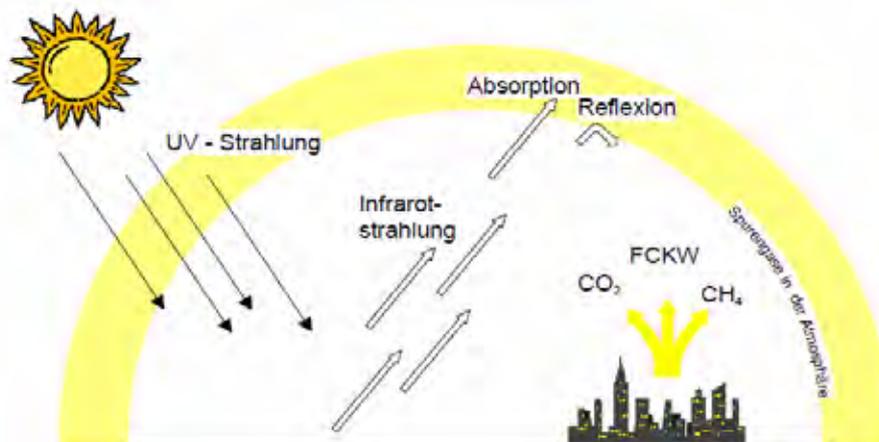
Kriteriengruppe: Ökobilanz nach ISO 14040

Ökologische Qualität	Wirkungen auf globale und lokale Umwelt	1	Treibhauspotential (GWP)
		2	Ozonschichtzerstörungspotential (ODP)
		3	Ozonbildungspotential (POCP)
		4	Versauerungspotential (AP)
		5	Überdüngungspotential (EUT)
		6	Risiken für lokale Umwelt
		7	Sonstige Wirkungen auf die lokale Umwelt
		8	Sonstige Wirkungen auf die globale Umwelt
		9	Mikroklima
	Ressourceninanspruchnahme und Abfallaufkommen	10	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE_{ne})
		11	Primärenergiebedarf erneuerbar (PE_e)
		12	Sonstiger Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen
		13	Abfall nach Abfallkategorien
		14	Frishwasserverbrauch Nutzungsphase

Quelle: LKL-Auditorenteam
Ascona GbR Forschungsprojekte

Treibhauspotential (-2010) Potentieller Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten

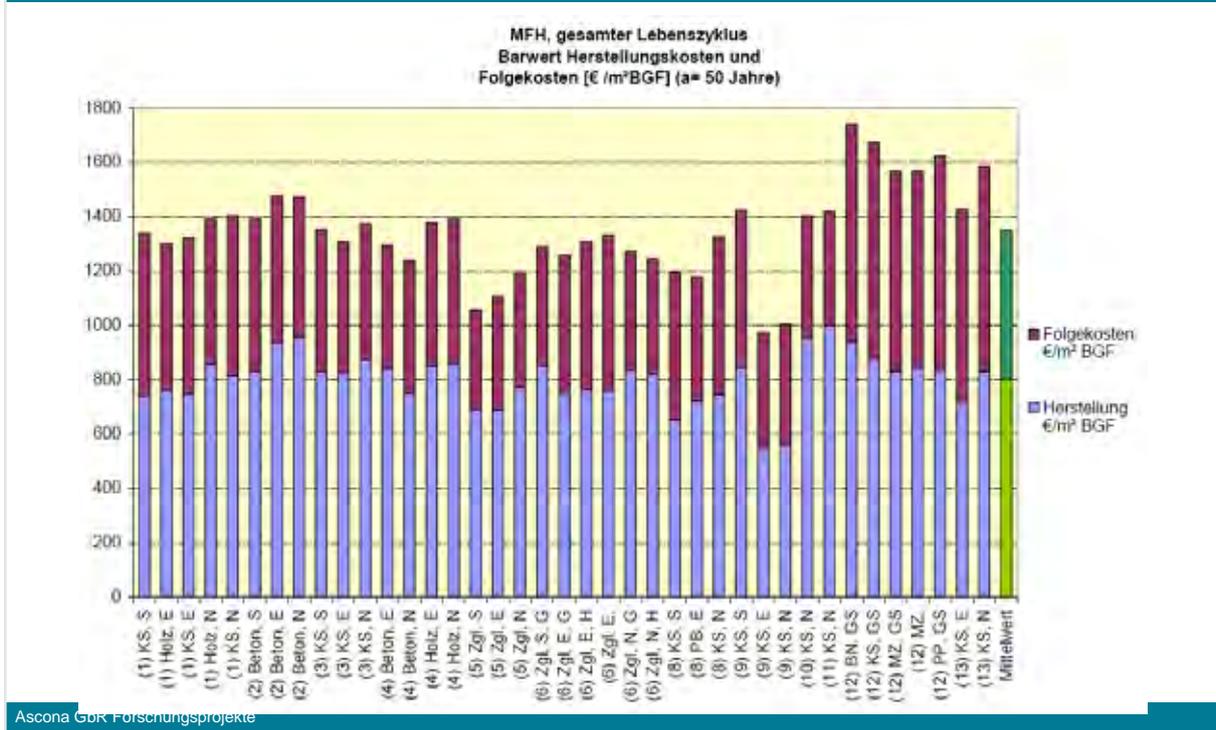
(Global Warming Potential GWP)



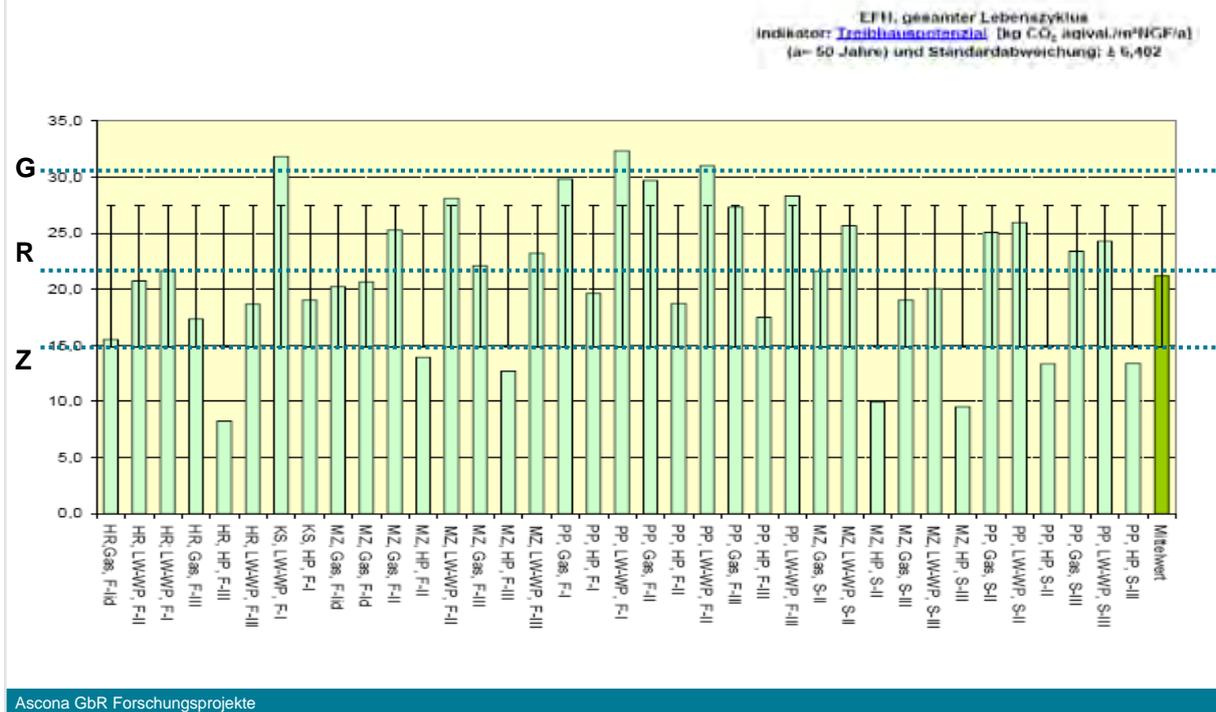
Bildquelle: Kreißig, J.; Kümmel, J.: Baustoff-Ökobilanzen. Wirkungsabschätzung und Auswertung in der Steine-Erden-Industrie. Hrsg. Bundesverband Baustoffe Steine + Erden e.V. 1999 in: Albrecht, S. u.a.: ÖkoPot -Ökologische Potenziale durch Holznutzung gezielt fördern. Abschlussbericht zum BMBF-Projekt FKZ 0330545, Stuttgart, 2008

Ascona GbR Forschungsprojekte

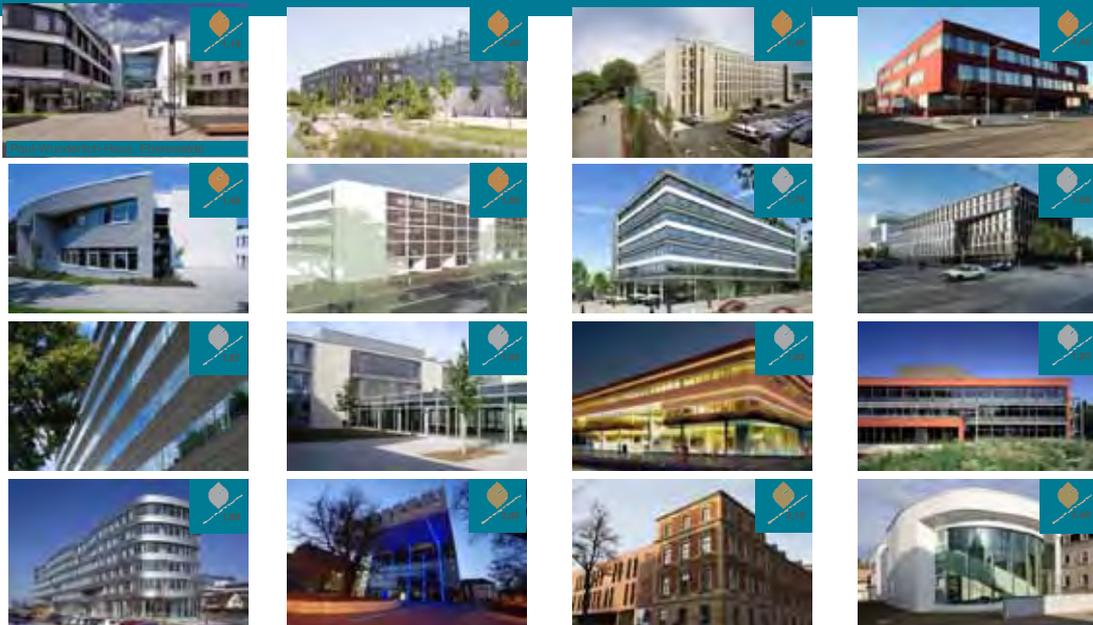
LCC, MFH nach Phasen, Folgekosten statisch



Kriterium Treibhauspotenzial



Projektübersicht-Zertifizierung



Quelle: LKL-Auditorenteam

16 Gebäude wurden in der Pilotphase zertifiziert...
Zertifizierungsergebnis: 6 x Gold – 7 x Silber – 3 x Bronze

Ascona GbR Forschungsprojekte

2010-2020 Ressourcen



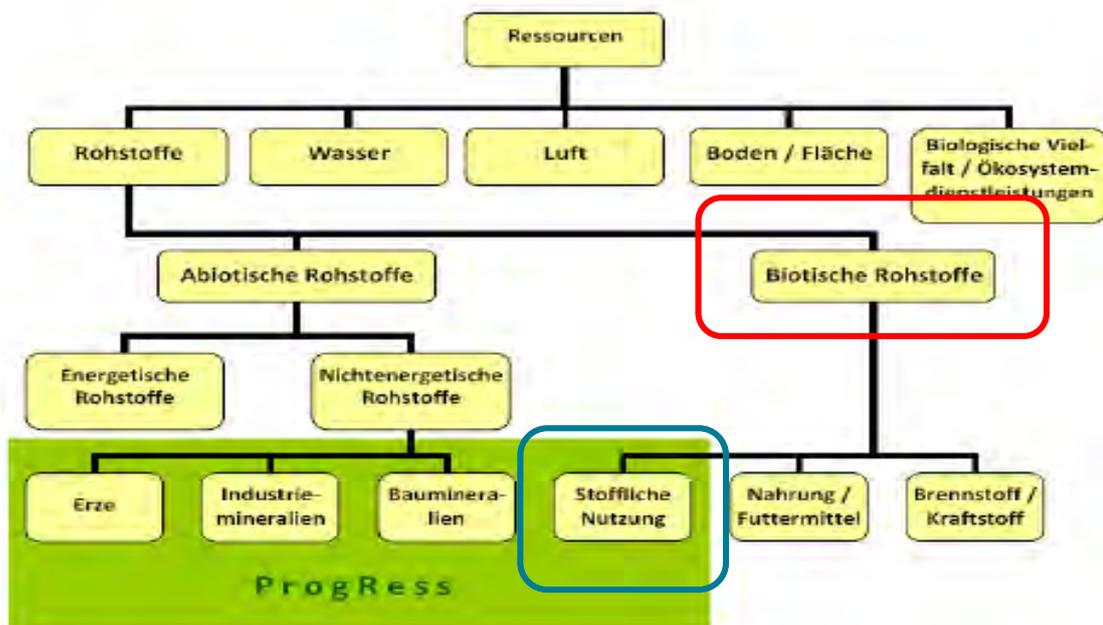
Die
Bundesregierung

Entwurf des BMU für ein
Deutsches Ressourceneffizienzprogramm
(ProgRes)

- Programm zum Schutz natürlicher Ressourcen
in einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft -

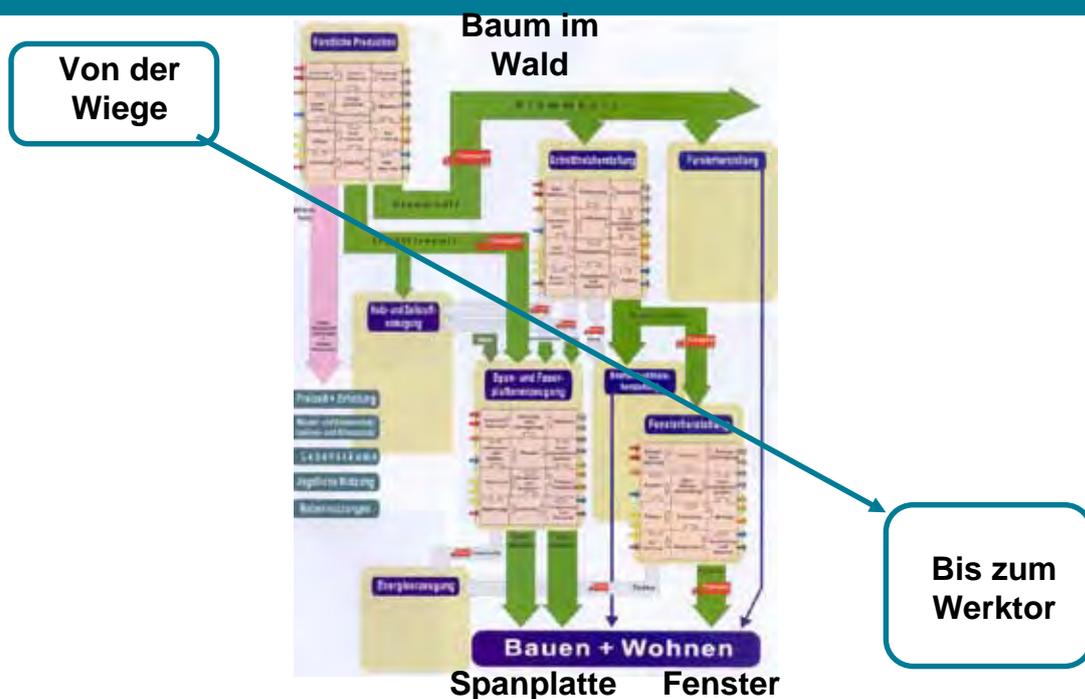
Ascona GbR Forschungsprojekte

Effizienter Umgang mit Rohstoffen



Ascona GbR Forschungsprojekte

Produktionsweg Holz – Holzwerkstoffe als Basis für die Ökobilanz



Ascona GbR Forschungsprojekte

1. Schritt: Infoseiten der Fachagentur nachwachsende Rohstoffe



Ascona GbR Forschungsprojekte

Zahlreiche Aktivitäten und Informationsquellen



17

Ascona GbR Forschungsprojekte

Datenquellen: ökobau.dat – Dauerhaftigkeitsliste www:nachhaltigebauen.de (BBMVBS/BBSR)

Angaben in Datenbanken Ökobau.dat und Nutzungsdauern von Bauteilen

Ziel: Materialien, die hinsichtlich Gewinnung, Transport, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aufweisen



Nutzungsdauern von Bauteilen BBSR 2011

Schulung BNB-System Ökozentrum NRW, Beckmann

Ascona GbR Forschungsprojekte

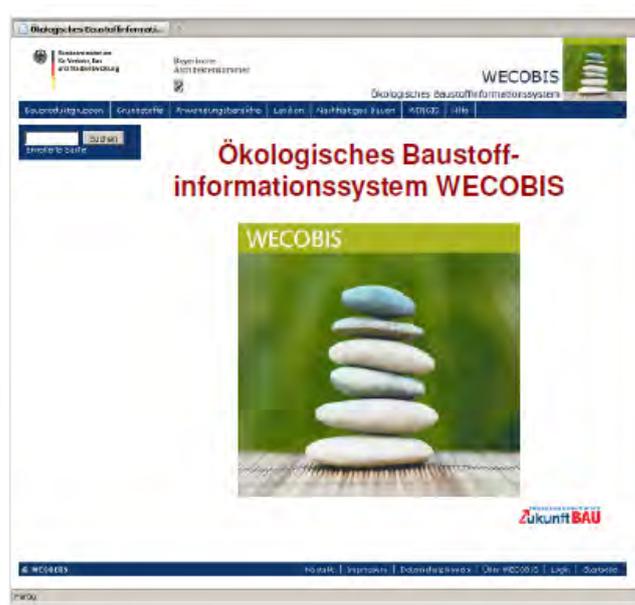
Datenquelle: Wecobis (BBSR-BayAK)

Bauproduktgruppen:

- Bauplatten
- Bodenbeläge
- Dämmstoffe
- Dichtungen, Abdichtungen
- Holz + Holzwerkstoffe
- Klebstoffe
- Mörtel + Estriche
- Massivbaustoffe
- Oberflächenbehandlungen
- Verglasungen

Grundstoffe:

- Bindemittel
- Zuschläge
- Kunststoffe
- Metalle



Schulung BNB-System Ökozentrum NRW, Beckmann

Ascona GbR Forschungsprojekte

Datenquelle: IBU nationaler Programmhalter für EPD

Institut für Bauen und Umwelt e.V. (ehem. AUB)

Angaben der Hersteller ersetzen schrittweise allgemeine Angaben in Ökobau.dat

Ergebnisse:	Einheit	Perimeter 50 [kg]
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ-Eq]	4.61E+00
Primärenergie, erneuerbar	[MJ-Eq]	2.35E+00
Treibhauspotential	[kg CO2 Eq]	2.41E-01
Versauerungspotential	[kg SO2 Eq]	1.19E-03
Photoxidantienbildungspotential	[kg Ethylen Eq]	5.06E-05
Ozonzerstörungspotential	[kg R11 Eq]	2.67E-08
Eutrophierungspotential	[kg PO4 Eq]	1.70E-04

Schulung BNB-System Ökozentrum NRW, Beckmann

Ascona GbR Forschungsprojekte

2.Schritt: Daten für Planer - Konstruktions-Elemente mit Ökobilanzdaten

Datenbank: Ökobilanzmodule

Sachbilanz
Input/Output
Material und
Energie

Werte	Einheit	Menge	Typ	Alt
CO2 Kohlendioxid	kg	430,000000000	↑	
Energie bei UCTPE, D	kg	78,92722000	↓	
Natürlich, gebrochen, gewaschen	l	1,38000000	↓	
Feinstaub	kg	0,03190000	↓	
Strom Mittelspannung - Wasser in UCTPE	kg	0,00000104	↓	
Wasser	kg	243,000000000	↓	

Wirkungsbilanz

Generisch ←
Spezifisch ←

LCA: CO₂-äq., SO₂-äq., PEI /m²

Ascona GbR Forschungsprojekte

3. Schritt: Umwelteintrag (Indikator GWP kg CO₂) 80 a



Farbe innenseitig



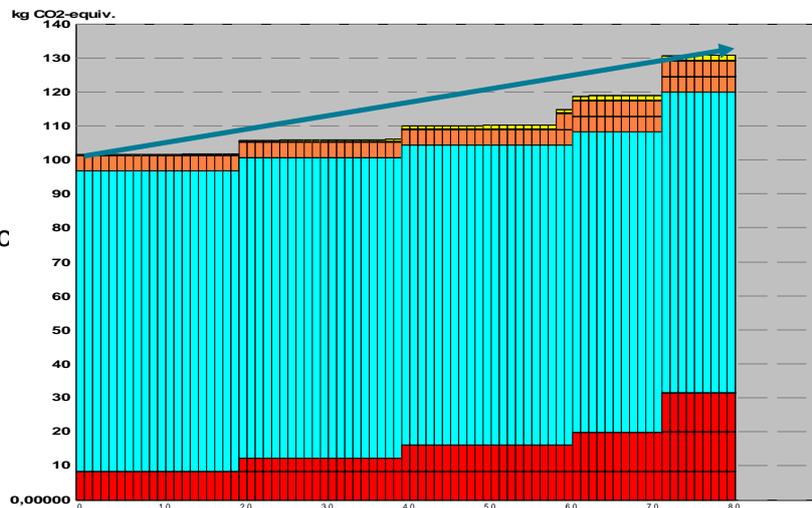
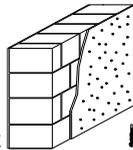
Putz innenseitig



Wandkern Stein



Außenputz und Beschic



Ascona GbR Forschungsprojekte

Rechenregeln Ökobilanz (LCA)

- Herstellung
 - **Bauproduktherstellung**
 - Transporte (nicht berücksichtigt)
 - Baustelleneinbau (nicht berücksichtigt)

- Nutzungsphase
 - Reinigung (nicht berücksichtigt)
 - Wartung (nicht berücksichtigt)
 - **Versorgung mit Energie**
 - **Instandsetzung**

