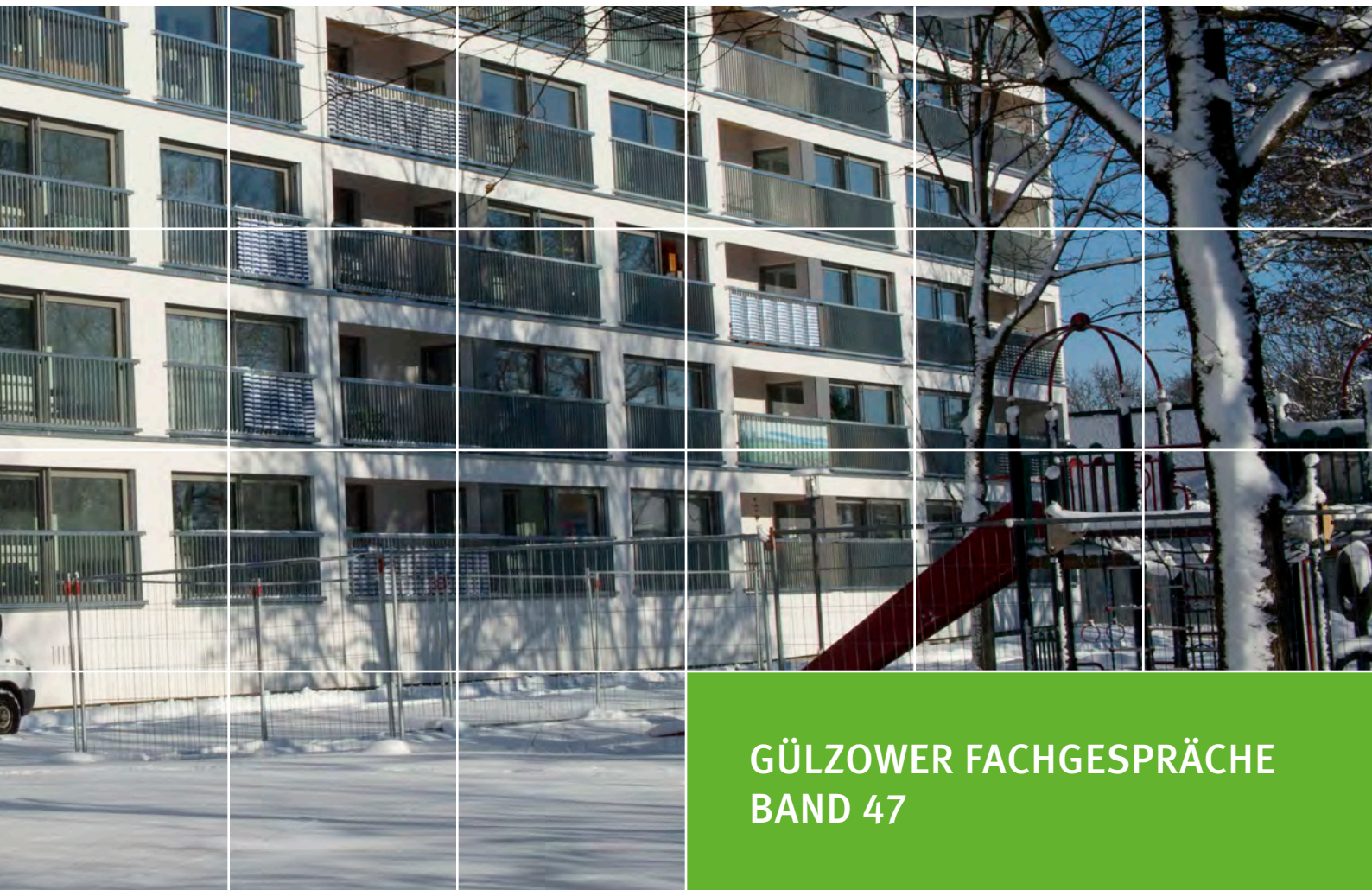




fnr.de

BAUEN MIT NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN 2014



GÜLZOWER FACHGESPRÄCHE
BAND 47

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages


Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

IMPRESSUM

Herausgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Redaktion

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Bilder

Titel: FNR/Hagenguth

Gestaltung/Realisierung

www.tangram.de, Rostock

Artikelnummer 691
FNR 2014

Alle Rechte vorbehalten.