- End of Life (EOL)
 - Rückbau (nicht berücksichtigt)
 - **Entsorgung**

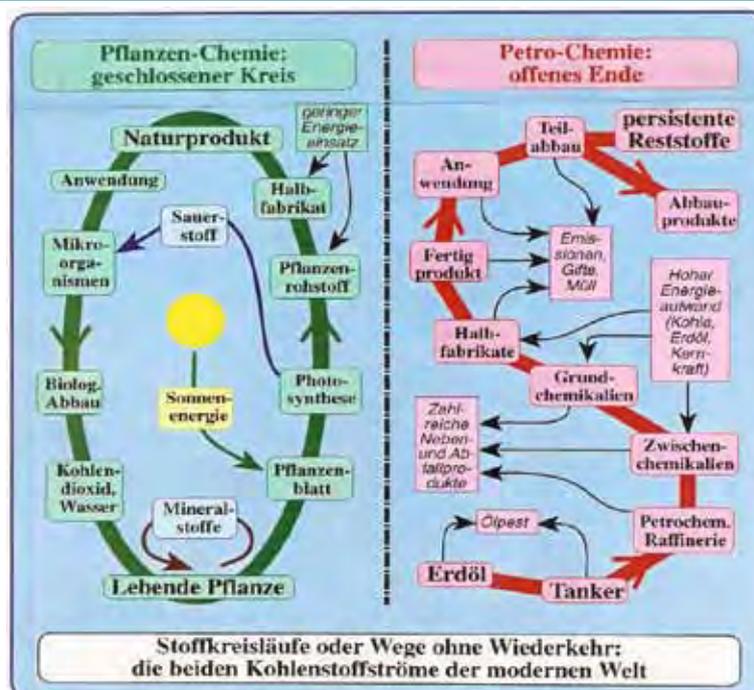
Ascona GbR Forschungsprojekte

Rechenregeln Ökobilanz (LCA) - Entsorgung

- **End of Life (EOL)-Regeln**
- Mineralische Produkte ins Recycling
- Metalle ins Recycling
- **Gutschriften für Primärprodukte wegen Recyclingpotenzial**
- Brennbare Produkte (Kunststoffe – Holz – Holzwerkstoffe) in die Verbrennung
- **Gutschriften über KWK-Stromproduktion**
- Reststoffe auf die Deponie

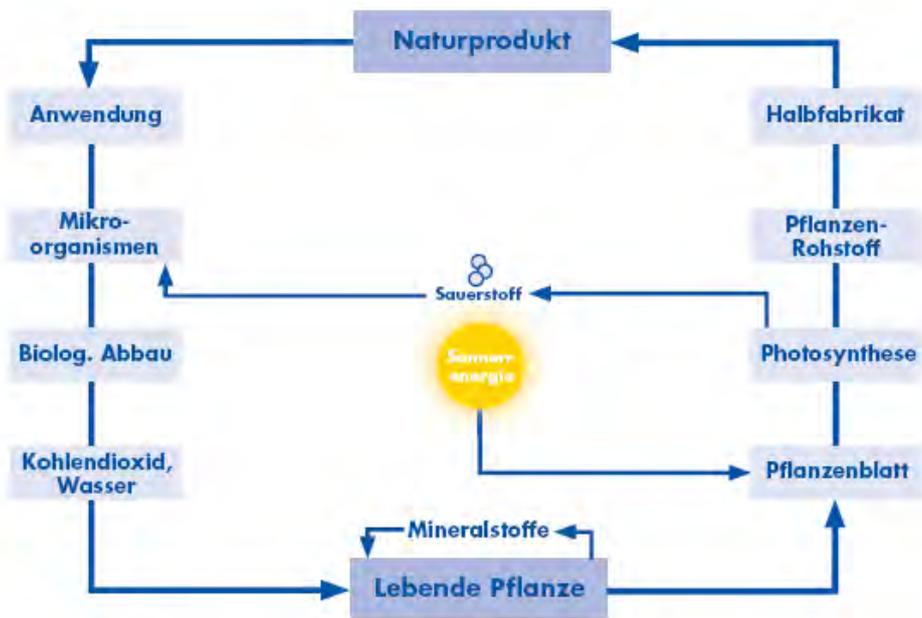
Ascona GbR Forschungsprojekte

Entropiepfad erneuerbare und fossile Rohstoffquellen



Ascona GbR Forschungsprojekte

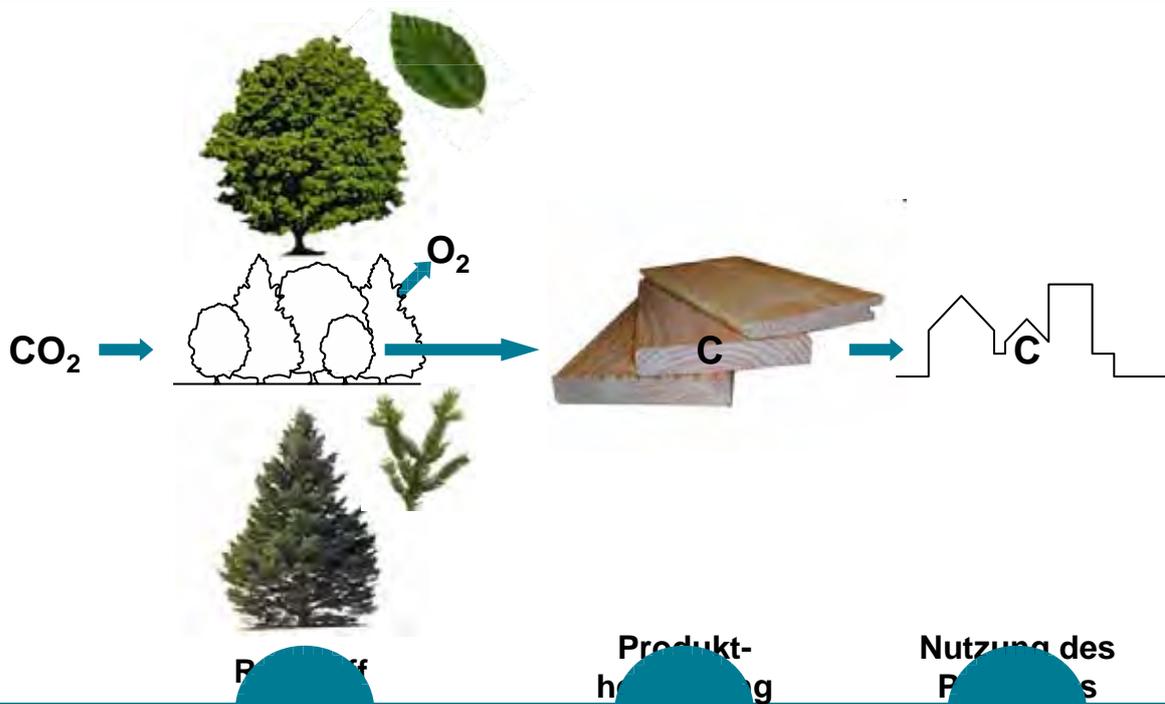
Aufbauprozess nachwachsender Rohstoffe



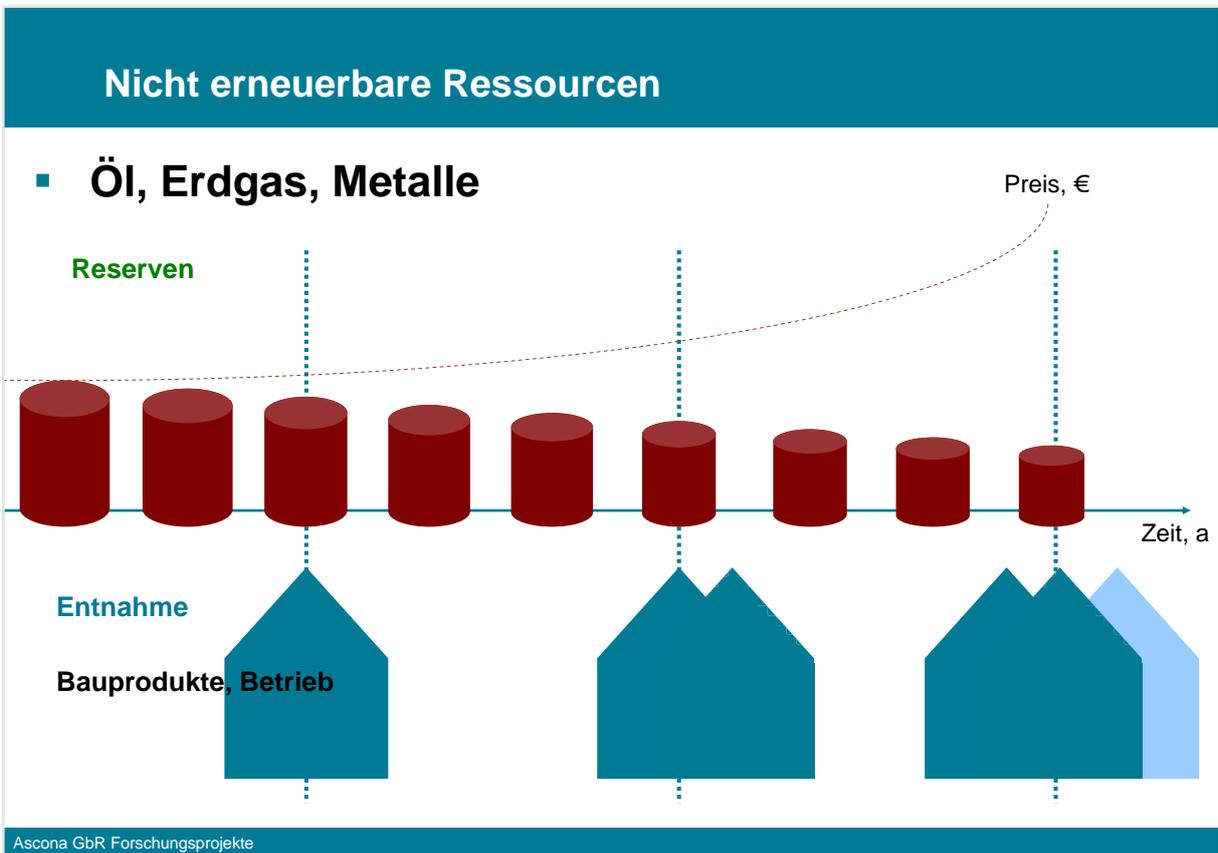
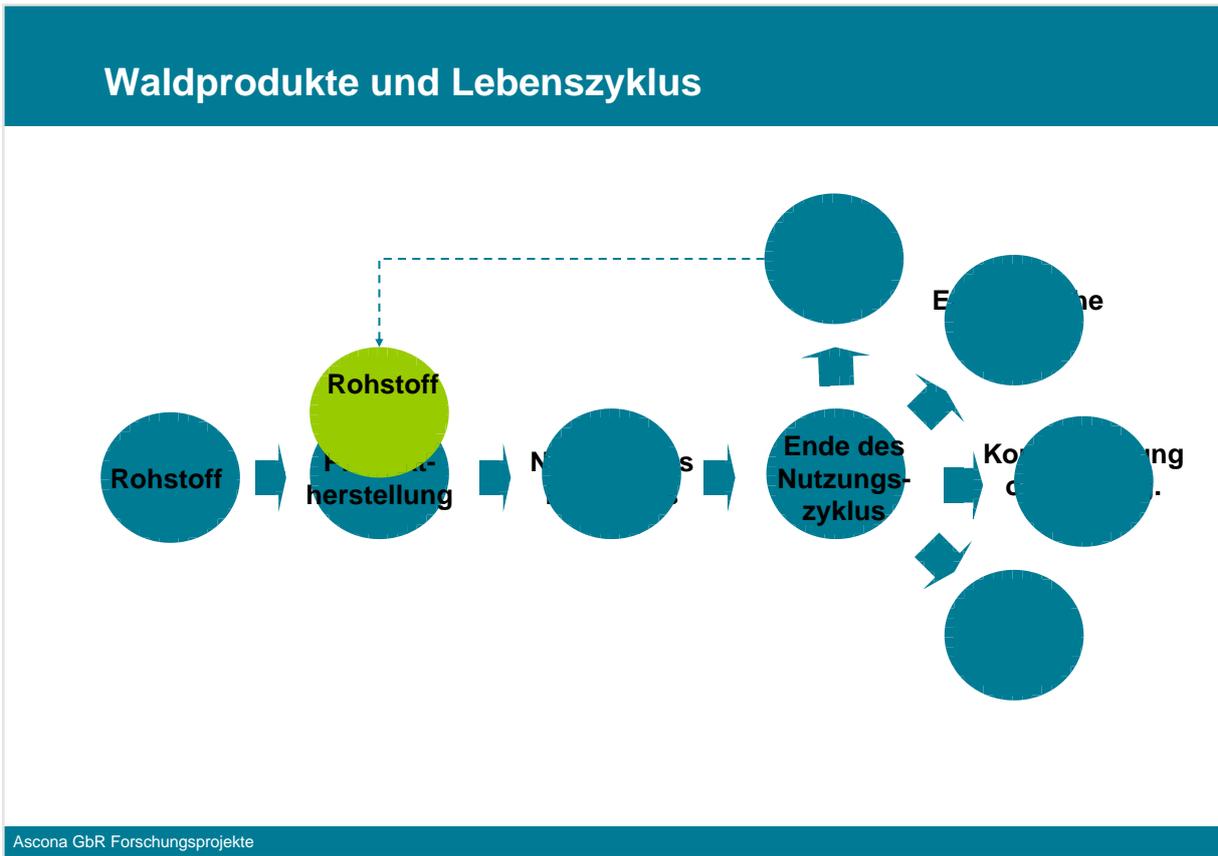
Quelle: Broschüre FNR, Oberflächen

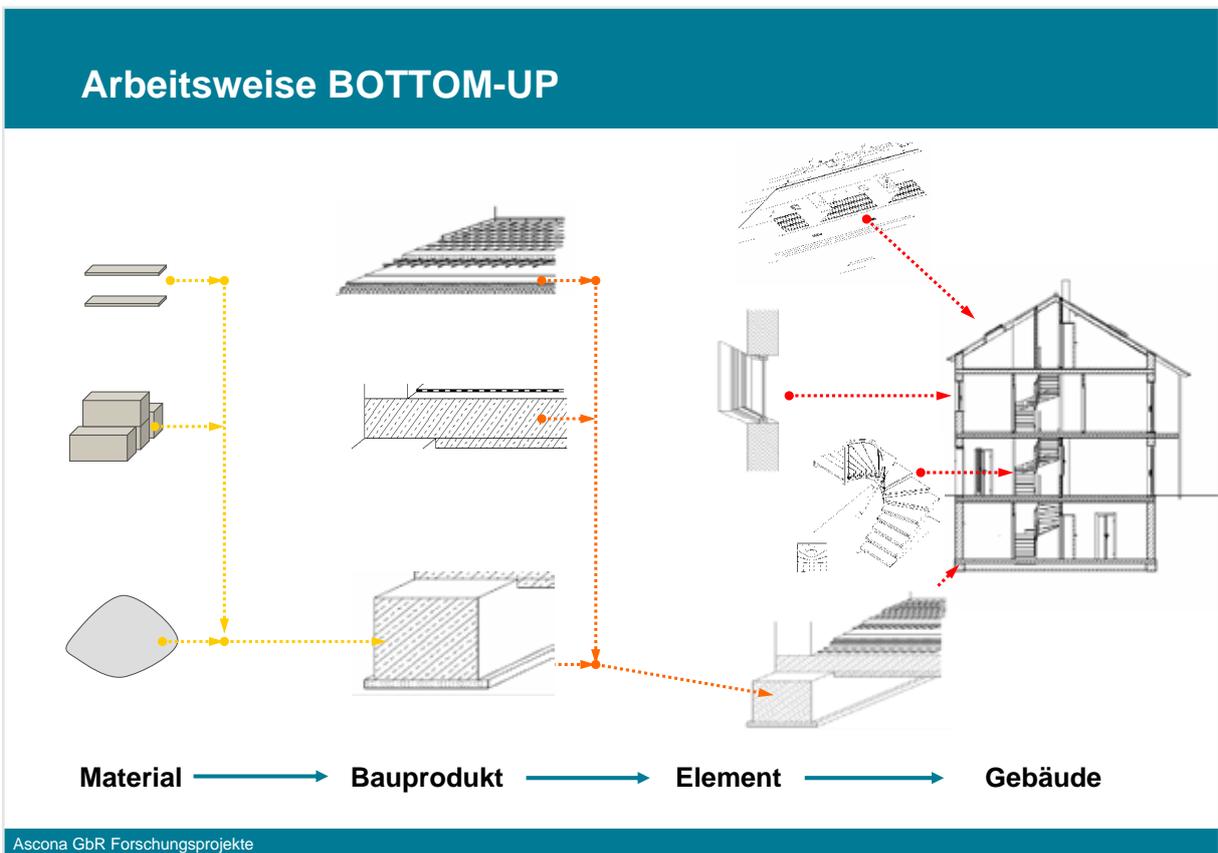
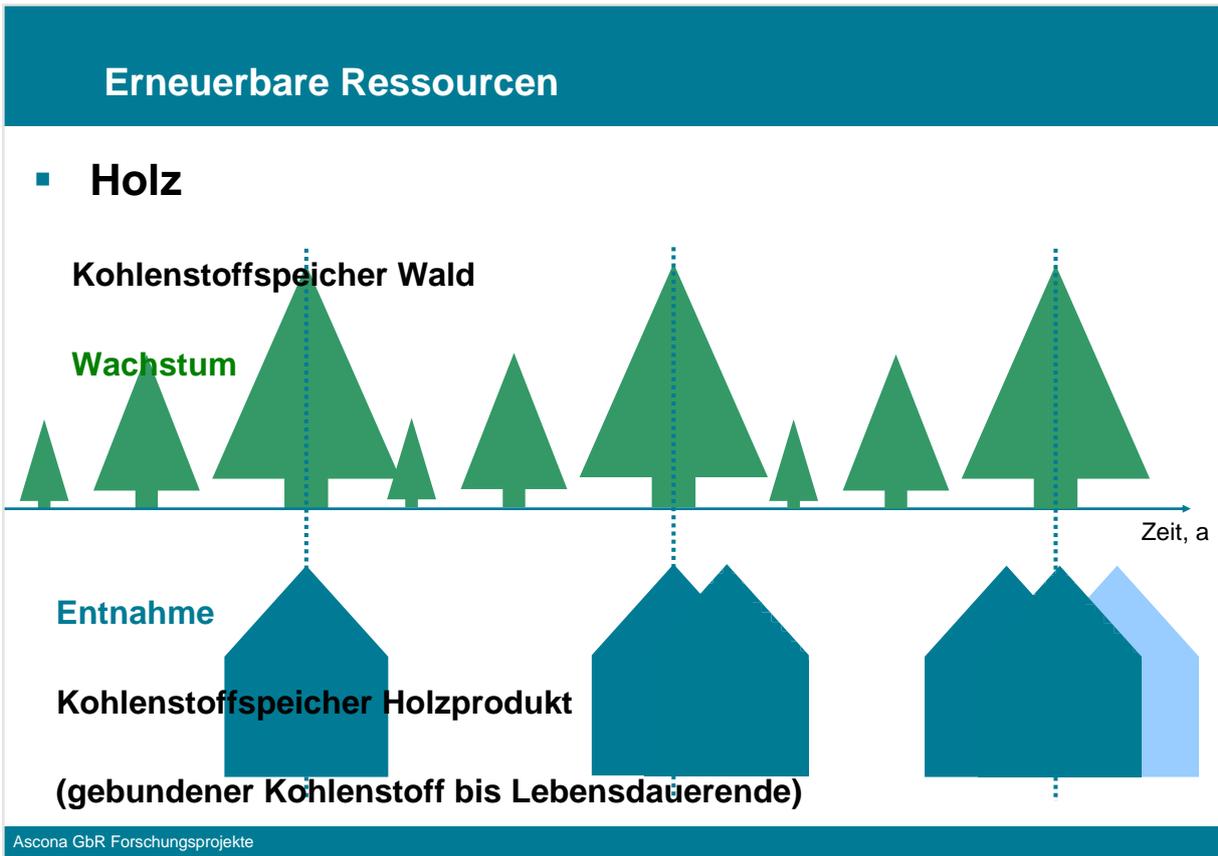
Ascona GbR Forschungsprojekte

Vom CO₂ zu C



Ascona GbR Forschungsprojekte





5. Schritt: 5 Projekte

Lebenshilfe Lindenberg, Gewerbebau

Architekten: Lichtblau, München

Finanzamt Garmisch- Partenkirchen, Bürobau

Architekt: Bauer, München

Gemeindezentrum Ludesch, Multifunktionsbau

Architekt Kaufmann, Vorarlberg

Wohnungsbau Samer Mösl, Mehrfamilienhaus

Architekt: sps-architekten zt, Thalgau

Fachhochschule Kuchl, Vorlesungsgebäude

Architekten: Dietrich/ Untertrifaller, Bregenz

Ascona GbR Forschungsprojekte

Gewerbebau Lindenberg (2005)



Finanzamt Garmisch-Partenkirchen (2011)



Gemeindezentrum Ludesch (2005)



Wohnungsbau Samer Mösl (2006)



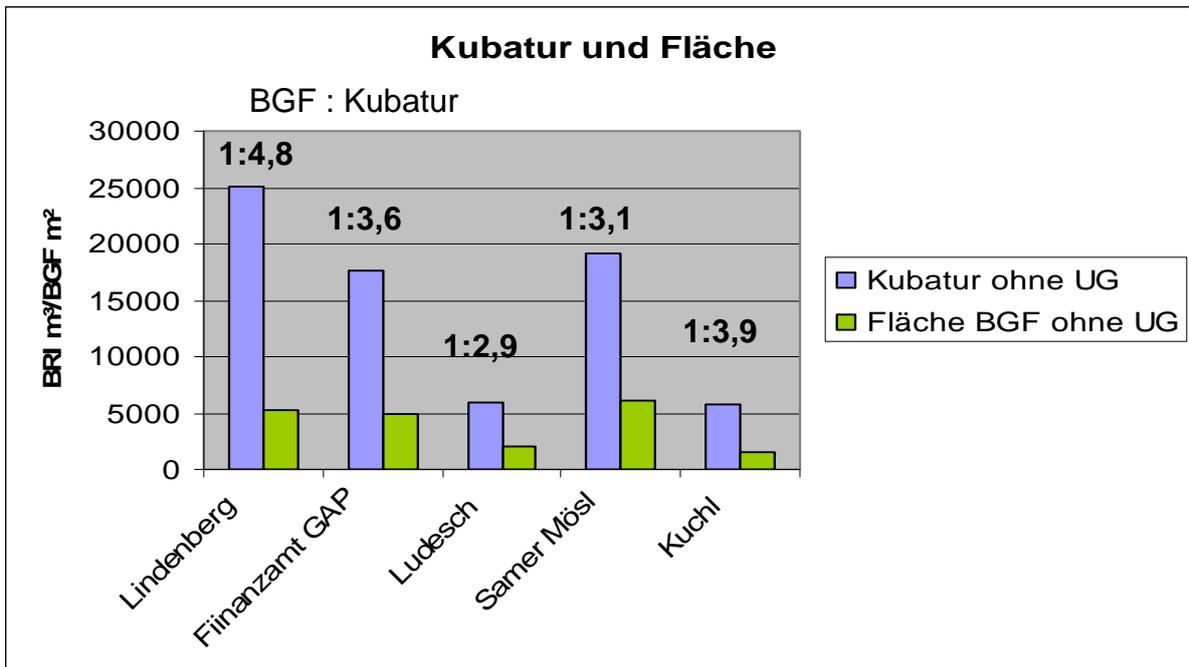
Ascona Gb

Fachhochschule Campus Kuchl (Salzburg, 2011)



Ascona GbR Forschungsprojekte

Kubatur und Fläche der 5 Objekte



Reales Gebäude - Standardvariante

Form und Fläche:

Gleiche Kubatur, gleiche Fläche, gleiche Bauform

Energiebedarf

Gleiches energetisches Niveau

Primärkonstruktion:

Holz + Holzwerkstoffe – Primärkonstruktion mineralisch

Ausbaustoffe:

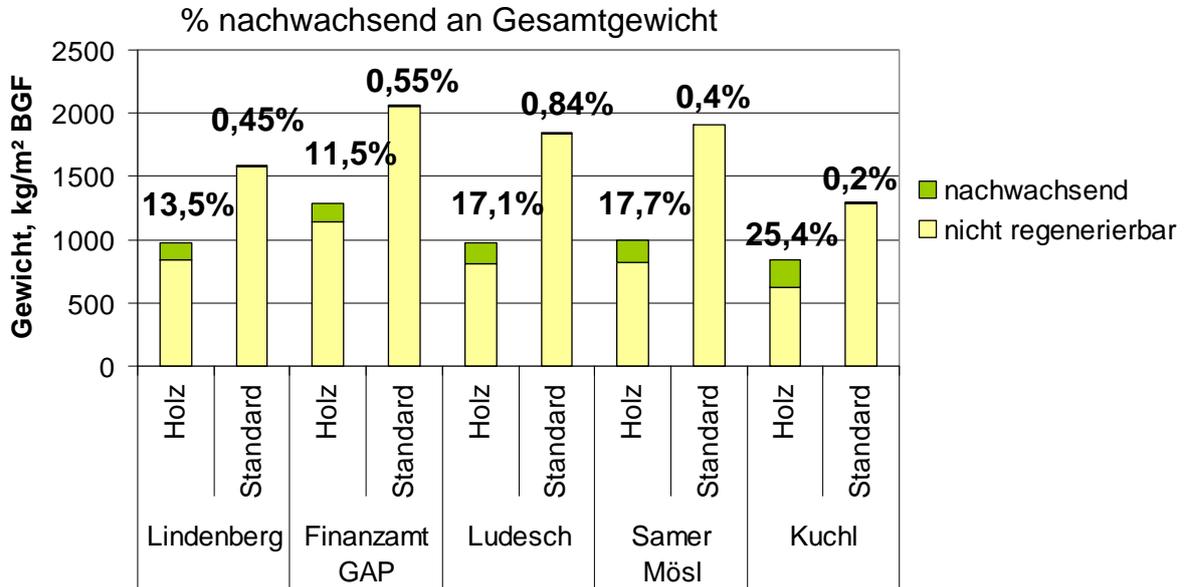
Teils nachwachsende Rohstoffe – mineralisch-synthetische Bauprodukte

Technische Anlagen:

Gleiche technische Anlagen für Sanitär, Heizung, Lüftung, Kühlung, Elektro, Kommunikation, Transport

Materialbedarf – Primärkonstruktion Holz-Standard

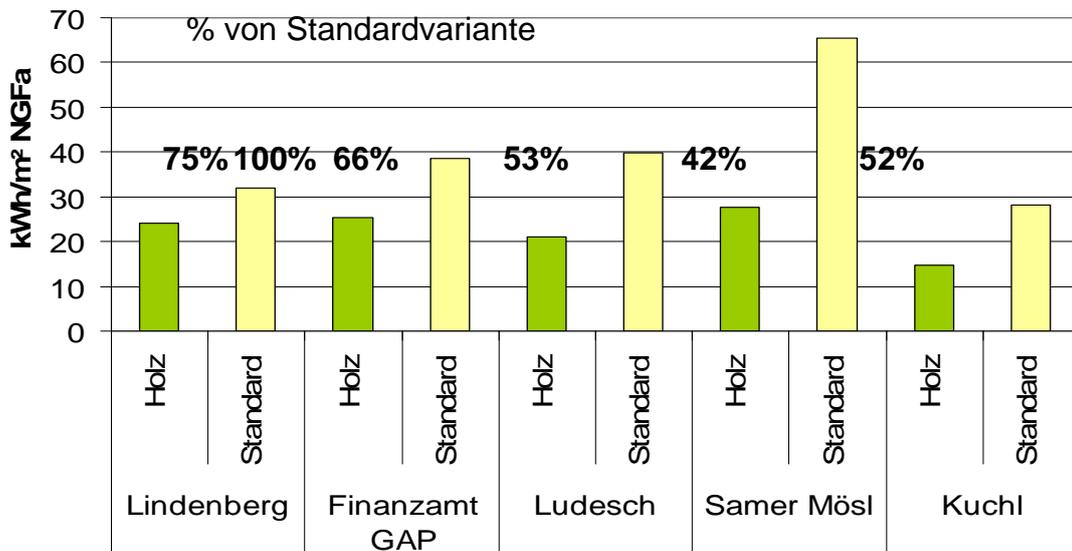
Materialbedarf für Herstellung und Instandsetzung 50 Jahre



Ascona GbR Forschungsprojekte

Primärenergieeinsatz nicht erneuerbar

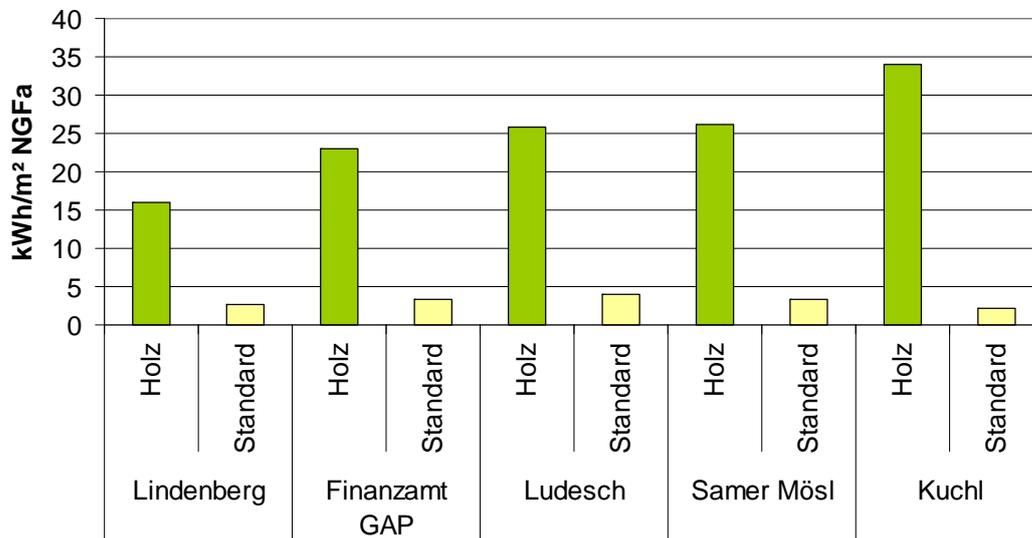
PE nicht erneuerbar, nur Gebäude, 50 Jahre



Ascona GbR Forschungsprojekte

Primärenergieeinsatz erneuerbar

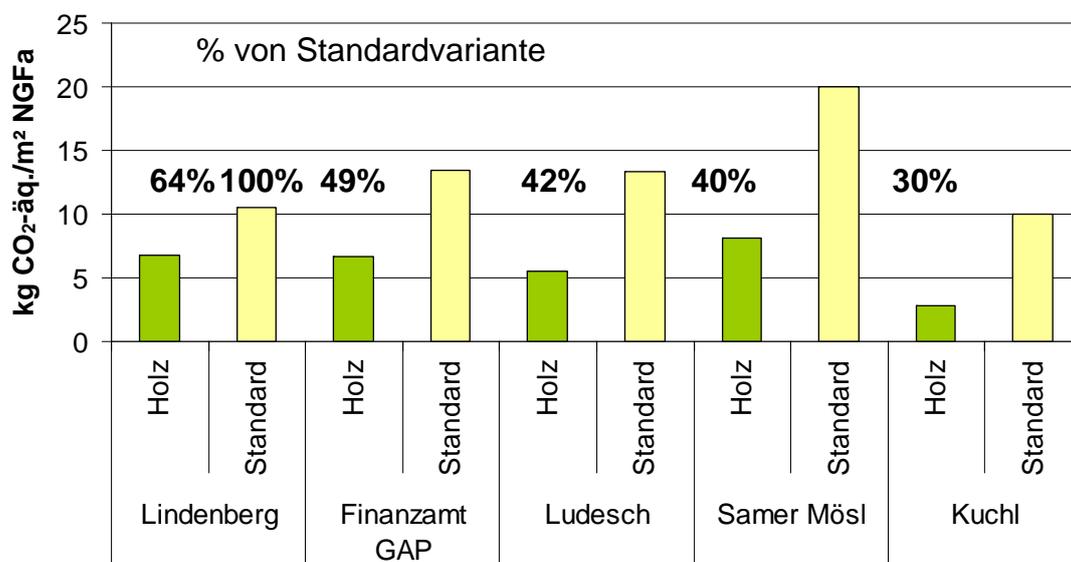
PE erneuerbar, nur Gebäude, 50 Jahre



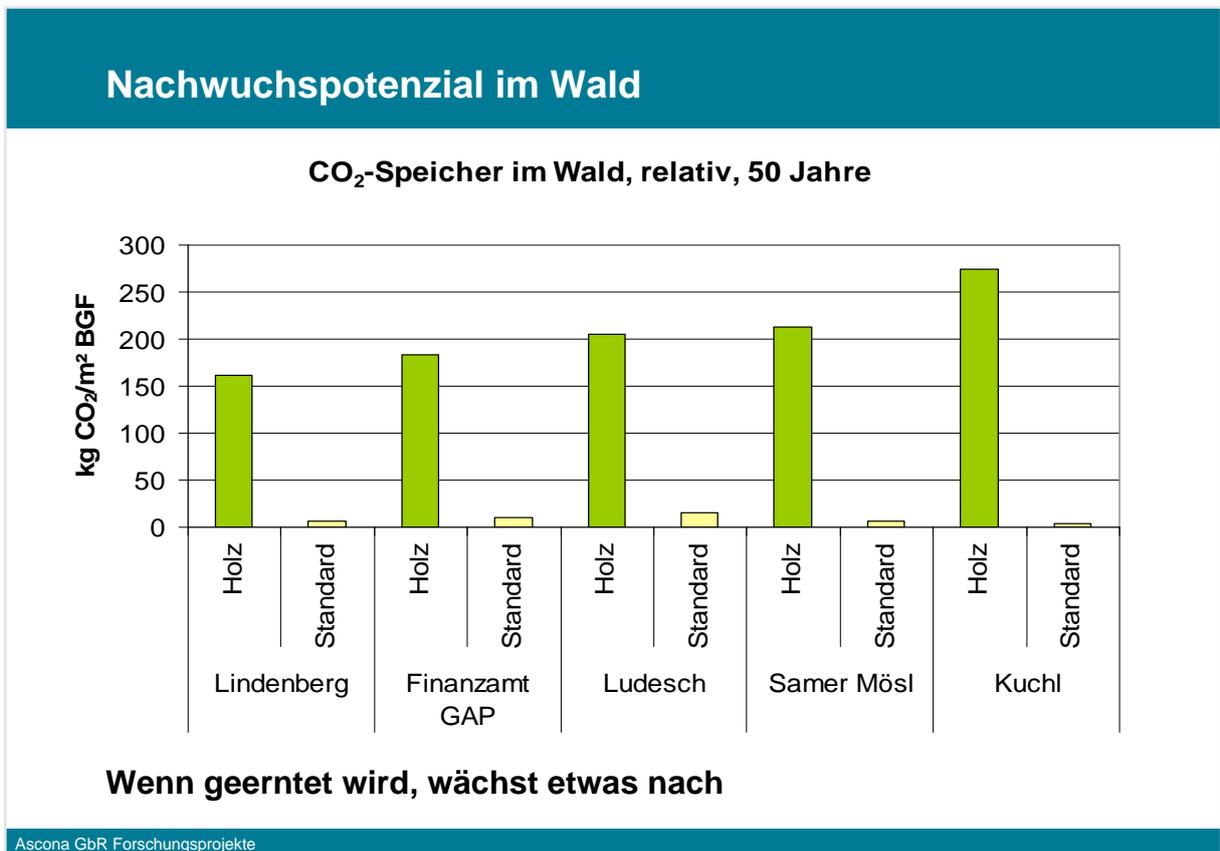
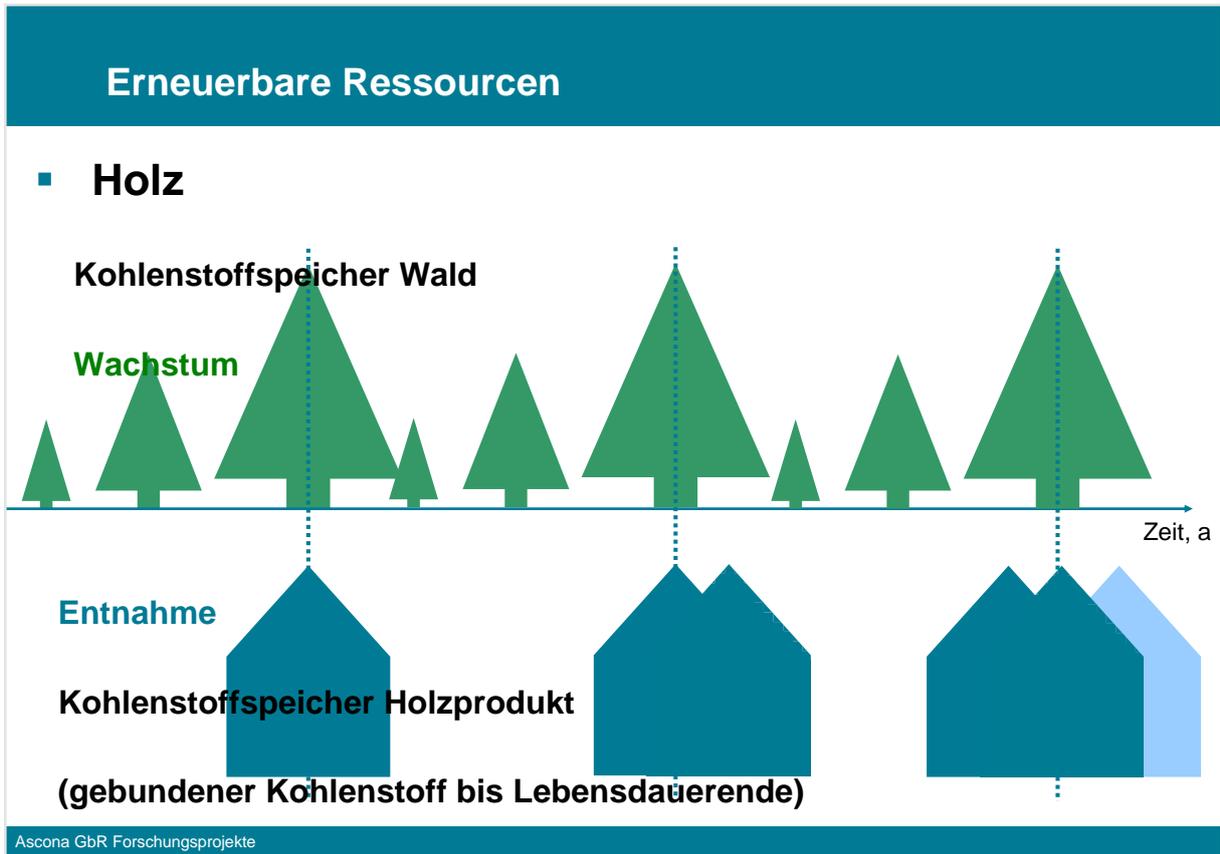
Ascona GbR Forschungsprojekte

Treibhauspotenzial GWP

Treibhauspotential, nur Gebäude, 50 Jahre

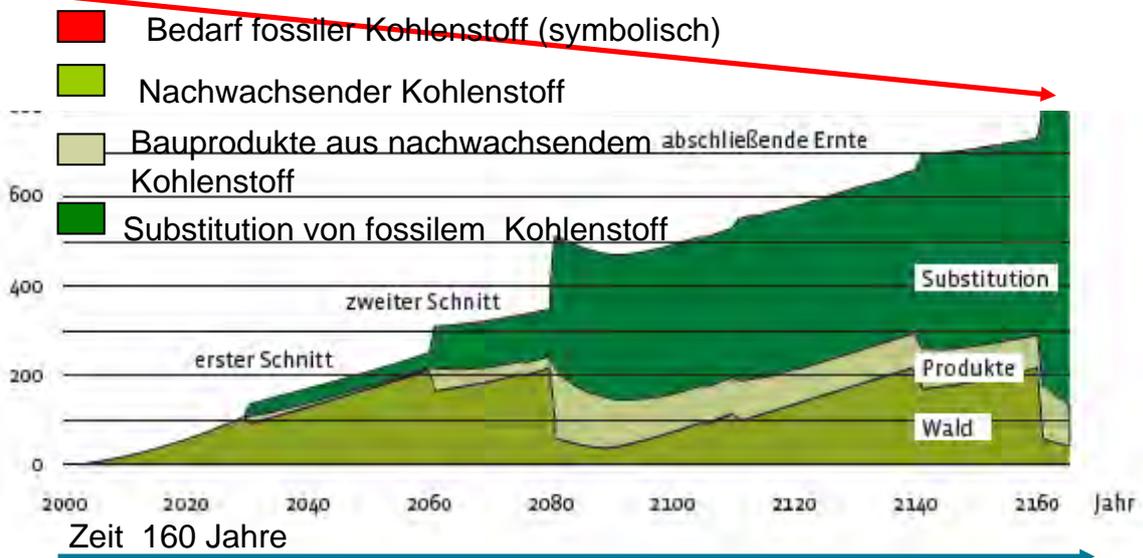


Ascona GbR Forschungsprojekte



Nachwuchspotenzial wird Substitutionspotenzial

Substitutionspotenzial des Waldes in t CO₂/ha



Quelle

Ascona GbR Forschungsprojekte

Gebäudesimulation



Quelle: matrix architektur Rostock

Ascona GbR Forschungsprojekte

Realisiertes Gebäude



Quelle: broschüreFNR

Ascona GbR Forschungsprojekte

Eingebaute Mengen nachwachsender Rohstoffe

Verwendete nachwachsende Rohstoffe

Text	Ordner	Menge	Einheit	se Neubau [kg]	Masse
[-] Nachwachsend				104.602,0	
[-] 2 Pflanzliches Baumaterial, nachwachsend				76.275,6	
[+] 2.2 Vollholz				66.700,9	
[+] 2.3 Holzwerkstoffe				9.574,7	
[-] 7 Dämmstoffe (Schall/Wärme/Kühle)				14.941,6	
[+] 7.4 Pflanzliche Dämmstoffe, nachwachsend				14.941,6	
[-] 8 Putz, Ausbauplatten, Fassaden-, Deckenbekleidung				13.384,8	
[+] 8.4 Massivholzverkleidung				9.330,6	
[+] 8.5 Holzwerkstoffplatten, innen				4.054,2	
Summe				104.602,0	
Summe pro m² BGF				113,3	

Ascona GbR Forschungsprojekte

Lebenszyklus und Gebäude



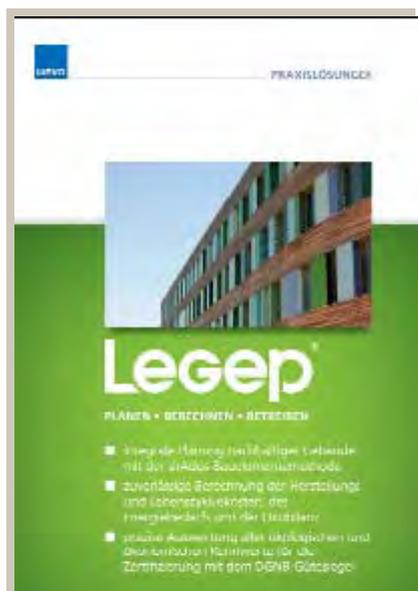
Holger König
Niklaus Kohler
Johannes Kreißig
Thomas Lützkendorf

Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung

Detail-Verlag
ISBN 978-3-920034-30-0

Ascona GbR Forschungsprojekte

LEGEP - Lebenszyklusgebäudeplanung



Legep

Integrale Programmsoftware
und Datenbank

- Kostenplanung
- Wärme und Energieberechnung
- Wirtschaftlichkeit
- Lebenszykluskosten
- Ökobilanz

www.legep.de
www.legep-software.de

Ascona GbR Forschungsprojekte

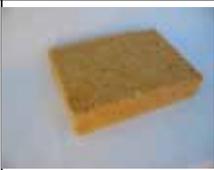
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Herbert Danner
Bauzentrum München

BAUBIOLOGIE
SOLAR Herbert Danner

Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Berufliche Themenschwerpunkte

Klimaschutz und Ressourcen		Wärmedämmung	
Erneuerbare Energien und nachwachsende Rohstoffe		Immissionen und Messtechnik	
Baubiologisch Bauen und Sanieren		Entwicklungshilfe	

Seite 1

BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Eigene Privatobjekte

Konsequent baubiologischer Neubau in Holz-Lehmbauweise 1998

Konsequent baubiologische Sanierung Mietshaus 2009









Seite 2

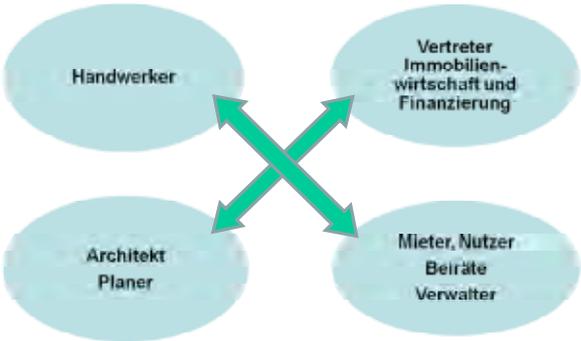
BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Bauzentrum München








Vorträge

Beratung

Ausstellungen

BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert Danner

Bauzentrum München

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Ziel und Wirklichkeit

- Klimaschutz als gesellschaftliche Aufgabe definieren
- Bauen und Wohnen als zentrale Klimaschutz-Aktionsfelder einstufen
- Ohne Unterstützung für eine höhere Qualität werden die Klimaschutzziele nicht erreicht




Seite 4

BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert Danner

Bauzentrum München

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Die Förderung in München

„KfW 40“	Passiv-Häuser	Sanierungs-Konzepte	Bau-Begleitung
Wärme-Dämmung	Sonder-Maßnahmen	Biomasse	Hydraul. Abgleich der Anlagen
Bonus ökol. Dämmstoffe	KWK	Therm. Solaranlagen	Fernwärme-Anschluss

Seite = Förderung auch in Nichtwohngebäuden

Neu!