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.

ISBN 978-3-942147-20-0

BAUEN MIT NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN 2014

Veranstalter

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

OT Gülzow, Hofplatz 1

18276 Gülzow-Prüzen

Tel.: 03843/6930-0

Fax: 03843/6930-102

info@fnr.de

www.fnr.de

Koordination / Organisation

René Görnhardt

Telefon: 03843/6930-214

E-Mail: r.goernhardt@fnr.de

Herausgegeben von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), OT Gülzow, Hofplatz 1, 18276 Gülzow-Prüzen

INHALT

Impressum	2
Inhalt	4
Grußwort und Auslobung des Wettbewerbs	6
»HolzbauPlus – Bundeswettbewerb Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen 2014«	
<i>Peter Bleser, Parlamentarischer Staatssekretär, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)</i>	
Vorwort	9
<i>Dr. Andreas Schütte, Geschäftsführer der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)</i>	
Strategien der Bundesregierung beim Nachhaltigen Bauen	
<i>Dipl.-Ing. Andreas Rietz, Architekt BDB, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)</i>	
Kurzversion	10
Ausführlicher Tagungsbeitrag	11
Vorstellung »Vernetzungsdialo g – Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen«	
<i>Dipl.-Ing. Andreas Brückner, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)</i>	
Kurzversion	22
Ausführlicher Tagungsbeitrag	24
BLOCK I: HOLZ IM BAUWESEN	
Holzverwendung im Bauwesen – Vorstellung der Marktstudie	
<i>Dr. Holger Weimar und Dominik Jochem, Thünen-Institut für Forstökonomie</i>	
Kurzversion	34
Ausführlicher Tagungsbeitrag	35
3X Holzcube: Ein 4–5 geschossiges Wohnhaus in Holzmassivbauweise	
<i>Dipl.-Ing. Philipp Koch, Institut für urbanen Holzbau Berlin (IfuH)</i>	
Kurzversion	47
Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen – Gesundheitsrisiko oder Panikmache?	
<i>Josef Spritzendorfer, Sentinel-Haus Stiftung e. V.</i>	
Kurzversion	48
Ausführlicher Tagungsbeitrag	50
BLOCK II: VERWENDUNG NACHWACHSENDER ROHSTOFFE BEI DER ÖKOLOGISCHEN BESTANDS- UND ALTBAUSANIERUNG	
TES-EnergyFacade – Gebäudemodernisierung mit nachwachsenden Rohstoffen	
<i>Dipl.-Ing. Frank Lattke, Lattkearchitekten Augsburg</i>	
Kurzversion	68
Ausführlicher Tagungsbeitrag	69
Geschosswohnbau von 1958, Modellerneuerung in Holz 2012	
<i>Dipl.-Ing. Florian Lichtblau, Kaufmann, Lichtblau Architekten München</i>	
Kurzversion	83
Ausführlicher Tagungsbeitrag	85

BLOCK III: NEUE INNOVATIVE WERKSTOFFE – BIOBASIERTE KUNSTSTOFFE UND NEUE FASERPLATTEN IM BAUWESEN

Bioschaumplatten aus biobasierten, thermoplastischen Kunststoffen – Vorstellung des Verbundvorhabens

Dipl.-Ing. Thomas Wodke, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT)

Kurzversion	91
Ausführlicher Tagungsbeitrag	93

Aus dem Moor in den Bau – Brandfeste Faserplatten aus Schilf

Anne Wollert, Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e. V. (IBZ)

Kurzversion	106
Ausführlicher Tagungsbeitrag	107

BLOCK IV: GESPRÄCHSRUNDE

Leben und Arbeiten mit innovativen Baukonzepten – Rückschau Wettbewerb »HolzbauPlus 2012«