Mehr!

Neu!

Neu!

Mehr!

gestrichen!

!!!!!!

Neu!

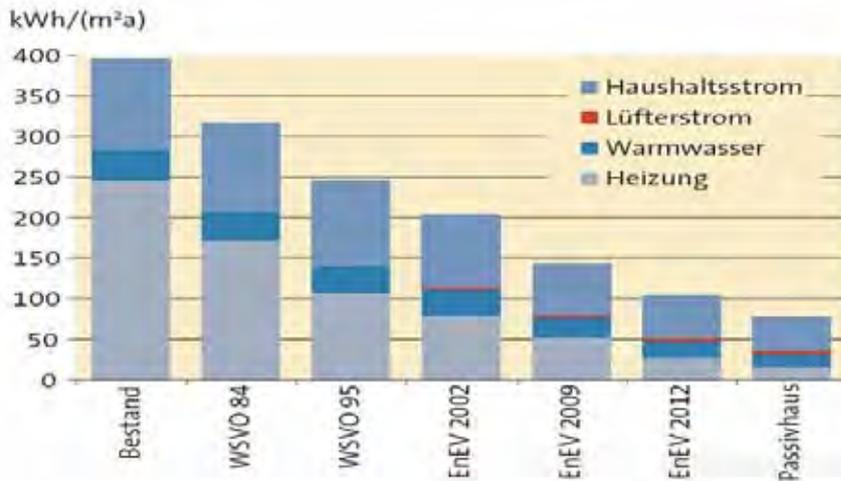


Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
 Erfreuliche Entwicklung – der Energieverbrauch der Gebäude sinkt

Aber - der Produktions-Energieaufwand sowie die baubiologischen Themen Nachhaltigkeit, Bauökologie und Wohngesundheit werden dabei häufig zu wenig berücksichtigt

Quelle:
 BINE



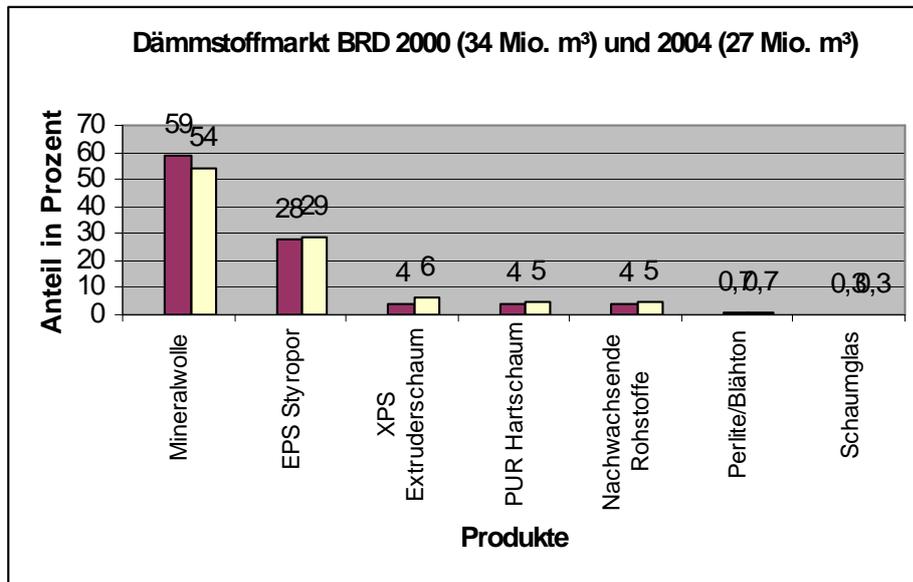
Seite 6



Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Dämmstoffmarkt BRD



Seite 7

 Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen																						
Quelle: IPEG Institut 2011 Seite 8	Überblick an Naturfaserdämmstoffen nach Warentyp, Zusammenfassung:																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Marktangebot</u></th> <th><u>Nawaros (51)</u></th> <th><u>Gesamt (147)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matten</td> <td>7</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Platten</td> <td>15</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Einblasdämmstoffe</td> <td>10</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Schüttdämmstoffe</td> <td>14</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Stopfware</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Sonderdämmstoffe</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Marktangebot</u>	<u>Nawaros (51)</u>	<u>Gesamt (147)</u>	Matten	7	15	Platten	15	60	Einblasdämmstoffe	10	27	Schüttdämmstoffe	14	29	Stopfware	5	10	Sonderdämmstoffe	0	6
	<u>Marktangebot</u>	<u>Nawaros (51)</u>	<u>Gesamt (147)</u>																			
	Matten	7	15																			
	Platten	15	60																			
	Einblasdämmstoffe	10	27																			
Schüttdämmstoffe	14	29																				
Stopfware	5	10																				
Sonderdämmstoffe	0	6																				

 Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen	
Eigene Bilder	Wärmedämmung aus Nawaros
	Baustoffklasse B1/B2 <ul style="list-style-type: none"> • Diffusionsfähig • Hygroskopisch • Große Materialvielfalt • Sommerl. Wärmeschutz • Guter Schallschutz • Schadstoffarm/-frei • Hohe Behaglichkeit • Geringer Energiebedarf • Regional verfügbar
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Holzweichfaser, flexibel und stabil</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Zellulose, Platte und Schüttung</p>
Seite 9	

BAUBIOLOGIE
Herbert Danner
SOLAR

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Wärmedämmung mineralisch

Alternative bei GKL 4 + 5 sowie Sonderbauten

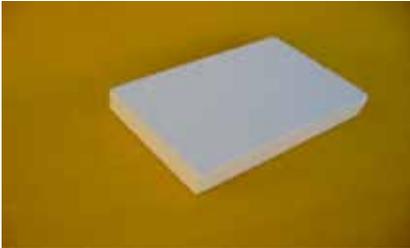
Baustoffklasse A1/A2

- meist diffusionsfähig
- Nicht brennbar
- Materialvielfalt
- Schadstoffarm/-frei
- Teilw. vorbeugender Schimmelschutz



Blähton – Schüttung - Perlite

Mineralschaum Platte



Eigene Bilder

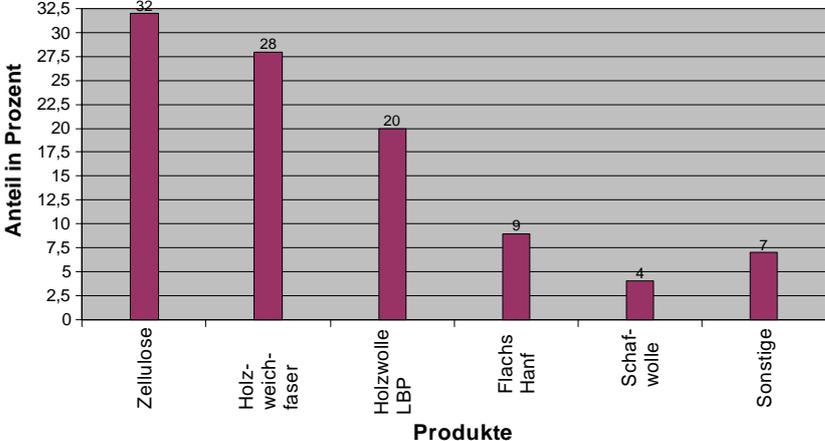
Seite 10

BAUBIOLOGIE
Herbert Danner
SOLAR

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Naturdämmstoffmarkt BRD 2004

Naturdämmstoffmarkt BRD 2004 ca. 1,3 Mio. m³ (= 5% von 27 Mio. m³)



Produkte	Anteil in Prozent
Zellulose	32
Holzweichfaser	28
Holzwolle LBP	20
Flachs Hanf	9
Schafwolle	4
Sonstige	7

Seite 11



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Die optimale Wärmedämmung berücksichtigt ... und was können Naturfaserdämmstoffe leisten

Sicherheit	Behaglichkeit, Bauphysik	Umweltschutz	Gesundheit + Soziales
Genormt oder bauaufsichtlich zugelassen	Guter winterlicher + sommerlicher Hitzeschutz	Geringer Energieaufwand/Umweltbelastung bei Produktion	Schadstofffreie/-arme Produktion
Nicht brennbar	Guter Schallschutz	Kurze Transportwege	Wertschöpfung im Inland/EU
Minimale Emissionen im Brandfall	Gute Wärmespeicherfähigkeit	Verfügbarkeit der Ressourcen, nachwachsende Rohstoffe	preisgünstig
Beständigkeit d. zugesicherten Eigenschaften	Diffusionsfähig, Hygroskopisch	Wiederverwendbar, unproblematische Entsorgung	Einfache Verarbeitung

Seite 12



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Brandschutz und Toxizität von Dämmmaterialien im Brandfall - **Stark abhängig vom**

- Verwendeten Material
- Der ventilation (Sauerstoffversorgung)
- Der Brandtemperatur
- Dem Verdünnungsgrad der Brandrauches

Allgemein gilt

- Unkritisch sind nur A1 Baustoffe
- Natürlich-organische Materialien sind in der Regel günstiger als synthetische
- Brennbare Dämmungen in hinterlüfteten Fassaden(mehr als 2 Geschosse) führen zur raschen Brandausbreitung
- Schwerentflammbar (B1) kann deutlich kritischer sein als normalentflammbar (B2)

Quelle:
Brandschutz-
Zentrale München

Seite 13

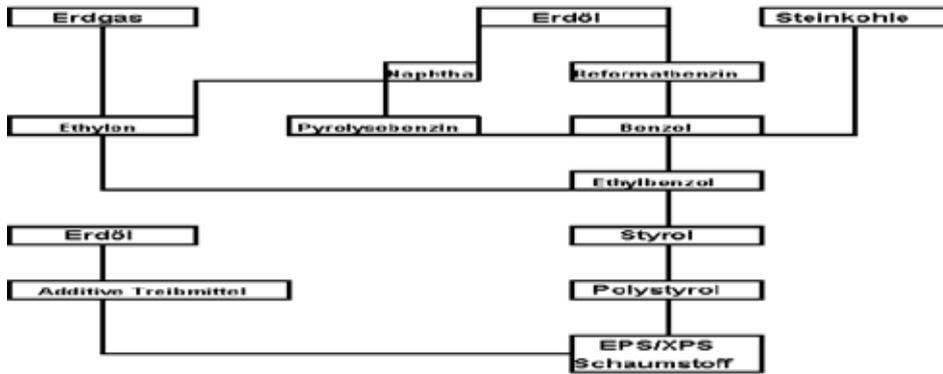


Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Steckbrief Wärmedämmstoffe
 Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Problematische Inhaltsstoffe in synthetischen Schaumdämmstoffen
 wollen wir wirklich diesen toxischen Cocktail in/an unseren Häusern?

Quelle: ECOBIS 2000

Prozesskette Polystyrol



Prozesskette siehe
Wecobis
Datenbank
 (Architektenkammer
 Bayern und
 Bundesbau-
 ministerium)



Keine aussage dazu in den Hochglanz-Werbebrochüren!

- Erdöl:** wertvoller und begrenzter Rohstoffe
- Benzol:** nachweislich krebserregend + erbgutschädigend
- Styrol:** gesundheitsschädlicher Gefahrstoff mit Verdacht auf krebs-
erregendes und mutagenes Potential
- Testergebnis Ökotest Oktober 2009:** "Produkte aus Polystyrol gasen
problematische Stoffe aus" Testergebnis 2 x ungenügend

Seite 14

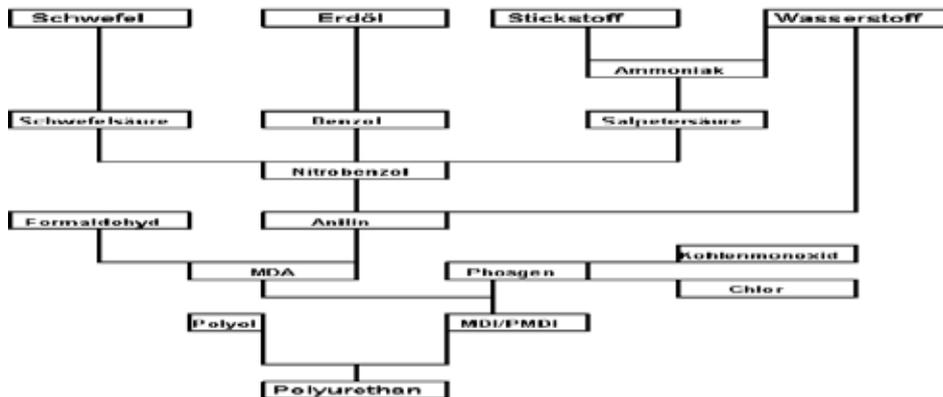


Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Problematische Inhaltsstoffe in synthetischen Schaumdämmstoffen
 wollen wir wirklich diesen toxischen Cocktail in/an unseren Häusern?

Quelle: ECOBIS 2000

Prozesskette Polyurethan



Prozesskette siehe
Wecobis
Datenbank
 (Architektenkammer
 Bayern und
 Bundesbau-
 ministerium)



MDI:
 Methylen-
 Diphenyl-
 di-Isocyanat

Keine Aussage dazu in den Hochglanz-Werbebrochüren!

- Erdöl:** wertvoller und begrenzter Rohstoffe
- Benzol:** nachweislich krebserregend + erbgutschädigend
- Formaldehyd:** krebserzeugend und reizend
- Isocyanate:** gesundheitsschädlich -
giftig, reizend, sensibilisierend
- Phosgen:** äußerst giftige Chemikalie, Kampfstoff
- Im Brandfall entstehen** Blausäure und weitere toxische Brandgase

Seite 15

BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert Danner

Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Fugendämmstoffe aus PU-Schaum
und die Alternativen aus Hanf, Flachs, Schafwolle, Seegras, Kokos

Quellenfotos:
Eigene Fotos
IPEG-Institut



Seite 16

BAUBIOLOGIE
SOLAR

Herbert Danner

Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Holz/Naturfaser - Geniale Bau-, Werk- und Dämmstoffe
Nachwachsend aus der Region für die Region

Quelle:
Ausstellung und
Broschüre
"Bauen mit Holz,
Wege in die Zukunft"

Aktuelle Waldflächenbilanz BRD

- Holzvorrat ca. 3381 Mio. m³
- Holzzuwachs ca. 80 Mio. m³/a
- Nutzung ca. 70 Mio. m³/a
- Zusätzlich verfügbare Holzmasse unter Berücksichtigung der **Nachhaltigkeit** ca. 10 Mio. m³/a

Nachwachsende Rohstoffe sind ein langfristiger CO²-Speicher und benötigen weniger Herstellungsenergie als viele Konventionelle Baustoffe.



Seite 17



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

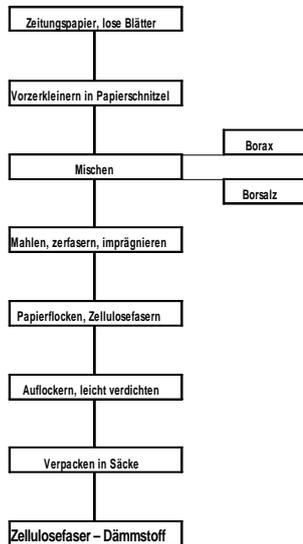
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Einfache Prozessketten am Beispiel Zellulose und Flachs

Prozesskette siehe
Wecobis Datenbank
(Architektenkammer Bayern und Bundesbauministerium)

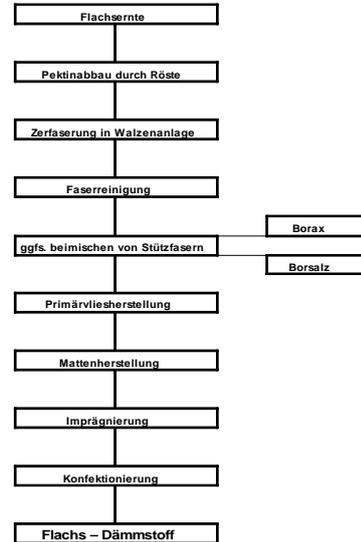
Quelle: ECOBIS 2000

Prozesskette Zellulose



Quelle: ECOBIS 2000

Prozesskette Flachs



Seite 18



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Naturfaserdämmstoffe bestehen in der Regel zu über 80 %, meist > 90% aus Naturfasern. Aus Brandschutzgründen und vorbeugendem Schädlingsschutz werden teilweise folgende und ggfs. problematische Zuschlagstoffe und Bindemittel in Naturfaserdämmstoffen

Borathaltige Produkte (Brandschutz)

Ammoniumpolyphosphat

Ammoniumsulfat

Synthetische Stützfasern

Soda

MDI/PMDI (Trockenverfahren bei Holzfaserdämmstoffen)

Latex (z. B. feuchteabweisende Holzfaser für Aufdachdämmung)

Seite 19

BAUBIOLOGIE
SOLAR
Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Verbraucherschutz und Produktsicherheit
für gesundes und umweltfreundliches Bauen + Wohnen

Produktinformationen sind erhältlich über folgende Institutionen:

- Natureplus
- InVeNa
- www positivlisten
- Wecobis-Datenbank
- FSC/PEFC

Ziele:
Verbraucherinformation hinsichtlich Umwelt- und Gesundheitsschutz
Qualitätszeichen für Baustoffe und Bauprodukte

Seite 20

BAUBIOLOGIE
SOLAR
Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Wärmedämmung
aus Nawaros

Eigene Bilder

Baustoffklasse B1/B2

- Diffusionsfähig
- Hygroskopisch
- Materialvielfalt
- Sommerl. Wärmeschutz
- Guter Schallschutz
- Schadstoffarm/-frei
- Hohe Behaglichkeit
- Geringer Energiebedarf
- Regional verfügbar



Holzweichfaser,
flexibel und stabil




Zellulose,
Platte und Schüttung

Seite 21

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

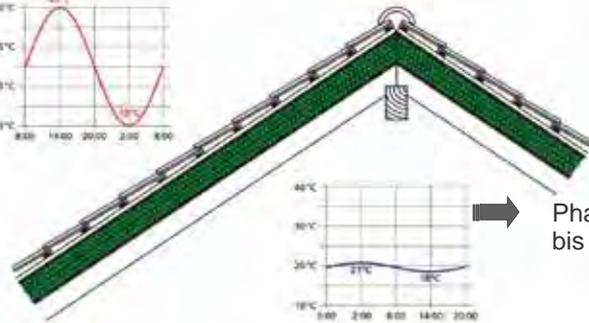
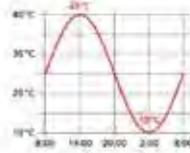
Ziel des sommerlichen Hitzeschutzes

Verzögerung des Temperaturdurchgangs durch ein Bauteil

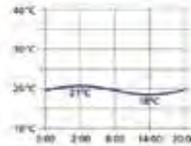
Amplitudendämpfung
Ziel: > 10°C

Phasenverschiebung
Ziel: > 10 Std.

Mögliche Aussentemperaturschwankung
an der Dachhaut



Phasenverschiebung
bis zu 15 h ist möglich !



Erreichbare Innentemperaturschwankung bei geeignetem Dämmstoff

Firma Steico

Seite 22

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Organische Wärmedämmstoffe

Broschüre
“Ökologische
Wärmedämmstoffe
im Vergleich“
LH München

Material/ Produkt	Baustoff- klasse	Diffusions- widerstand	Rohdichte (kg/m³)	Wärmeleitfähig- keit (Lambdawert) (W/mK)	U-Wert bei 10 cm (W/m²K)
Baumwolle	B1/B2	1 – 2	30 – 80	0,040	0,4
Flachs	B2	1 – 2	30 – 50	0,040 – 0,050	0,4 – 0,5
Hanf	B2	1 – 2	20 – 40	0,040 – 0,060	0,4 – 0,6
Holzfasern	B1/B2	5 – 6	150 – 270	0,040 – 0,060	0,4 – 0,6
Holzspäne	B2	2	50 – 90	0,045	0,45
Holzwohle	B1/B2	5 – 6	360 – 600	0,075 – 0,150	0,75 – 1,5
Kokosfasern	B2	1	70 – 110	0,045 – 0,050	0,45 – 0,5
Korkplatte	B2	5 – 10	100 – 140	0,045	0,45
Korkschröt	B2	5 – 10	50 – 150	0,050	0,5
Roggen/Getreide	B2			0,050 – 0,070	0,5 – 0,7
Schafwolle	B2	1 – 5	10 – 25	0,040 – 0,045	0,4 – 0,45
Schilfrohr	B2	2	190 -200	0,045 – 0,065	0,45 – 0,65
Stroh	B2	2	k. A.	0,090 – 0,150	0,9 – 1,5
Zelluloseflocken	B2	1 – 2	25 – 70	0,040 – 0,045	0,4 – 0,45
Zelluloseplatten	B2	1 – 2	65 – 100	0,040 – 0,045	0,4 – 0,45

Seite 23



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Quellen:

Preisspalte 1
Herstellerangaben
Jan. 2012

Preisspalte 2
Sirados-Datenbank
2010

Seite 24

Preisvergleich Wärmedämmverbundsystem WDVS

Preise für U-Wert 0,20

Material	Preis/m ²	Preis/m ² U-Wert 0,20
1.) Polystyrol EPS 16 cm (WLG 035) U-Wert 0,22	79 €	109 €
2.) Mineralfaser 16 cm (WLG 035) U-Wert 0,22	110 €	119 €
3.) Mineralschaum 20 cm (WLG 045) U-Wert 0,22	134 €	129 €
4.) Holzweichfaser 22 cm (WLG 046) U-Wert 0,21	123 €	135 €
5.) Resol/Phenolharzschaum 9 cm (WLG 022) U-Wert 0,24	115 €	-----

Welche Kosten müssen später für die Entsorgung bezahlt werden???



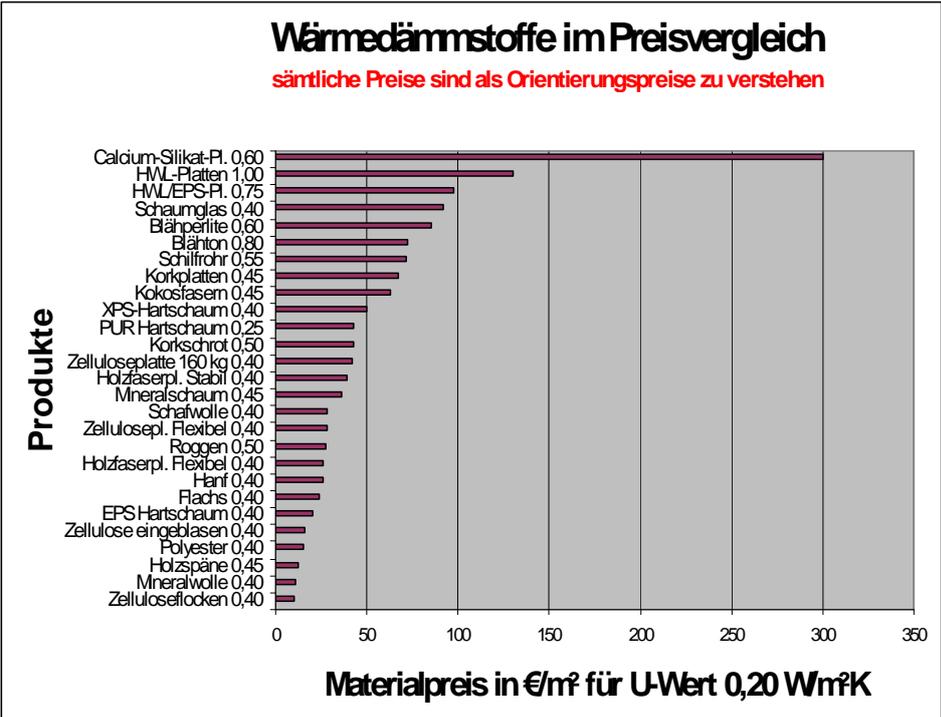
Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Seite 25

Wärmedämmstoffe im Preisvergleich

sämtliche Preise sind als Orientierungspreise zu verstehen



Produkte	Materialpreis in €/m ² für U-Wert 0,20 W/m ² K
Calcium-Silikat-FI 0,60	300
HVL-Platten 1,00	130
HVL/EPS-FI 0,75	100
Schaumglas 0,40	90
Blähpelrite 0,60	85
Blänton 0,80	75
Schilfrohr 0,55	70
Korkplatten 0,45	65
Kokosfasern 0,45	60
XPS-Hartschaum 0,40	55
PUR-Hartschaum 0,25	50
Korkschröt 0,50	45
Zelluloseplatte 160 kg 0,40	45
Holzfasersp. Stabil 0,40	45
Mineralschaum 0,45	45
Schafwolle 0,40	40
Zellulosepl. Flexibel 0,40	40
Roggen 0,50	40
Holzfasersp. Flexibel 0,40	40
Hanf 0,40	40
Flachs 0,40	40
EPS-Hartschaum 0,40	40
Zellulose eingeblasen 0,40	40
Polyester 0,40	40
Holzspäne 0,45	40
Mineralwolle 0,40	40
Zelluloseflocken 0,40	40



Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Praxisbeispiel Hohlräumdämmung Dach - Neubau/Sanierung Holzfaser oder Zellulose

Quelle:
Fa. Steico



Vorbereitung Einblasvorgang

Schütt- oder Ausblasmaterial
Holzfaser oder Zellulose

- Wärmeleitfähigkeit 0,040 W/(m*K)
- Rohdichte 32 bis 45 kg/m³
- Hohe Wirtschaftlichkeit



Seite 28

Zuverlässiges System bei professioneller Verarbeitung



Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Praxisbeispiel Hohlräumdämmung Dach - Neubau/Sanierung Seegras

Quelle:
Fa. Neptu GmbH



Aufbereiteter Dämmstoff



Stopf- oder Ausblasmaterial
Ausgangsmaterial Seegras

Wärmeleitfähigkeit 0,043 W/m x K
Rohdichte 75 – 130 kg/m³



Seite 29

Einfaches System

Zwischensparrendämmung von außen

BAUBIOLOGIE
SOLAR Herbert Danner
Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Schadensfreie Dachsanierung von außen – Dämmung im sub&top-Verfahren mit Zellulose, Hanf + Holzfaser



Baustelleneinrichtung

Sparrensituation von innen betrachtet



Folien über Vordach + Wohnraum



Anschlussdetail Folien und Hanf-Dämmung



Verlegen der Aufdachdämmung aus Holzfaser



Einblasen der Zellulosedämmung

BAUBIOLOGIE
SOLAR Herbert Danner
Vortrag zur Bautec-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Praxisbeispiel Dachdämmung – Neubau/neuer Dachstuhl

Vorgefertigtes Dachelement aus Stegträgern mit Holzwerkstoffplatten oder Holzschalung, Dämmebene Holzfaser, Hanf oder Zellulose

Stegträger



Quellen: Fa. Steico und Fa. Holzbau Huber



lückenloses Einbringen flexibler Holzfaser-Dämmung, minimale Wärmebrücken durch Stegträger

Elementfertigung



Seite 31



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

**Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen
Praxisbeispiel Dämmung oberste Geschoßdecke (Holzfaser)**



Quelle:
Fa. Steico



- ✔ Deckendämmung bei begehbaren Dachgeschossen
- ✔ Direkt begehbar ohne zusätzliche Abdeckung bei untergeordneter Nutzung
- ✔ Handliches Format für beengte Platzverhältnisse
 - ↳ Bodentreppen

Seite 32



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Praxisbeispiel Dämmung oberste Geschoßdecke (Holzfaser)

Gut geeignet für Heimwerker

legen der 1. Lage (ggfs. Dampfbremse einbauen)



Quelle:
Fa. Steico

Format	400 x 1200 mm
Dicke	80 / 100 mm
Wärmeleitfähigkeit	0,042W/(m*K)
Druckfestigkeit	70 kPa
Rohdichte	140 kg/m³



Seite 33

detaillenaues Einpassen der Dämmplatten

Beispiel: Bodenaufbau begehbar, 2 x 10 cm, U-Wert = 0,21 W/m²K

	<h3>Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin</h3>
	<h4>Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen Praxisbeispiel Dämmung oberste Geschoßdecke (Zellulose)</h4>
<p>Quelle: Eigenes Bild + IPEG Institut</p>	
<p>Seite 34</p>	<p>Nahezu wärmebrückenfreie Hohlraumdämmung im Ausblasverfahren, z. B. mit Zellulose</p>

	<h3>Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin</h3>
	<h4>Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen</h4>
<p>Quelle: Fa. Steico</p>	<h4>Praxisbeispiel Fassadendämmung Neubau werkseitig eingeblasen (Holzfaser)</h4>
<p>Seite 35</p>	<p>Fassadenelement vorgefertigt, beidseitig geschlossen</p>  <p>Lanzentechnik für tiefe Hohlräume + hohe Verdichtung</p>



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen Praxisbeispiel Altbausanierung (ENEV 2009) mit Holzfaser WDVS



Quelle:
Fa. Steico



Fugenfrei verlegt und gedübelt



Ostfassade fast fertiggestellt mit 14 cm Dämmplatten



Abschließende Putzarbeiten



Energieverbrauch nach der Sanierung – 65%

Seite 36



Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin

Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen Qualitätsicherung: Professionelle Schneidetechnik mit Absaugung – Voraussetzung für fachgerechte und staubarme Verarbeitung



Bilder:
Fa. Protool
Fa. Isoflex



Seite 37

BAUBIOLOGIE
SOLAR
Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

**“Exoten” unter den Naturfaserdämmstoffen,
frei von chemischen Zusätzen laut Herstellerangaben**

Holzspäne	100% Naturdämmstoff (Jasmin)	Seegras (Neptutherm)
Zusätze Soda und Milke	Hobelspäne (75 %)	Ohne jegliche Zusätze
Fa. Baufritz	Lehmmehl (25 %)	
	Plus Wasser	
		Fa. Neptu GmbH
	Fa. Holz-Lehmhaus GmbH	

Seite 38



BAUBIOLOGIE
SOLAR
Herbert
Danner

Vortrag zur Bautech-Messe 2012 in Berlin
Dämmen mit Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Zusammenfassung:

- Es gibt ein umfangreiches Marktangebot an organischen Naturfaserdämmstoffen und umweltverträglichen mineralischen Dämmstoffen für fast jeden Einsatzzweck.
- Der Großteil davon hat sich seit vielen Jahren in der Praxis bewährt.
- In den meisten Fällen könnten die ökologisch problematischen synthetischen Dämmstoffe ersetzt werden, deshalb sollte ein Anwendungsverbot von PS geprüft werden
- Es gibt erheblichen Aufklärungsbedarf bei den Bauakteuren (Bauherr, Planer und Handwerker)
- Es gibt trotz guter Ansätze noch Nachholbedarf an Transparenz und Verbraucherschutz
- Forschungsbedarf bei Substitution synthetischer Zusätze
- Das Marketing der Ökobaubranche sollte optimiert werden.

Seite 39

Innenwände und Fußböden aus nachwachsenden Rohstoffen

Karl-Heinz Weinisch

Institut für Qualitätsmanagement und Umwelthygiene (IQUH)

KH Weinisch

- Vorstandsmitglied d. Dt. Ges. f. Umwelt- u. Humantoxikologie
- Gründer des Bundesverbandes Bauberater – kdR
- Leiter des Instituts für Qualitätsmanagement u. Umfeldhygiene
- Leiter d. Akademie f. Nachhaltiges Bauen
- Autor von FNR – Broschüren



Das Interesse der heutigen Generation an umweltfreundlichen und nachhaltigen Produkten wächst ständig, wie die folgende Umfrage bestätigt.

Angaben in %	Erhebung 2008			
	stimme voll und ganz zu	stimme eher zu	stimme eher nicht zu	stimme überhaupt nicht zu
Ich achte beim Kauf von Haushaltsgeräten auf einen niedrigen Energieverbrauch	52	36	11	1
Ich achte darauf, dass Geräte und Produkte, die ich kaufe, möglichst langlebig sind und repariert werden können	41	42	14	3
Ich kaufe gezielt Obst und Gemüse aus meiner Region	28	44	22	6
Ich achte beim Kauf von Textilien darauf, dass sie keine Schadstoffe enthalten	27	40	26	7
Ich kaufe gezielt Produkte, die bei ihrer Herstellung und Nutzung die Umwelt nur gering belasten	22	46	26	5
Ich boykottiere Produkte von Firmen, die sich nachweislich umweltschädigend verhalten	22	38	29	11
Ich bevorzuge Produkte aus fairem Handel	18	43	28	10
Ich verwende in meinen Wohnräumen überwiegend Farben und Lacke mit dem „Blauen“ Engel“	15	31	33	21

Nachhaltiges Konsumverhalten (Quelle: Broschüre „Nachhaltiges Konsumverhalten“, Seite 40, Tabelle 31 – BMU 2008)

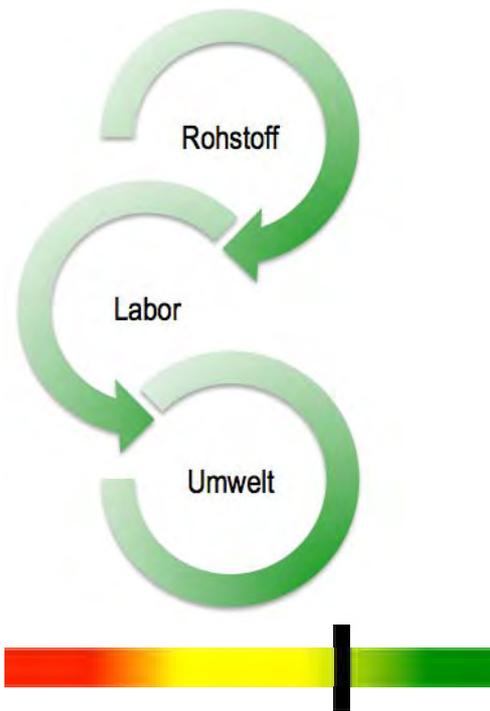


Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

2

Fußbodenbeläge	Dichte kg/m ³	Wärmeleitfähigkeit W/mK <small>Je kleiner die Wärmeleitfähigkeit, desto besser ist die Wärmedämmleistung (ohne Berücksichtigung der Beschichtungsart)</small>	Treibhauspotenzial kg CO ₂ eq. <small>Treibhauspotenzial (s. Infothek)</small>	Versauerungspotenzial kg SO ₂ eq. <small>Versauerungspotenzial (s. Infothek)</small>	Primärenergie nicht erneuerbar MJ <small>Primärenergie (s. Infothek)</small>
Fliesen+Kleber	2000	1,200	0,78	0,00316	14,70
Gummi-Bodenbelag	1700		3,44	0,01590	72,60
Gummi-Noppenbelag			4,05	0,01730	78,80
Holzboden	620	0,150	0,09	0,00618	13,82
Keramische Fliesen	2000	1,200	0,72	0,00298	13,90
Kork Linoleum	300	0,060	-0,12	0,00725	34,30
Korkment	300	0,060	-0,12	0,00725	34,30
Kunststein	2000	1,400	0,72	0,00298	13,90
Laminatboden DLP	550	0,150	-0,49	0,02990	31,60
Linoleum	1150	0,180	0,97	0,00811	38,19
Massivparkett	745		0,28	0,00627	18,67
Mehrschichtparkett	470	0,150	0,30	0,00771	21,10

Datenbank für Elemente-, Rohstoff-, Produktprüfung



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

4

Bewertungsmodell für Bauprodukte:



Korkfertigparkett

- Rohstoffdaten
- Fertigungsart
- Verarbeitung
- Emissionen
- Innenraumhygiene
- Elektrostatik
- Produktionsart



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

5



Vergleich der Bodenbeläge nach der Rohstoffherkunft (Quelle: www.wecobis.de)

Produktgruppe	nachwachsende Rohstoffe [%]	fossile Rohstoffe [%]	mineralische Rohstoffe [%]
Holz-Bodenbeläge	80-100	0-20	0
Laminat-Bodenbeläge	80-85	15-20	0
Linoleum-Bodenbeläge	65-75	< 1	25-35
Polyolefin-Bodenbeläge	0	30-90	10-70
PVC-Bodenbeläge	0	35-55	45-65
Synth. Gummibeläge	0-10	20-55	45-70
Naturfaser-Teppichböden	45-100	0-35	0-35
Kunstfaser-Teppichböden	0-5	55-100	0-45



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

6



Gesunde und behagliche Innenräume DIN 15251

1. Aufenthaltsdauer im Winterhalbjahr ca. 18-22Std./Tag
2. Atemluftmenge 25-35 kg/Tag

Atemluft = wichtiges Lebensmittel



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

7

Fogging und Kondensat – Schimmelschäden Geruch- und Schadstoffprobleme



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

Tab. 6: Feuchtegehalt von Baustoffen, Angaben in kg/m³
(IQUH-Schulungstabelle – Aus: Dipl.-Ing. U. Gronau, Simulationsgestützte Feuchteuntersuchungen)

Bezeichnung	Zustand	Ziegel	Kalkputz kg H ₂ O/m ³	Gipsputz kg H ₂ O/m ³	Eiche kg H ₂ O/m ³
Vollständige Sättigung	Ursache für eine Übersättigung durch die Einwirkung von Wasser im Zeitraum von mehreren Tagen oder Wochen.	240	300	305	730
Poren/-fasersättigung	Ursache für eine kapillaren Sättigung ist hier eine direkte Befeuchtung mit Wasser oder einer extremen und langanhaltenden Luftfeuchte > 90% an der Oberfläche	190	250	264	600
Kapillarsättigung	Erhöhte Materialfeuchte Ursache kann eine kurzzeitige direkte Befeuchtung mit Wasser oder einer Raumluftfeuchte < 90% r.L. an der Bauteiloberfläche	60	100	3,5	100
Ausgleichsfeuchte bei 80% r.L.	Erhöhte Raumluftfeuchte < 80% r.L. an der Bauteiloberfläche	18	30	1,8	30
Ausgleichsfeuchte bei 50% r.L.	Raumluftfeuchte ca. 50% r.L. an der Bauteiloberfläche (r.L.= relative Luftfeuchte)	5	20	1	20



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

Linoleum inkl. Estrich, Spachtelmasse, Grundierung, Kleber, Pflege, Reiniger



Gewachstes Linoleum im Spielzimmer



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

10

Rohstoff	Beschreibung
	Leinöl wird aus dem Samen der Öllein-Pflanze gewonnen. Das Leinöl für die Linoleumproduktion hat den gleichen Reinheitsgradstandard wie das Öl, das in der Nahrungsmittelindustrie verwendet wird.
	Holz- und Korkmehl/-schrote: Letzteres wird aus der Rinde der Korkeiche gewonnen.
	Neben Leinöl bilden Harze einen weiteren Bestandteil des Bindemittels. In der Linoleumproduktion wird oft eine Mischung aus Balsam- und Kopalharz eingesetzt. Ersatzweise wird auch Dämmharz verwendet. Ähnlich wie Kautschuk wird Balsamharz durch das Anzapfen von Plantagenbäumen gewonnen. Kopal dagegen ist ein fossiles Harz wie Bernstein, das im Boden der Baumumgebung gefunden wird.
	Kork ist ein nachwachsender Rohstoff, der weiter zerkleinert wird und wieder verpresst wird.
	Kalkstein steht weltweit in großen Mengen zur Verfügung und wird in Form von Mehl als Füllstoff verwendet.
	Als Trägermaterial in der Linoleumproduktion dient Jutegewebe . Es wird aus Pflanzenfasern hergestellt. Die zu seiner Herstellung verwendeten Hilfsstoffe sind größtenteils auch natürlichen Ursprungs, wie zum Beispiel die Schlichte aus Kartoffelstärke

Rohstoffe zur Herstellung von Linoleumbelägen (Quelle: www.armstrong.de)

Belagsart	Fußwärme	Elektrostatische Aufladung
PVC, Kunststoffbeläge	fußkalt	hoch
Linoleum/Kork	fußkalt	hoch/versiegelt gering/gewachst
Teppich, synthetisch	sehr fußwarm	hoch
Baumwolle, Jute, Kokos, Sisal, Schurwolle o. Fleckenschutz	sehr fußwarm	gering
Holzparkett/Dielen, geölt/gewachst	fußwarm	gering
Fasergemische (synth./natürlich)	sehr fußwarm	hoch
Holzparkett/Dielen, lackiert	fußkalt	hoch
Teppich, m. E-Statik-Schutz	sehr fußwarm	gering
Keramik, Feinsteinzeug	fußkalt	gering
Naturstein, o. Kunststoffsigel	fußkalt	gering

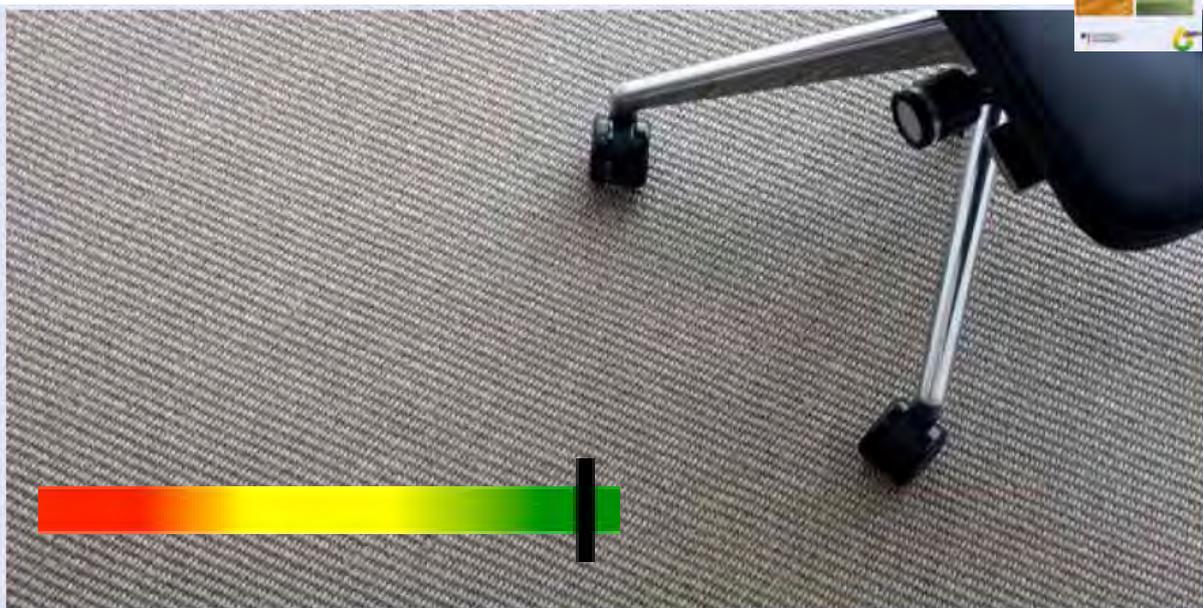
*Eigenschaften Fußwärme/Elektrostatik
(Quelle: IQUH-Tabelle 2009)*




Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

12

Sisal, Schurwolle inkl. Kleber, Spachtel, Reiniger



Bodenbelag aus nachwachsenden Rohstoffen – technisch vielseitig und angenehm in der Nutzung



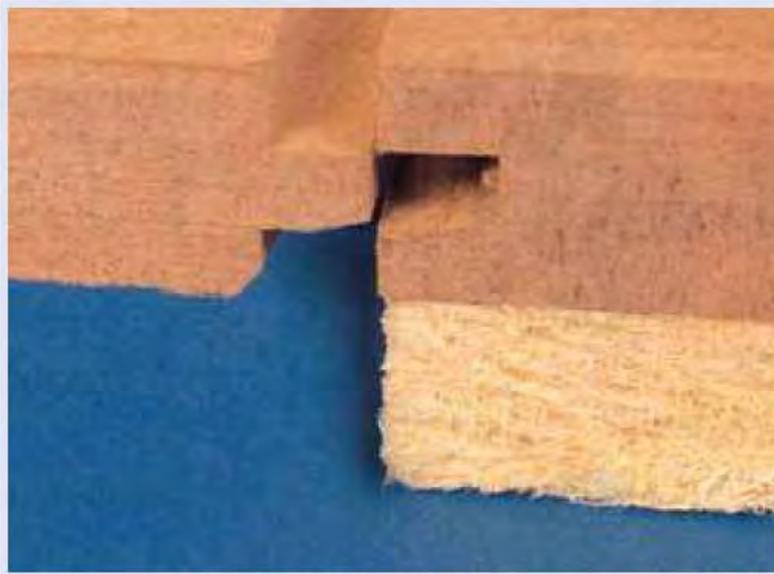
Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

13

 <p>Safforpflanze für Farbstoff</p>	<p>Mit Färbepflanzen hergestellte Teppiche oder Korkeinfärbungen sind vorbildlich in der gesundheitlichen Verträglichkeit.</p>
 <p>Schwerspat + organische Hilfsstoffe</p>	<p>+ Unbekannte Hilfsstoffe wie kanzerogene Amine, Anthrachinone, Dioxazine, Indigoide, Nitrosäuren, Phthalocyanine, Naphthaline/-Anthrazene/-Schwefel, Triphenylmethanfarbstoffe möglich.</p>
 <p>Odenwälder Rotocker, Pigment</p>	<p>+++ Oberflächenfärbungen mit natürlichen Mineral- und Metallpigmenten aus dem Erdreich und chemisch unverändert angewendet schonen die Gesundheit und die Umwelt. Geprüft auf Verunreinigungen wie schädliche Schwermetalle etc.</p>
 <p>Künstliches Pigment, Ultramarinblau</p>	<p>++ Oft unbekannt Zusammensetzung, geprüft auf Verunreinigungen wie schädliche Schwermetalle etc.. Chemische Hilfsstoffe und Bindemittel sind zu beachten.</p>

Beschichtungsart	Diffusionswiderstand	Verarbeitungsempfehlung
Hartwachsöl, lösemittelfrei	$\mu < 100$ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 100 - 1000$ mittlere Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu = 1000 - 10000$ geringe Wasserdampfdurchlässigkeit $\mu > 10000$ sehr geringe Wasserdampfdurchlässigkeit	
Wasserlack	10.000 – 35.000	<p>Kunststofflacke bestehen aus synthetischen Inhaltsstoffen, sind sehr hart aber bei der Renovierung problematischer. Die Inhaltsstoffe sind bei der Herstellung, Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung risikoreicher.</p> <p>Die matte Oberfläche ist auch für stark frequentierte Wohnbereiche geeignet.</p>
Lack, lösemittelhaltig	10.000 – 35.000	<p>Kunstharz- oder naturharzhaltige Lacke gelten als besonders strapazier- und widerstandsfähig. Die eher glänzende Oberfläche gilt als besonders pflegeleicht und haltbar, und wohnfertig.</p>

Beschreibung des Gesamtaufbaus



Fertigteilestriche aus Holzfaserplatten



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

16

Trockenaufbauten



Holzfußboden über Kellerdecke

- Dämmstoff
- Folien
- Trittschall
- Versiegelung
- Pflegemittel
- Reiniger



Massivholzdielen



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

17

Holzbeläge auf Nassestrich



- Spachtel
- Kleber
- Versiegelung
- Pflegemittel
- Reiniger

Mosaikparkett



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

18



Korkeichenbauer in Südeuropa



Korkboden



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

19

Wolle und Pflanzenfasern



Ziegenhaar / Schafwolleteppich mit Naturharzverklebung ohne chemische Ausrüstung



Sisalteppich mit Naturharzverklebung ohne chemische Ausrüstung

- Spachtel
- Kleber
- Versiegelung
- Pflegemittel
- Teppichreiniger



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

20

Reinigungsarten (Quelle: IQUH Tabelle 2009)

Reinigungsmittel

Ohne Inhaltsstoffkenntnisse über den Reiniger kann davon ausgegangen werden, dass prinzipiell ein Gefahrstoff vorliegen kann.