Kinderhaus Lummerland Uttenreuth, Preisträger »Öffentliches Bauen« beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Prof. Hubert Kress, KJS+Architekten, Erlangen

Kurzversion	120
-----------------------	-----

Logistikzentrum der Scheiffele Schmiederer Holzwerke KG, Preisträger »Gewerbliches Bauen«, beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Dipl.-Ing. Michael Gump, gump-heigl-schmitt Architekten, München

Kurzversion	121
-----------------------	-----

Umbau und Erweiterung des Berggasthofes in Hächsten, Anerkennung beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Dipl.-Ing. Manfred Fetscher, Architekt, Illmensee

Kurzversion	122
-----------------------	-----

Zusammenfassung	124
----------------------------------	------------

Teilnehmerliste	129
----------------------------------	------------

GRUSSWORT UND AUSLOBUNG DES WETTBEWERBS

Ich freue mich, Sie heute hier zur Fachtagung „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“ in Berlin zu begrüßen.

Zunächst einmal herzliche Grüße von unserem neuen Bundeslandwirtschaftsminister Schmidt, der, wie Sie ja sicherlich bereits erfahren haben, die Nachfolge von Bundesminister Dr. Friedrich angetreten hat und durch den Bundespräsidenten ernannt worden ist. .

Ich habe die Vertretung des Bundesministers sehr gern übernommen; nicht nur, weil Bauen ein anspruchsvolles und hoch interessantes Thema ist, sondern weil mir – wie Sie wissen – die nachwachsenden Rohstoffe besonders am Herzen liegen.

Es freut mich ganz besonders, nunmehr zum zweiten Mal unseren Bundeswettbewerb „HolzbauPlus“ auszuloben.

Das BMEL hat in Umsetzung des „Aktionsplans der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ den Wettbewerb „HolzbauPlus ins Leben gerufen und 2012 erstmals bundesweit ausgelobt.

Mit ihm wurden Bauherren, die in hohem Maße und auf innovative Weise Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen eingesetzt hatten, für fertig gestellte Bauprojekte ausgezeichnet.

Die Resonanz war außerordentlich erfreulich; die Jury konnte aus mehr als 150 Einsendungen für die Prämierung auswählen.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Nach dem außerordentlichen Erfolg des Wettbewerbs führen wir ihn nun in eine zweite Runde, auf die wir sehr gespannt sind. Was wollen wir prämiieren:

- **Nachwachsende Rohstoffe sind die Chance für Energie- und Ressourceneffizienz in der Bauwirtschaft!** Nachhaltig erzeugtes Holz und biobasierte Dämmstoffe weisen als einzige Baustoffe über ihre Gesamtlebensdauer eine positive Energiebilanz auf. Schon bei der Herstellung verbrauchen sie deutlich weniger Primärenergie als konventionelle Materialien. Werden sie am Ende ihrer Nutzungsdauer dann energetisch verwertet, wird fossile Energie ersetzt und so zur CO₂-Einsparung beigetragen.
- **Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen können einen maßgeblichen Beitrag zur biobasierten Kreislaufwirtschaft leisten!**
- **Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen schützen das Klima,** denn sie speichern das im Pflanzenwachstum aufgenommene CO₂ für lange Zeit und bilden damit einen bedeutenden Kohlenstoffspeicher.



Pressefoto – Bildquelle: Bundesregierung/Kugler

- **Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen fördern die einheimische Land- und Forstwirtschaft und sind ein Beitrag zur Entwicklung ländlicher Räume!**

Genau das ist der Auftrag unseres Hauses.

Ebenso ist uns aber auch sehr wichtig:

- **Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen können den Komfort und das gesundheitliche Wohlbefinden der Bewohner fördern.** Hervorzuheben ist hier z.B. die große Toleranz biobasierter Baustoffe gegenüber Schwankungen der Luftfeuchtigkeit und damit ihr Beitrag zu einem angenehmen Wohnraumklima.