Die Reinigung der Bodenbeläge ist unverzichtbar – im gewerblichen aber auch im privaten Bereich

TRGS 600 – Prüf- und Substitutionsregelung
DIN 15251 – Behaglichkeitsparameter/Emiss.

1. Reiniger
2. Pflegemittel
3. Bodenbeschichtungen



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

21

Reiniger- und Bodenpflegemittel



- Aceton, Alkohol, Glykole oder Pflanzenalkohol
- Polyacrylate, Polyurethane, Polyethylene
- Polyethylenwachse oder Naturwachse
- Synth. Weichmacher oder natürliche Weichmacher
- Synth. Duftstoffe oder natürliche Duftstoffe
- zzgl. weitere, oft nicht deklarierte Biozide, Hilfsstoffe etc.

„Nach Ansicht des Umweltbundesamtes (UBA), des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) und des Robert-Koch-Institutes (RKI) sind antibakterielle Reinigungsmittel im Haushalt nicht erforderlich.“

<http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/waschmittel/informationen.htm>, 10.08.2010



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

22

Vorbildliche Bodenpflege aus nachwachsenden Rohstoffen



Inhaltsstoffe:

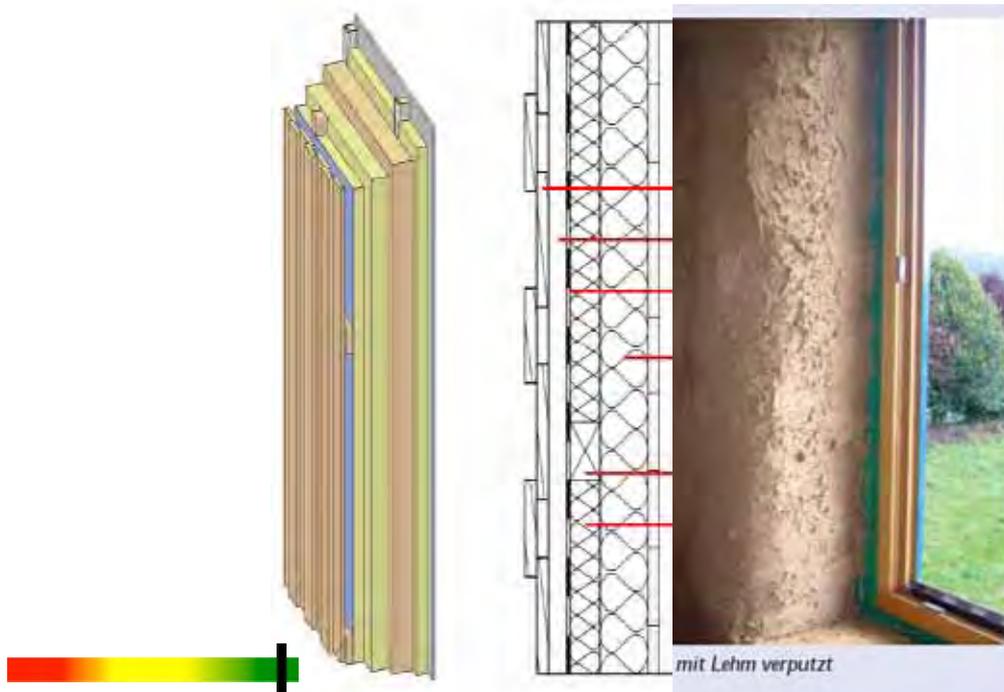
1. Zuckertenside,
2. Pottasche (Kaliumcarbonat)
3. Schellackwachs,
4. Carnaubawachs,
5. Japanwachs,
6. Maisölseife,
7. pflanzlicher Alkohol (Äthanol),
8. pflanzliches Glycerin,
9. Wasser



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

23

Innenwandgestaltung – Kombinationswirkung/Schichtaufbau



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

24

Produktinnovation 2012



Einzigartige Rezeptur: 100% Bio
Mineralien + rein pflanzliche Bindemittel + natürliche Bio-Stabilisatoren

**Gesundes
Raumklima**

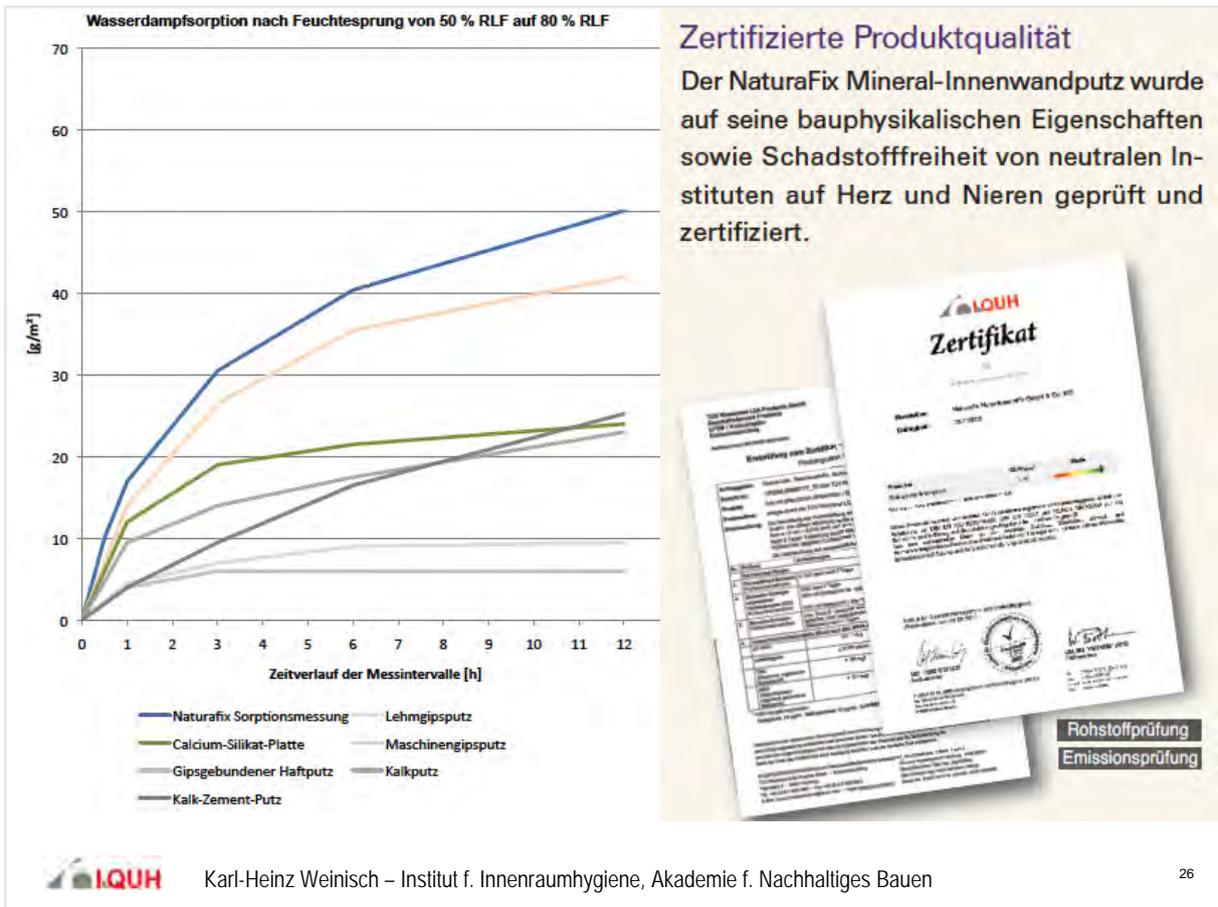
NaturaFix mineralischer Innenwandputz auf rein biologischer Basis

Innovativ und einzigartig

Gesundheitsvorsorge

Emissionsgeprüft

Hohe Kapillarität



Tab. 7: Vor- und Nachteile von Beschichtungstechniken (IQUH-Schulungstabelle, www.wecobis.de)

Beschichtungsarten für Innenwände wie - Putze, oder - Materialien mit Hilfsstoffen und Verputzungen. (Additive für die bessere Verarbeitbarkeit, schnelleren Trocknung, besseres UV-Schutz, höhere Abriebfestigkeit etc.)	Alkalität > 7,0 = ionische Wirkung gegen Pilze und Bakterien mit möglichst geringem Anteil an organischen Hilfsstoffen. pH-Schätzwert pH = 7 saure Wirkung pH = 7 neutraler Stoff pH > 7 ionische Wirkung	Diffusionswiderstand μ	Bewertung $\mu < 100$ $\mu = 100 - 1000$ $\mu = 1000 - 10000$ $\mu > 10000$ hohe Wasserdampfdurchlässigkeit mittlere Wasserdampfdurchlässigkeit geringe Wasserdampfdurchlässigkeit sehr geringe Wasserdampfdurchlässigkeit +++ = vorbildliche Raumklimaeigenschaften, sehr gut abstrahlend ++ = befriedigende Raumklimaeigenschaften + = ausreichende bis kritische Raumklimaeigenschaften
Reinkalk	9-12	10-15	+++ Reinkalkputze mit einer Kalk- oder Sumpfkalkbeschichtung verfügen über optimales Feuchteausgleichsverhalten in Innenräumen. Der pH Wert ist optimal und erhöht sich wieder bei Feuchteaufnahme. Ohne organische Bestandteile.
Reinkalk mit Kunststoffanteilen	< 12	> 15	++ Je höher der Anteil an Zusatzstoffen, desto eher kann sich der pH Wert verringern und das Feuchteausgleichsverhalten verschlechtern. Risikostoffe können durch Feuchteausgleich in die Raumluft gelangen.
Naturharzfarben	7-8	< 100	++ Bei organischen Bestandteilen kann sich der pH Wert verringern und das Feuchteausgleichsverhalten verschlechtern. Organische Stoffe können durch Feuchteausgleich in die Raumluft gelangen.
Kunstharzfarben, Grundierungen	7-8	200-5000	++ Bei organischen Bestandteilen kann sich der pH Wert verringern und das Feuchteausgleichsverhalten verschlechtern. Risikostoffe können durch Feuchteausgleich in die Raumluft gelangen und sind teilweise sehr stabil.

Summe VOCs	2131	468	751	339 (17,25%)
---------------	------	-----	-----	-----------------

Messung Massivholzhaus + Schellackanstrich + Lehmplatte + Sumpfkalk

Weinisch



**Praxisstudie
in Mannheim 2010**



Geinschaftsprojekt:
Stuckverband Bad. Württ.
Bundesverband Bauberater
IQUH Institut

 Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen 28

Ausblick:

Naturbaustoffe fördern die Innenraumluftqualität in hochgedämmten und immer luftdichteren Gebäuden

Forschungsbedarf

1. Emissionsverhalten von Bauteilschichten (Boden, Wand, Decke) mit Naturbaustoffen (Lösemittelretention, Autoxidation, Hydrolyse, Chemolyse, Thermolyse, Photolyse) und deren Einfluss auf das Gebäudeklima..
2. Wie wirken sich Reiniger aus pflanzlichen Inhaltsstoffen auf das Innenraumklima und die Gesundheit aus?

Herzlichen Dank



Karl-Heinz Weinisch – Institut f. Innenraumhygiene, Akademie f. Nachhaltiges Bauen

30

Natureplus – Zertifizierung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Uwe Welteke-Fabricius

Internationaler Verein für zukunftsfähiges
Bauen und Wohnen natureplus e.V.



natureplus
for better living

Für nachhaltiges Bauen

Bedeutung der Bauwirtschaft für die Umwelt



Der Bau- & Wohnbereich verschlingt

- rund 40% der weltweiten Ressourcen
- etwa 50% der Primärenergie in Deutschland
 - davon 40 % für Beheizung und
 - 10 % für die Herstellung der Gebäude
- Millionen von Tonnen Petrochemie

Die Folgen sind

- Klimaprobleme (Treibhauseffekt)
- Verbrauch wertvoller Ressourcen
- hohe Umweltbelastungen durch Chemikalien und Schwermetalle
- Gefährdung der Artenvielfalt



natureplus 2012

Bedeutung der Bauwirtschaft für die Gesundheit



Ausgangslage:

- über 90% des Lebens verbringen wir in Innenräumen
- unsere Häuser sind immer besser gedämmt und der Luftaustausch wird geringer
- chemisch-synthetische Stoffe wirken auf die Bewohner ein

Folgen:

- mehr als 25% der Bevölkerung zeigen Allergien oder das "sick building syndrom"
- erhöhtes Risiko durch z.B. Formaldehyd, VOC oder Kunststoff-Weichmacher



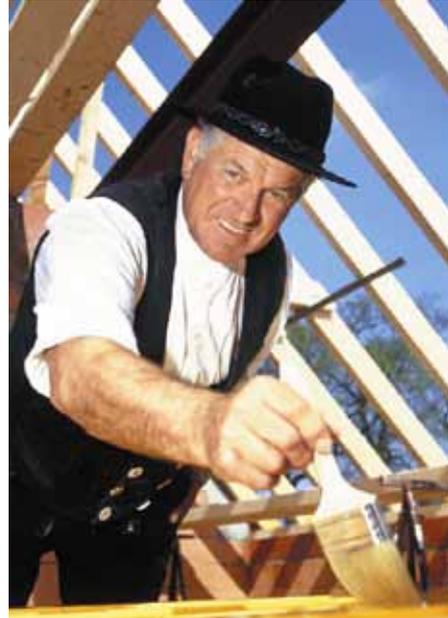
natureplus 2012

nachwachsende Rohstoffe - das nachhaltige Potenzial



- Natürliche Baustoffe – besonders Holz! – sind für viele Zwecke ideal
- Gut für das Raumklima
- Bauphysikalisch hochwertig
- Potenziell: Regionale Ausrichtung, kurze Wege
- Hohe Wertschöpfung bei der Verarbeitung
- Kohlenstoffspeicher im Bauprodukt = CO₂-Sequestrierung „**Bio-CCS**“

... und sind obendrein sympathisch



natureplus 2012

nawaRo-Bauprodukte sprechen private Verbraucher an



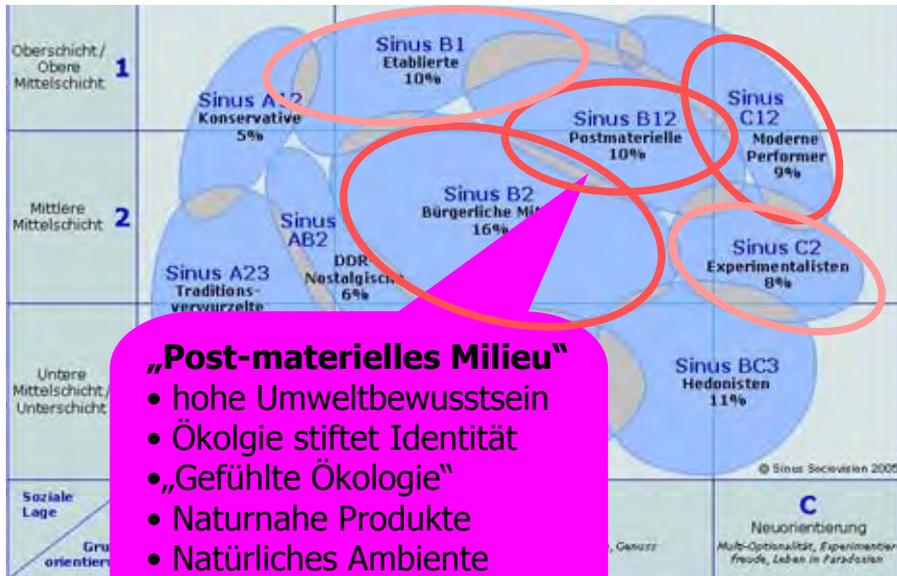
- ✓ Aus Verantwortung für Kinder
 - ✓ Nach eigener Betroffenheit (SBS)
 - ✓ Ökologisch orientiertes Verbraucherverhalten (LoHaS = lifestyle of health and sustainability)
 - ✓ Marktnische für Menschen mit hohem Einkommen
- ... aber noch kaum im Massenmarkt (außer „greenwashing“-Versuche!)

**Ökologisches Kaufverhalten
ist Vertrauenssache!**



natureplus 2012

Wer sind die nawaRo-Käufer?



Quelle: Sinus-Sociovision 2009, Zitiert nach M. H. H. G. am Institut für Wohnungswesen der FH Dortmund

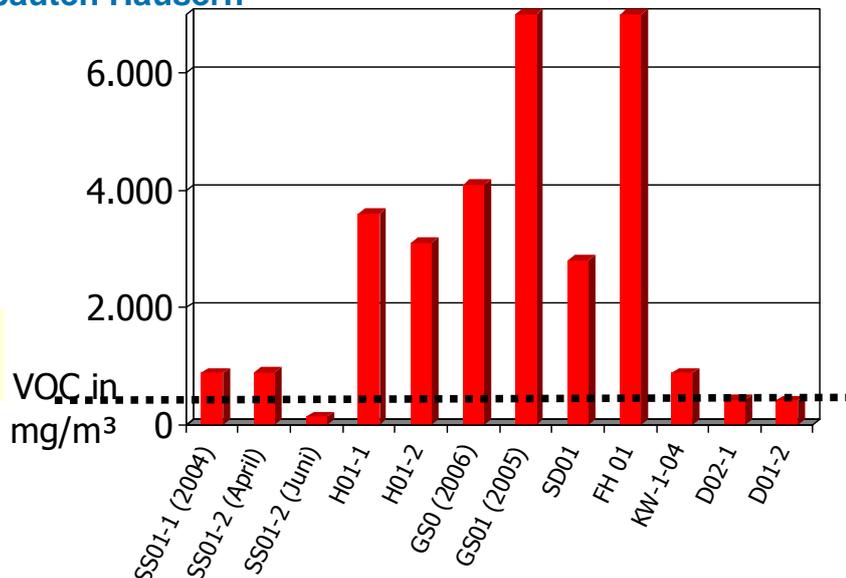
natureplus 2012

Achtung: nawaRo sind nicht automatisch gesund



Raumluftmessungen zeigen hohe VOC-Emissionen auch in naturnah gebauten Häusern

Empfehlung:
300µg/m³ VOC



natureplus 2012

nawaRo sind nicht automatisch nachhaltig!



- nawaRo sind auch Energie-Rohstoffe
- Nutzung vs. Naturschutz, Gewässerschutz, Artenschutz
- Einsatz von Dünger, Bioziden, GVO vs. biologischer Anbau
- Tank oder Teller?
 - Flächenkonkurrenzen mit sozialen Konsequenzen
 - globales Hegemonialstreben um Agrarflächen
 - Bei aller Sorgfalt: Indirect Land Use Change „ILUC“



natureplus 2012

Holzgewinnung hat viele Gesichter ...



- Nachhaltiges Holz muss FSC-Anforderungen entsprechen!



natureplus 2012

Nachhaltigkeits-Wettbewerb: Innovation sucht Kommunikation



- Auch öffentliche Bauherren wollen Nachhaltigkeit („Leitfaden für nachhaltiges Bauen“ der Bundesregierung)
- Gebäude-Zertifizierungssysteme (LEED oder DGNB)

Das ist durchaus positiv,
- aber derzeit nur für „Leuchtturmprojekte“
- Missachtung der langfristigen Ökonomie

- Hersteller brauchen
 - Glaubwürdigkeit bei der Kommunikation
 - Entwicklungsziele
- Bauherren und Bauprofis brauchen eine *einfache, handhabbare Orientierung*
- Verantwortliche Beschaffer brauchen *objektivierbare Kriterien für Ausschreibungen*



natureplus 2012

natureplus: Ein Zeichen für alle

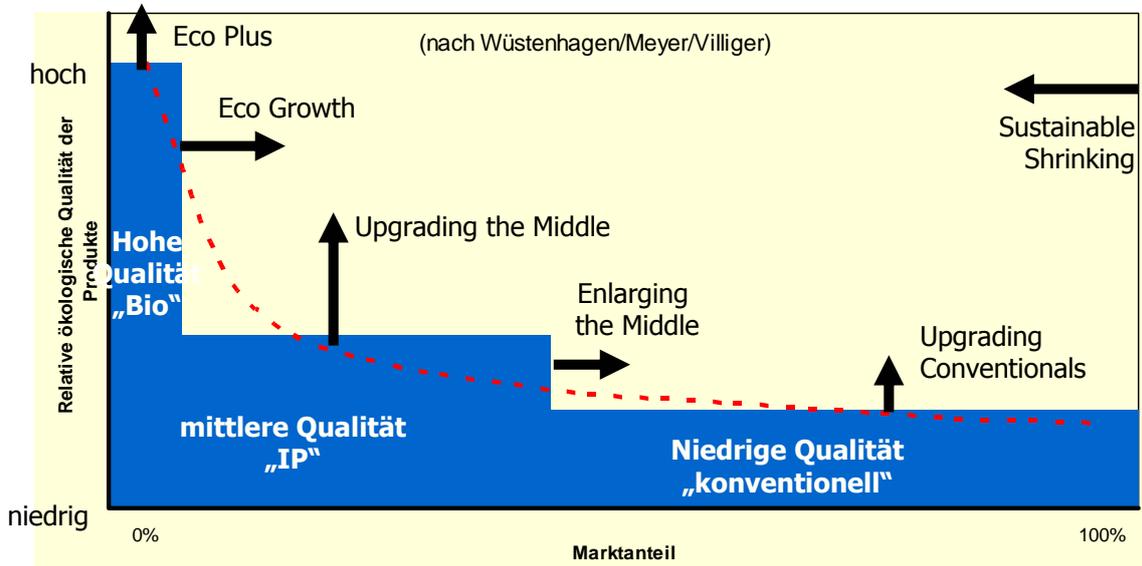


- 2002: Vier eingeführte Öko-Label schließen sich zusammen:
- natureplus ersetzt sukzessive die vorhandenen Labels
- strenge Kriterien
- „Best in Class“-Konzept = dynamisch
- europäisch



natureplus 2012

Landkarte des ökologischen Massenmarktes



natureplus 2012

natureplus Qualitätsaussage



natureplus®-
zertifizierte
Produkte sind:

- ✓ umweltfreundlich
- ✓ gesundheits-
verträglich
- ✓ gebrauchstauglich



natureplus 2012

Pluralistische Organisation schafft Vertrauen



Sieben gleichberechtigte Sparten

- Handel
- Hersteller
- Umwelt
- Verbraucher
- Anwender
- Prüfer
- Arbeitnehmer



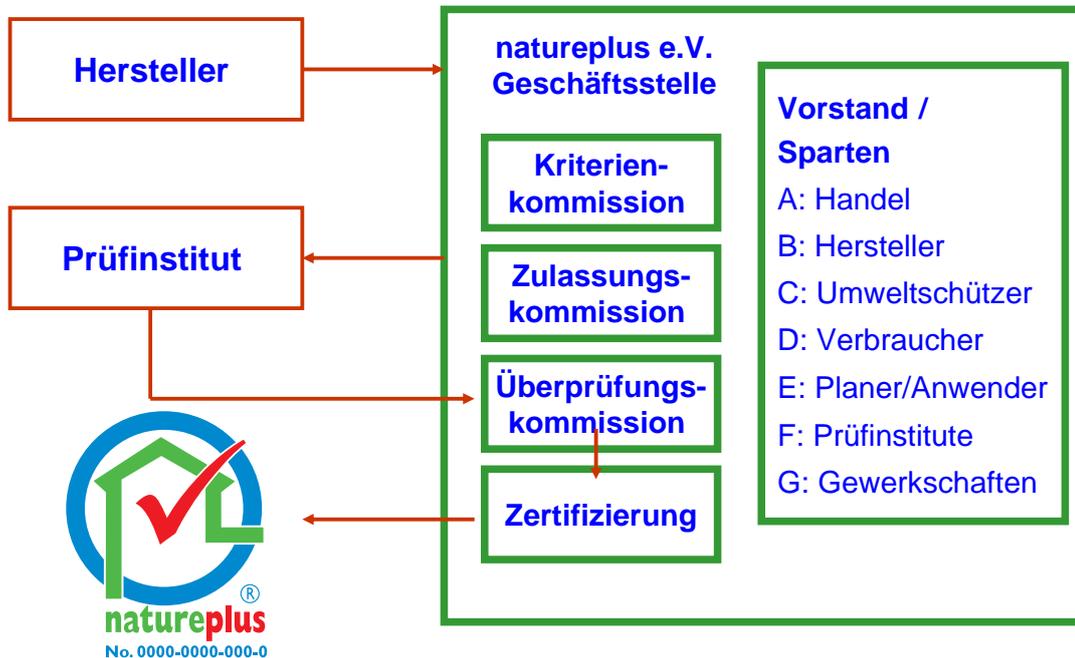
natureplus 2012

Technische Kooperation – Kriterienkommission



natureplus 2012

So ist die Prüfung von natureplus organisiert:



natureplus 2012

Innenraum-Produkte müssen auf Emissionen geprüft werden



- Laboranalyse (z.B. Schwermetalle, AOX, Weichmacher, probl. Farbstoffe, Radioaktivität)
- Emissionsmessung in der Klimakammer (VOC, Formaldehyd, CMR-Stoffe, REACH-Stoffe)
Ziele:
 - < 300 µg/m³ VOC
 - < 0,03 ppm Formaldehyd
- Ermittlung der Allergene (Grenzwerte, Deklaration)
(= natureplus-Standards)



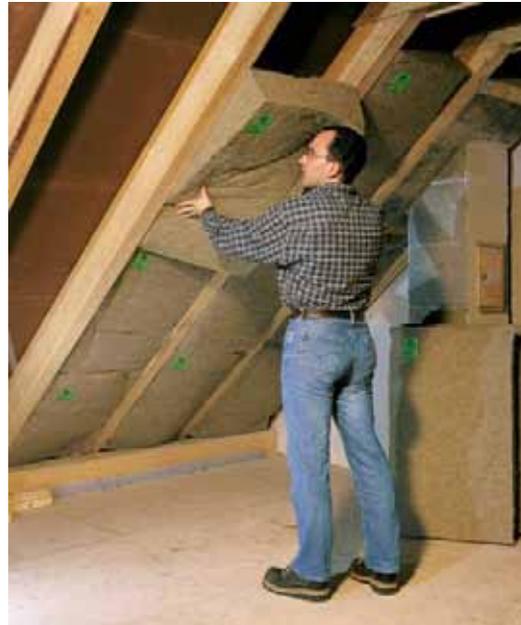
natureplus 2012

Was wird kontrolliert?



Gebrauchstauglichkeit

- Mindestens Einhaltung der Europäischen technischen Normen
- Erfüllung von Mindeststandards in Bezug auf Langlebigkeit (z.B. Nutzschichtdicke bei Parkett)
- Renovierbarkeit und Pflegeanleitung



natureplus 2012

Was wird kontrolliert?



Umweltverträglichkeit

- Rohstoffherkunft und -gewinnung, möglichst Sekundärrohstoffe, Transport
- Lebenszyklusanalyse (LCA/EPD), Berechnung der Kennzahlen (für CO₂, Energie, Versauerung, Ozon)
- Verarbeitung
- Entsorgung



natureplus 2012

natureplus und nawaRo-Produkte



- Alle Naturprodukte: VOC (Terpene), Pestizide, Formaldehyd
- Naturfarben:
 - Lösemittel? (Isoaliphate, ...)
 - Technische Eignung, Haltbarkeit
- Holzprodukte:
 - Holzherkunft? (FSC, PEFC)
 - VOC aus baumeigenen Harzen
 - Klebersystem? (EPDM – Isocyanate als Rohstoff)

Das Produkt dürfen folgende Stoffe nicht zugesetzt werden:

- Weichmacher (im Sinne der VO-REI 101)
- Glykolverbindungen
- APEOs (Alkylphenolethoxylate)
- Halogenorganische Verbindungen
- Zinnorganische Verbindungen
- Azolarbeitsstoffe, die freisetzungsfähig Amine abspalten
- Isotriole, die nicht der Trophoblasten- und Plazenta-Entwicklung dienen
- Schweißmittel
- Formaldehydabbau

Das Produkt darf nicht mit Pigmenten und Spezialen auf der Basis von Blei, Cadmium, Chrom VI und seinen Verbindungen, Zinkblei, -cadmat, -cadmat, -cadmat und toxischen organischen Pigmenten, wie z.B. Naphthalin, Zinn, nicht eingesetzt werden.

Richtlinien - geprüfte Produkte

Code	Produktname
01.001	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN UND SCHRAUBEN
01.002	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.003	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.004	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.005	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.006	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.007	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.008	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.009	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.010	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.011	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.012	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.013	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.014	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.015	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.016	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.017	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.018	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.019	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.020	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.021	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.022	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.023	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.024	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.025	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.026	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.027	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.028	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.029	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.030	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.031	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.032	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.033	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.034	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.035	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.036	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.037	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.038	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.039	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.040	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.041	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.042	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.043	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.044	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.045	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.046	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.047	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.048	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.049	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.050	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.051	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.052	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.053	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.054	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.055	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.056	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.057	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.058	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.059	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.060	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.061	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.062	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.063	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.064	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.065	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.066	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.067	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.068	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.069	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.070	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.071	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.072	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.073	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.074	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.075	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.076	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.077	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.078	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.079	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.080	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.081	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.082	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.083	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.084	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.085	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.086	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.087	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.088	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.089	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.090	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.091	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.092	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.093	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.094	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.095	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.096	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.097	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.098	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.099	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN
01.100	ALUMINIUM-ALU-SCHRAUBEN

natureplus 2012

natureplus heikle Missionen



- anspruchsvoll – aber ausreichend große Marktpräsenz
- erreichbare Ansprüche – aber nicht verwässert
- seriös – aber innovationsfreundlich und flexibel
- exklusiver Qualitätsanspruch – aber nicht sektiererisch
- Pro nawaRo – fair zu mineralischen Rohstoffen
-

naturenews
Aktuelle Kundeninformationen

Umweltdeklaration kein Güteausweis
EU-Bauprodukten-Verordnung fördert EPD, doch die geben keine Orientierung

Die neue EU-Verordnung für Bauprodukte CPR 305(2011) fordert von den Herstellern eine Leistungsangabe u. a. zu Ressourcenverbrauch, Treibhausgasen...

natureplus 2012

Unterstützung durch glaubwürdige Institutionen



- Öko-Test: sehr gut
- VI label-online und bfub: empfehlenswert
- Verbraucherzentrale NRW bester im Baulabelvergleich
- EU-Anerkennung
- **FNR Förderung**
- ICLEI Empfehlung
- WWF und BUND Mitträgerschaft
- IG-BAU Mitträgerschaft
- Enge Kooperation europaweit mit IBO, VIBE, ASBP ...
- DGNB, Greenpeace und FSC Kooperation



natureplus 2012

Europaweite Ausbreitung von natureplus



In diesen Ländern ist natureplus aktiv:



- 1 natureplus Germany: natureplus Head Office
- 2 natureplus Belgium: VIBE
- 3 natureplus France: Agence Praevisio
- 4 natureplus Austria: IBO
- 5 natureplus Switzerland: SIB
- 6 natureplus Italy: ANAB / ICEA
- 7 natureplus United Kingdom: ASBP

natureplus 2012

Das natureplus-Gütesiegel hilft allen



- ✓ **Verbraucher** finden Orientierung
- ✓ **Verarbeiter** bekommen Sicherheit
- ✓ **Händler** haben gute Verkaufsargumente
- ✓ **Planer** arbeiten rationeller
- ✓ **Hersteller** kommunizieren glaubwürdig und steuern ihre Produktentwicklung



natureplus 2012

Vorteile von natureplus



- Unabhängige Prüfung
- Unabhängige Vergabe
- Umfassende Qualitätsaussage (Umwelt, Gesundheit, Funktion)
- Breit abgestützte Kriterien (Anhörungen, Beteiligung aller Interessensgruppen)
- Orientierung am Markt (best practise)
- Gültig – und unterstützt - in ganz Europa



natureplus 2012

natureplus wächst und gewinnt an Einfluss

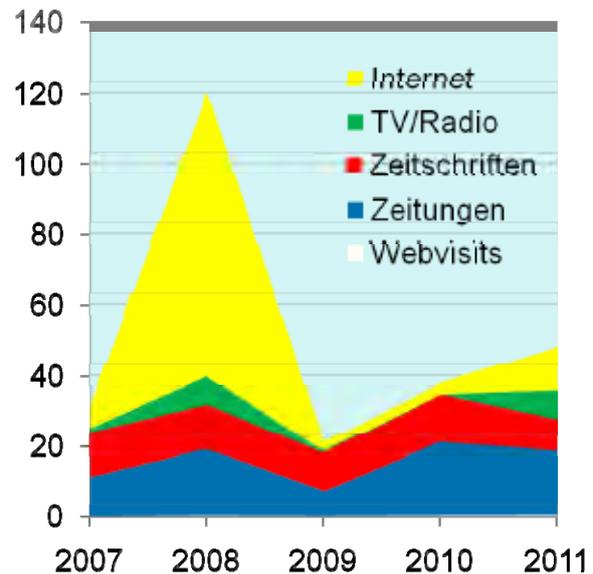


Anfang 2012 sind

- 60 Vergaberichtlinien für (darunter etwa 30 mit Hilfe der FNR erstellt)
- 395 Produkte zertifiziert
- Produkte aus AT, BE, CH, CZ, DE, FR, IT, LT, NL, PL, SE, SK
- mit einem Umsatz von etwa 500 Mio. €

2011 hatte natureplus

- über 48 Mio. Auflage in Medien (Nennungen)
- Büros in 7 Ländern



natureplus 2012

natureplus und nachwachsende Rohstoffe



- keine petrochemische Erzeugnisse
- aber kein reines nawaRo-Zeichen (auch mineralische Produkte)
- Beleg für die Gleichwertigkeit - „massives“ Bauen, konventionelle Produkte haben (noch) einen Reputationsvorsprung!
- vereinfacht wettbewerbssichere Präferenzen bei Ausschreibungen
- fördert nachwachsende Rohstoffe (Kriterium Ressourcenschonung)



natureplus 2012

Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen

Dr. Ulla Eggers

Internationaler Verband der Naturbaustoffhersteller





Oberflächenbeschichtung aus nachwachsenden Rohstoffen

**Natürlichkeit ist oberstes Ziel!
Was kann mit Naturstoffen erreicht werden?**



InVeNa

Gründung Juli 2008

Zusammenschluss von Firmen mit der Zielsetzung:

- Herstellung von Naturbaustoffen auf der Grundlage von nachwachsenden/mineralischen Rohstoffen
- Nachhaltige Schonung von Gesundheit und Umwelt durch die Produkte und deren Inhaltsstoffe
- Vollständige Deklaration aller Inhaltsstoffe



LEINOS Naturfarben



Produkte aus natürlichen und möglichst nachwachsenden Rohstoffen

Wichtige Entscheidungskriterien sind

- Hohe Humanverträglichkeit
- Hohe Umweltverträglichkeit
- Hervorragende technische Eigenschaften

Natur puraber

→ *Wohngesundheit vor Natürlichkeit*



LEINOS Produkte



- **LEINOS Produkte**
 - sind führend im Bereich Holzveredelung im Innen- und Außenbereich sowie
 - Wandgestaltung im Innenbereich
- **LEINOS**
 - bietet ein breites Produktspektrum.
 - Vertrieb über den ökologischen Fachhandel in ganz Deutschland
 - und in zahlreichen europäischen und außereuropäischen Ländern





Grundstoffe von Farben und Lacken

- **Bindemittel** Pflanzenöle (Leinöl, Walnussöl, Distelöl,..)
Wachse, Harze (Dammar, Bienenwachs)
Standöle,
Verkochungen (Veresterungen, Polymere)
(über 260 °C → frei von VOCs)
- **Pigmente** Mineralpigmente, Pflanzenfarben
- **Füllstoffe** Kalk, Kieselsäure, Cellulose, Xanthan Gum
- **Lösemittel** natürliche Lösemittel, Isoparaffine, Wasser



Konsequent bauen - Wie natürlich kann man bauen?

Rohstoffauswahl

- **Toxikologie** Wohngesundheit
allergenes Potential
Langzeitrisiken, Hormonwirkung
- **Ökologie** nachhaltige Rohstoffe
schonende Herstellung
CO2 neutral
Recycling
- **Technische Verarbeitung**
DIN-, EN –Normen
moderne Applikationstechnik
kurze Trocknungszeiten
- **Gesetze** REACH – ChemVO
Biozid-RL



INVENA
INTERNATIONALER
VERBAND DER
NATURBAUSTOFFHERSTELLER

Rohstoffauswahl

Toxikologie ← → **Ökologie**

➤ Lösemittel	<p>Terpentinöl</p> <p>Orangenöl</p> <p>Isoaliphate</p> <p>Butylglykol</p> <p>SVOC</p> <p>Wasser</p>	<p>Xn, N</p> <p>Xn, N</p> <p>Xn</p> <p>Xn</p> <p>(Siedepunkt > 250 °C) schlechte Trocknung, Fogging → Konservierungsmittel (Isothiazolinone) → ph-Wert-Verschiebung</p>	<p>R 43, R 51/53, R 65</p> <p>R 43, R 50/53, R 65</p> <p>R 65</p> <p>R 20/21/22, R 36/38</p>
➤ Füllstoffe	Zinkoxid	N	R 50/53



INVENA
INTERNATIONALER
VERBAND DER
NATURBAUSTOFFHERSTELLER

Bindemittel

Pflanzenöle	<p>Leinöl</p> <p>Distelöl</p> <p>Sojaöl</p> <p>Nussöl</p> <p>Holzöl</p> <p>Calendulaöl</p> <p>Ricinenöl</p> <p>Sonnenblumenöl</p>
Harze	<p>Glycerinester</p> <p>Kolophonium</p> <p>Kopale</p> <p>Dammar</p>



Auswahlkriterien bei Pflanzenölen

- Kettenlänge C 12 – C 22
- Fettsäuremuster
 - C 18:1
 - C 18:2
 - C 18:3
 - Hydroxylgruppen
 - konjugierte
 - Doppelbindungen
- Polymerisationsgrad
 - Öle
 - Standöle
 - Verkochungen



Technische Anforderungen

hohes Eindringvermögen
gute Anfangs- und Durchtrocknung
hohe Bindungskraft
Wasserfestigkeit
Chemikalienbeständigkeit
Wetterfestigkeit
Elastizität des Filmes
Anti-Quellverhalten
geringe Versprödung
geringe Vergilbungsneigung
gute Glanzhaltung
Erhalt natürlicher Werkstoffeigenschaften
wasserdampfdurchlässig
geringe elektrostatische Aufladung



Anwendungsbereiche

Für DIY, Verarbeiter und Industrie

Standardprodukte für Innen und Außen

Fachwerk, Verbretterungen
Fenster, Türen
Fußböden, Treppen und Möbel
Vertäfelungen, Holzwerkstoffplatten
Wände, Lehmwände, Tapeten
Parkette und Holzfußböden (EN 14342)



Anwendungsbereiche

Industrie-Produkte

„Ökologie und Technologie“
Naturstoffe
Schnelle und rein oxidative Trocknung
Sehr kurze Trockenzeiten
Schnelles Verpacken oder Stapeln
Hohe Flexibilität in der Applikationstechnik



Technische Ansprüche

EN 71-3	Migration bestimmter Elemente
DIN 53160	Speichel- und Schweißechtheit
DIN 68861-1	Verhalten bei chemischer Beanspruchung
CE 14342 AgBB-DIBT	Oberflächenbeschichtung für Parkette und Holzfußböden
Wheelmark Approval/ Steuerrad-Zulassung	Brandverhalten
Industrielle Verarbeitung	moderne Applikationstechnik schnelle Trocknung

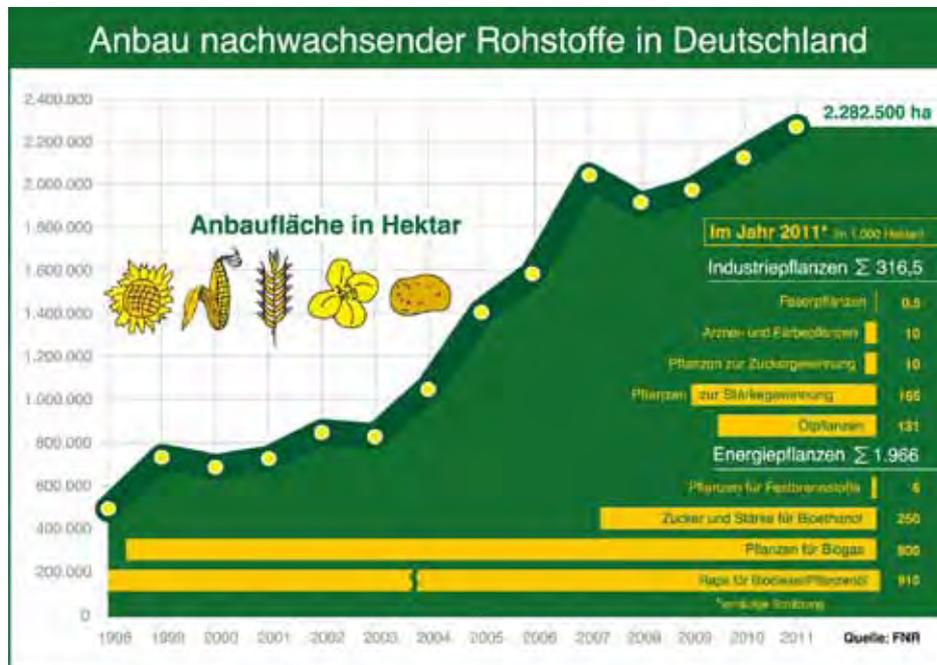


Ökologische Vorteile

- Nachhaltige Rohstoffe
Schonende Herstellung
CO2 reduzierte Produktion
Wiedereingliederbar in den natürlichen Kreislauf
- Keine Langzeitrisiken
keine Bioakkumulation
keine Hormonwirkung
- Förderung der Artenvielfalt
Doppelnutzung landwirtschaftlicher Stoffe
Nutzung von Abfallstoffen (Algen...)



Ökologische Vorteile



Gesetze

- **REACH**
EU-Chemikalien-Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH)

Anhang V der Verordnung 1907/2006

Stoffe, die von der Registrierungspflicht ausgenommen sind

- **Biozid-Richtlinie**
EU-Richtlinie 98/8/EG
EU-VO 1451/2007

Anhang I Alte identifizierte Wirkstoffe

Anhang II Im Rahmen des Prüfprogramms zu prüfende Wirkstoffe



➤ **Chemikaliengesetz**

§ 3

Definition Biozid-Wirkstoff

“Stoffe mit allgemeiner oder spezifischer Wirkung auf oder gegen Schadorganismen, die zur Verwendung als Wirkstoff in Biozid-Produkten bestimmt sind”

➤ **EG-Biozid-Richtlinie**

„Biozide sind Stoffe oder Zubereitungen, denen bestimmungsgemäß die Eigenschaft innewohnt, Lebewesen abzutöten oder zumindest in ihrer Lebensfunktion einzuschränken“



EG-Biozid-Richtlinie

EU-VO 1451/2007 - biozide Wirkstoffe Anhang I, IA und IB

Rohstoff	EG-Nummer
Rapsöl	232-299-0
Leinöl	232-278-6
Essigsäure	200-580-7
Natürlicher Zitronensaft	310-127-6
Allium sativum	Natürliches Öl
Allium cepa	Natürliches Öl
Natriumchlorid	231-598-1
Origanum vulgare	310-127-6
Rosmarinus officinalis	310-127-6



Holzwurmfrei

- **Natürlicher Holzschutz auf der Basis nachwachsender Rohstoffe**
- **Schadstofffreies Schutzmittel**
- **Holzverfestigung durch Verkieselung und Kristallisation**
- **Lösemittelfrei**
- **Wasserverdünnbar**
- **Vollständig emissionsfrei**
- **International patentiertes Verfahren**
- **Sperrwirkung gegen Holzschutzmittel-Altlasten (PCP, Lindan, DDT)**



Holzwurmfrei

Zulassung

- **Insekten (Hausbock) EN 46 EMPA, CH**
- **Pilzbefall (Basidiomyceten) EN 113 EMPA, CH**
- **Termiten Mississippi Forest Product Laboratory; USA**
- **Feuerschutz Class A, UL-USA EMPA, CH**

→ Keine Zulassung nach RAL möglich, da frei von chemischen Holzschutzmitteln!