Holzbauplus“ ist ein **Bauherrenwettbewerb**:

- Wir wünschen uns, dass sich hier diejenigen um einen Preis bewerben, die ein **Gebäude entweder selbst nutzen oder für die Vermietung ihres Objekts verantwortlich** sind.
- Wir wollen „**Baufamilien**“ ansprechen, die im Verlauf der letzten drei Jahre ein modernes Haus aus nachwachsenden Rohstoffen gebaut haben oder deren Fertigstellung kurz bevorsteht.
- Im **Bereich Wohnungsbau** wenden wir uns besonders an die gewerbliche Wohnungswirtschaft. Sie trägt einen großen Teil der gesellschaftlichen Verantwortung für eine nachhaltige Versorgung unserer Mitbürgerinnen und Mitbürger mit gesundem und bezahlbarem Wohnraum.
- Ausdrücklich möchten wir ebenso **kommunale Bauherren** auffordern, mit ihren zukunftsweisenden Bauten am Wettbewerb teilzunehmen. In Abwandlung des bekannten Wahlspruchs möchte ich den Gemeinden zurufen:

Tut Gutes, zeigt es allen und dann reden auch alle darüber – und machen es hoffentlich nach!

Nichts ist wichtiger als vorgelebte Praxis – jedes Projekt zeigt der breiten Öffentlichkeit auf, wie es geht. Jedes dieser Projekte kann zur Entscheidungsfindung für neue mutige und entschlossene Bauherren beitragen.

- Nicht zuletzt möchten wir aber auch alle **Bauherren von Gewerbe- und Industriebauten** ansprechen, sich an unserem Wettbewerb zu beteiligen. Energieeffizienz ist gerade hier ein wichtiger Faktor für die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit.

Ebenso gilt:

In der baulichen Hülle spiegelt sich nicht zuletzt auch die Philosophie ihres Unternehmens wider.

Es ist seit langem Tradition, dass aufgeschlossene Unternehmer, aber auch **öffentliche und private Bauherren in der Architektur „neue Maßstäbe“ setzen**. Deshalb sehen wir „Holzbauplus“ als Bauherren-, aber auch als Architekturwettbewerb. Die Architektur eines Gebäudes ist immer auch das Aushängeschild für die eingesetzten Materialien. Gesucht werden von uns Gebäude, die in ihrer Gestaltung das Thema Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen für den Nutzer, den Besucher und den Betrachter unmissverständlich sichtbar, erlebbar, begreifbar machen.

Hier sind Gesamtkonzepte gefragt.

Nicht zuletzt ist „Holzbauplus“ ein über den nachwachsenden Rohstoff Holz hinausgehender Bundeswettbewerb; dafür steht auch das „Plus“ im Wettbewerbsnamen. Es kann vieles bedeuten: Seien es Fußböden aus Holz oder das klassische, wieder zu Anerkennung gekommene Linoleum. Ebenso interessant sind Anstriche aus natürlichen Inhaltsstoffen, Holzwerkstoffe im Innenausbau oder Dämmstoffe aus Holz, Hanf, Flachs, Stroh, Schafwolle, Zellulose, Schilf und vielemehr. Gleichzeitig unterstützt der Wettbewerb die Char- ta für Holz.

Für den Wettbewerb 2014 haben wir uns vorgenommen, erneut alle Aspekte des Bauens mit nachwachsenden Rohstoffen anzusprechen, wir wollen uns inhaltlich jedoch stärker **auf Sanierungsvorhaben fokussieren**.

Nach Ansicht vieler Experten liegen die Marktchancen für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen nicht nur im Neubau, sondern noch mehr beim Bauen im Gebäudebestand. Mehr als zwei Drittel der Häuser, die im Jahr 2030 in unserem Land bewohnt werden, sind heute schon errichtet. Deshalb muss der Altbaubestand in Deutschland insbesondere in energetischer Hinsicht auf einen zukunftsfähigen Standard gebracht werden. Dass dies besonders effektiv durch die Verwendung nachwachsender Rohstoffe möglich ist, belegen bereits Beispiele unseres vorangegangenen Wettbewerbs.