Wie sieht der Markt aus?

- **„Puristen“**
Naturstoffe unverändert → Beschränkung auf ganz wenige Produkte (Caseinfarben, Kleber)
- **„Ökologen“**
Ökologie und Technischer Anspruch im Ausgleich
→ Kundenorientierung
- **„Schafe in gefärbter Wolle“**
Konventionelle Produkte mit Öko-Anstrich
→ UV-Öle, Acrylate...



Vielen Dank

für Ihr Interesse!

Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen

Jörg Wappler

WOF Planungsgemeinschaft

Altbausanierung mit nachwachsenden Rohstoffen

Tagung der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) Gülzow
auf der bautec in Berlin am 24.2.2012



Hallenhaus in der Altmark



Laubenganghaus in Thüringen



Fachwerkhaus in Thüringen



Fachwerkhaus
in Thüringen

Es gibt kaum etwas auf der Welt, das nicht irgend jemand ein wenig schlechter machen kann und etwas billiger verkaufen könnte, und die Menschen, die sich nur am Preis orientieren, werden die gerechte Beute solcher Machenschaften.

Es ist unklug, zu viel zu bezahlen, aber es ist noch schlechter zu wenig zu bezahlen. Wenn Sie zu viel bezahlen, verlieren Sie etwas Geld, das ist alles. Wenn Sie dagegen zu wenig bezahlen, verlieren Sie manchmal alles, da der gekaufte Gegenstand die ihm zugedachte Aufgabe nicht erfüllen kann.

Das Gesetz der Wirtschaft verbietet es, für wenig Geld viel Wert zu erhalten. Nehmen Sie das niedrigste Angebot an, müssen Sie für das Risiko, das Sie eingehen, etwas hinzurechnen. Wenn Sie dies tun, dann haben Sie auch genug Geld, um für etwas Besseres mehr zu bezahlen.

Anspruch

John Ruskin (engl.
Sozialreformer 1819-1908)

Wandaufbauten



Innenschale+Kerndämmung+Außenschale Stampflehm als WD zwischen Schalung

Haus Goder



Fachwerkhausneubau in Birkenwerder bei Berlin

Haus Goder



Einbau Zellulosedämmplatten von Bauherrin

Haus Messerschmidt



vorher



Haus Messerschmidt

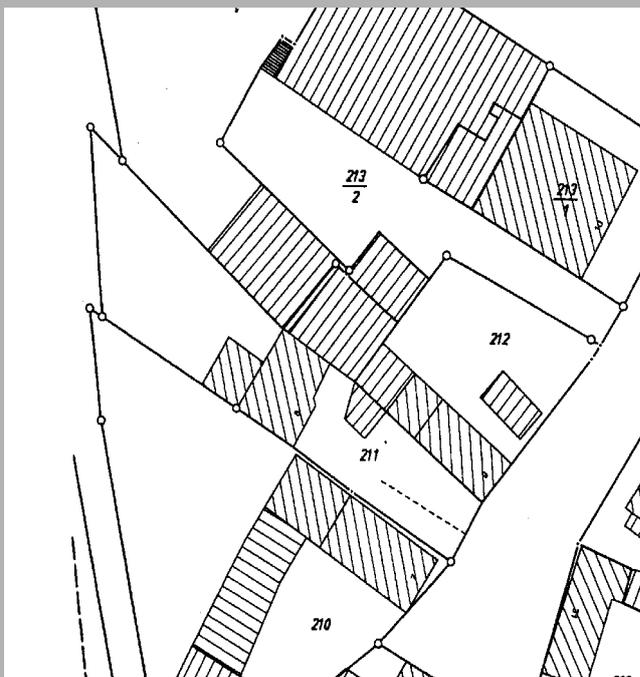


vorher

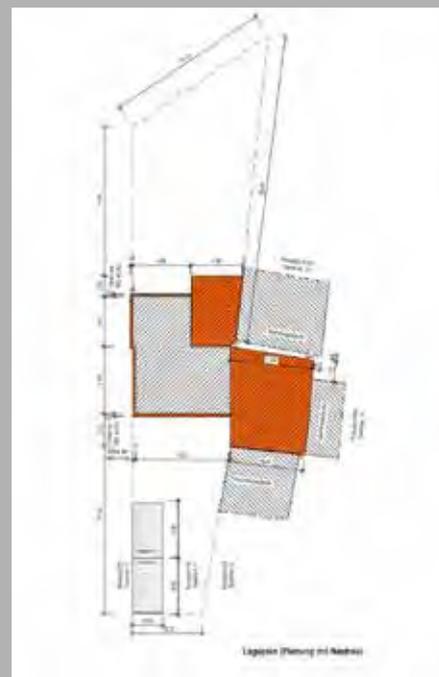


nachher

Haus Messerschmidt

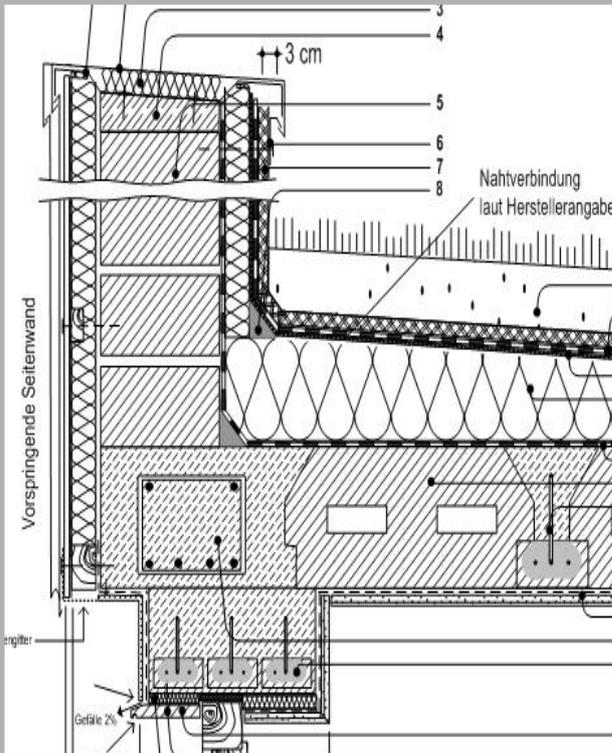


Flurkarte



Lageplan

Haus Messerschmidt



Haus Liebig



vorher



nachher

Haus Liebig

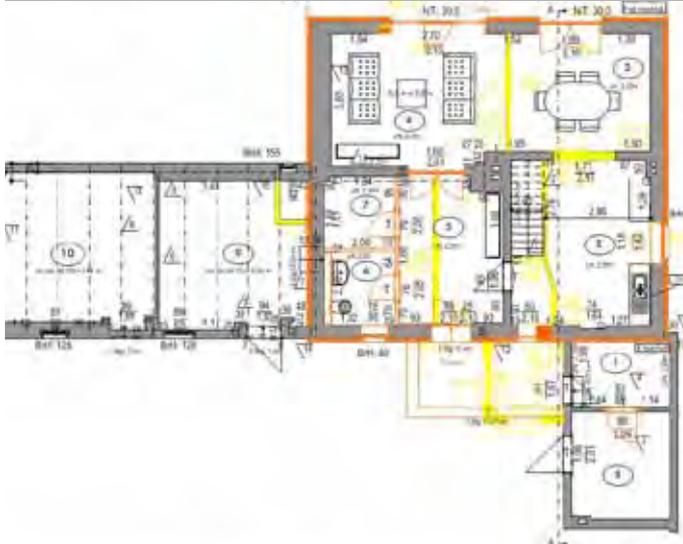


vorher



nachher

Haus Liebig



lanung

Haus Cordua



Innendämmung mit Kalzium-Silikat-Platten und Wandheizflächen mit Kapillarrohrmatten

Haus Cordua



	Schicht	Rohdichte ρ in kg/m^3	Schicht- stärke s in mm	Wärmeleit- fähigkeit λ in W/mK
innen	Lehmputz zweilagig + Wandheizung Kapillarrohr	1700	0,030	0,800
	Calciumsilikatplatte Multipor	115	0,080	0,045
	bzw. Stakung Eiche+Strohleichtlehm i.M.	400	0,220	220,000
außen	Fachwerk Bestand b/h=220/200, e=ca.80cm	600	0,200	0,200
U-Wert	0,47 $\text{W/m}^2\text{K}$	(Verhältnis Holz / Gefach: 1/4)		

Wandaufbau:
Fachwerk mit
Calciumsilikat-Platte

Tagelöhnerstall/Dorfmuseum Groß Fredenwalde

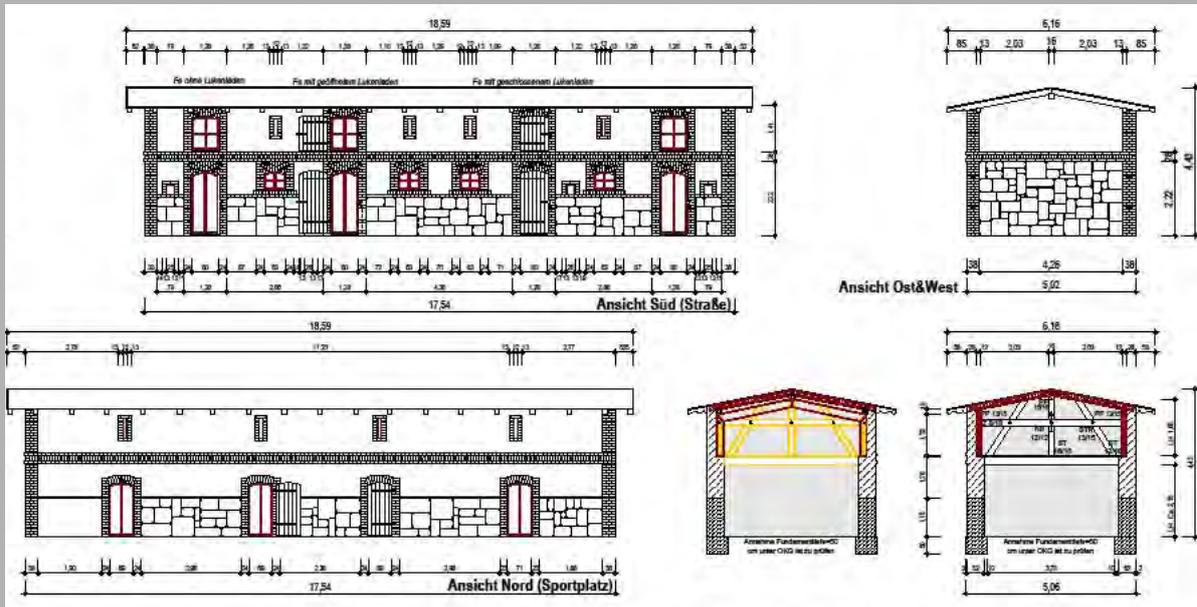


Tagelöhnerstall/Dorfmuseum Groß Fredenwalde



Dorfmuseum Groß Fredenwalde

Planung Ansichten / Schnitte



Dorfmuseum Groß Fredenwalde

Bauzeit 2011



Haus Damm



vorher



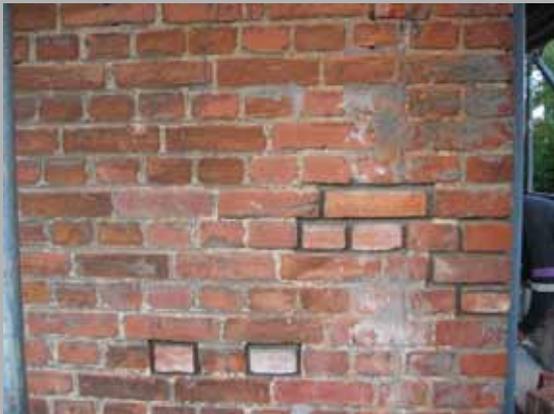
nachher

Haus Damm

Details



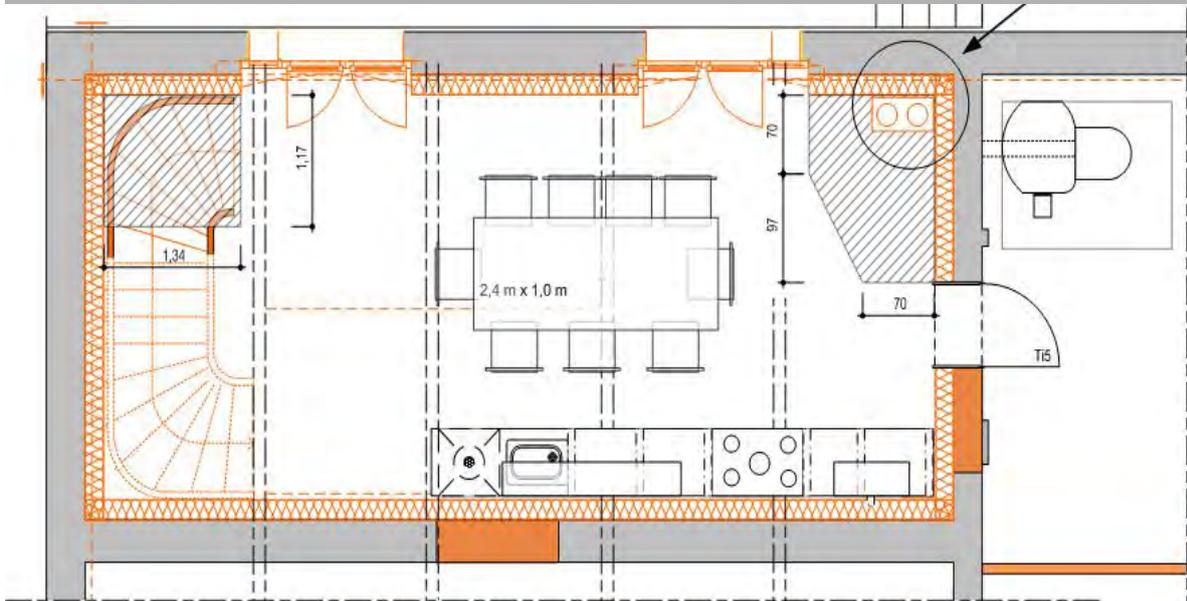
Haus Damm



Haus Damm Räume



Haus Damm



Erdgeschoß: Ofen / Treppe M 1:50

Haus Damm



Pelletsheizung



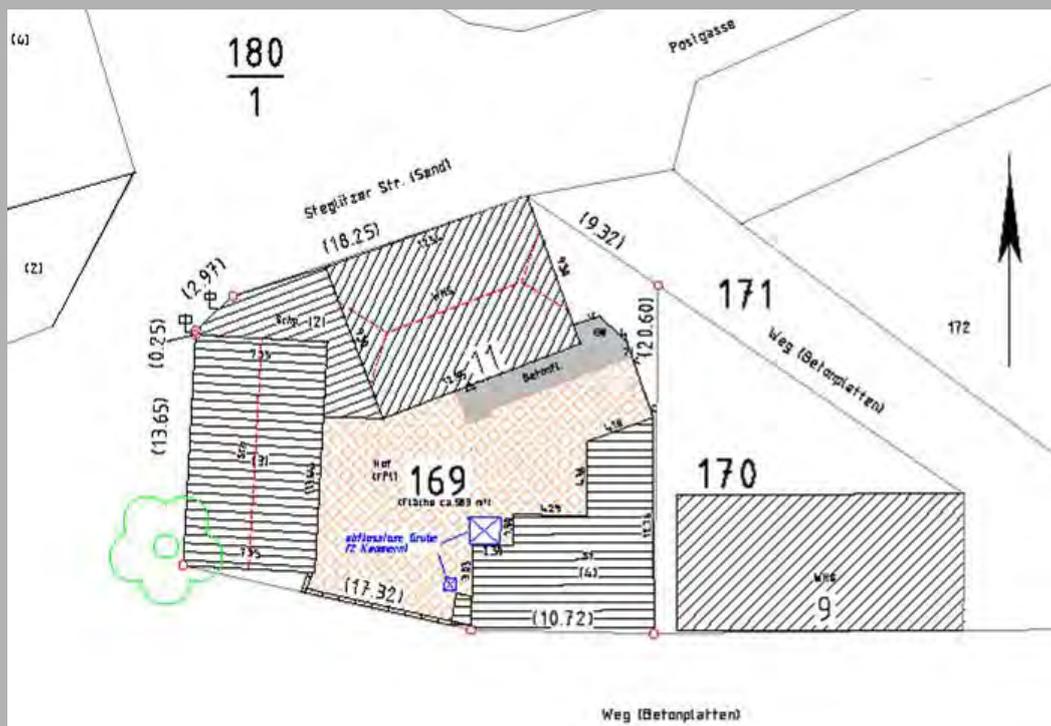
Restaurierung eines Fachwerkhauses in Melzow Uckermark

Nachhaltig Bauen durch maximalen Substanzerhalt

Jeder Mensch wird als Bäcker und Lehmbauer geboren.

Khuda Dad Khademi (1957-2006)

Haus Melzow



Hofansicht



vorher



nachher

Details



Gefache: repariert / erneuert





Wandaufbau: Fachwerk mit Schilfrohr



	Schicht	Rohdichte ρ in kg/m ³	Schicht- stärke s in m	Wärmeleit- fähigkeit λ in W/mK
innen	Lehmputz zweilagig	1700	0,030	0,800
	Schilfplatte	300	0,120	0,065
	Strohleichtlehmmischung	400	0,100	0,120
	bzw. Ausfachung Altziegel	1800	0,120	0,810
außen	Fachwerk Bestand b/h=220/200, e=ca.80cm	600	0,200	0,200
U-Wert 0,31 W/m ² K		(bei einem Verhältnis Holz/Gefach: 1/4)		

Details



Innendämmung Strohhäcksel+Lehm

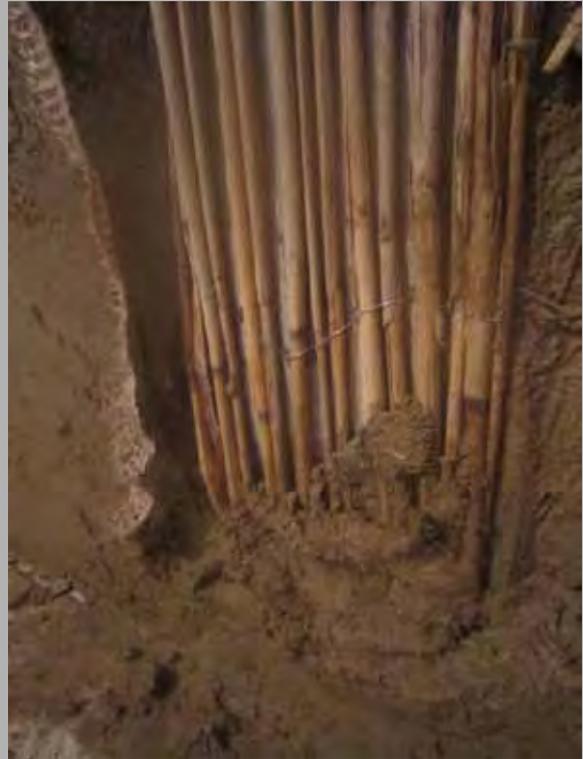


Gaube Putzträger Schilfmatte



Schwellenkranz Eckverbindung

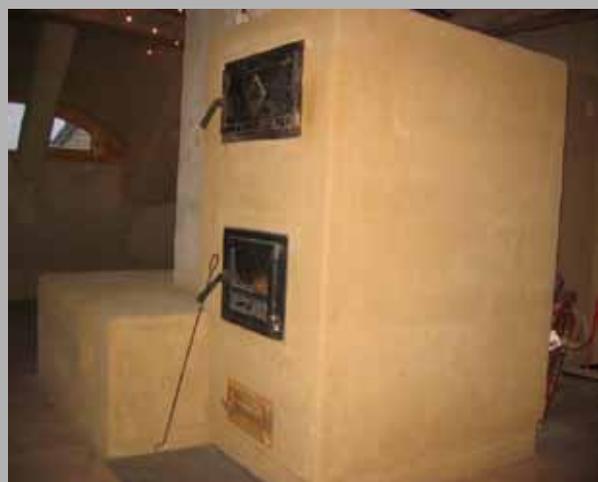
Details



Grundofenbau



Dachgeschoß Neubau Grundofen
Ofenbaumeister Henning Rösener



Lehmbauseminare



Lehmputzmeisterin
Irmela Fromme



Brandschaden



Brandschaden



Nachhaltigkeitsdiskussion in Bezug auf die nachwachsenden Rohstoffe

- Wiederverwendung aller brauchbaren Altmaterialien
(Diskussion: Wegwerfgesellschaft)
- Erhalt des Ortsbildes
(Denkmalansatz auch ohne Denkmalstatus)
- Verwendung von örtlichen Baumaterialien
(Diskussion: Transportwege)
- Dachdämmung
(Diskussion: Sommerlicher Wärmeschutz, Dämmwahn, Holzschutz)
- Wandsdämmung
(Diskussion: Ein-/Zweischaligkeit, Fachwerkgefache, Innendämmung, Fenster)
- Außenputz
(Diskussion: Fungizidausrüstung, Nanobeschichtungen)
- Innenputz
(Diskussion: Diffusionsoffenheit, Wandhomogenität, Schimmelanfälligkeit, VOC)
- Wärmebereitstellung
(Diskussion: Erdwärme, Solarthermie, Photovoltaik, Grundofen, Latentspeicher)
- Wärmeverteilung und Heizflächen
(Diskussion: thermisch aktivierbare Bauteile)



„Es haben zwar solchen Mangel schon zu ihrer Zeit / da noch Holtz genug und weit mehr / als vorietzo vorhanden gewesen / die vortrefflichen Männer LUTHERUS und PHILLIPUS MELANCHTHON prophezeihet / daß vor dem jüngsten Tag in der Welt / sonderlich in Teutschland drei große Mängel sich ereignen würden als 1. an guten aufrichtigen Freunden, 2. an tüchtiger und wichtiger Münze / und endlichen 3. an wilden Holtze...“

Hans Carl von Carlowitz um 1700

Quelle: Briefe,
Ev.Akademie Sachsen-Anhalt,
Herbst 2008



Danke

www.wof-planungsgemeinschaft.de
Tel.: 030 – 449 03 64

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930 - 0
Fax: 03843/6930 - 1 02
info@fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.de
www.fnr.de

1. Auflage
FNR, Februar 2012