Unser Schwerpunkt für den aktuellen Wettbewerb liegt daher bei zukunftsweisenden Konzepten der energetischen Sanierung von Bestandsobjekten mit ökologischem Vorbildcharakter.

Im Fokus stehen hier, neben der Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen, vor allem Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen und ein entsprechender Innenausbau.

Zu einem Wettbewerb gehört immer auch eine unabhängige Jury – ich freue mich deshalb besonders, dass heute bereits einige der Jurymitglieder anwesend sind. Stellvertretend möchte ich hier Herrn Prof. Martin Wollensak als Vorsitzenden der Jury nennen.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich freue mich sehr, heute den Bundeswettbewerb „HolzbauPlus zum Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen 2014“ auszuloben.

Die interessierten Bauherren möchte ich ermutigen, ihre realisierten Bauvorhaben einzureichen und wünsche ihnen dabei viel Erfolg.

Der Jury wünsche ich eine treffsichere Hand bei der Auswahl der Wettbewerbssieger. Die Prämierung der Preisträger haben wir auf der Internationalen Grünen Woche 2015 vorgesehen.

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich danke Ihnen für die Aufmerksamkeit und wünsche Ihnen nun eine spannende Tagung mit interessanten Vorträgen, Diskussionen und guten Ergebnissen.



Peter Bleser
Parlamentarischer Staatssekretär
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

VORWORT

Das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen wird von der Fachöffentlichkeit ebenso wie von Verbraucherinnen und Verbrauchern immer mehr als bewusste Entscheidung für den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen anerkannt. Der Holzbau ist das wirksamste Aushängeschild für diese Idee, von ihm geht eine beispielhafte Kraft der Erneuerung aus. Der darüber hinausgehende Einsatz nachwachsender Baustoffe ist allerdings noch stark ausbaufähig. In ihrem „Aktionsplan zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ formuliert die Bundesregierung deshalb das Ziel, deren Marktanteil zu erhöhen und durch Innovationen neue Anwendungsgebiete zu schaffen.

Anspruchsvolle Neubauprojekte ziehen die Blicke der Öffentlichkeit in besonderem Maße auf sich und haben somit erheblichen Vorbildcharakter. Die größten Potenziale zur Energie- und CO₂-Einsparung können nachwachsende Bau- und Dämmstoffe jedoch im Gebäudebestand realisieren. Die diesjährige Fachtagung setzt folglich einen deutlichen Akzent auf die Gebäudesanierung im Geschosswohnungsbau. Wir betrachten aber auch die aktuelle Entwicklung des Holzbaus und stellen neuartige Baustoffe vor.

Zum Auftakt der Veranstaltung lobt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zudem den „Bundeswettbewerb HolzbauPlus 2014“ aus. Er knüpft an den Wettbewerb 2012 an, dessen hochwertige Arbeiten gezeigt haben, wie modern und kompetent hierzulande mit nachwachsenden Baustoffen gebaut und saniert wird. Über Ihre Teilnahme freue ich mich und sehe einer abwechslungsreichen Tagung sowie einem lebhaften Gedankenaustausch entgegen.

Ihr



Dr.-Ing. Andreas Schütte
Geschäftsführer
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)



Strategien der Bundesregierung beim Nachhaltigen Bauen

*Dipl.-Ing. Andreas Rietz, Architekt BDB
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)*

Die Bauten des Bundes stehen im besonderen Fokus der Öffentlichkeit. Als größter öffentlicher Bauherr in Deutschland bekennt sich der Bund seit langem zu seiner Vorbildfunktion beim nachhaltigen Bauen. Das Leitbild der Bundesregierung geht zurück auf den Zukunftsbericht „Our Common Future“ (Brundtland-Report) der UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung aus dem Jahr 1987, in dem eine gleichberechtigte Integration sozialer und ökologischer Aspekte, an denen sich die wirtschaftliche Entwicklung orientieren sollte, gefordert wurde. Daraus entwickelte sich für das Bauwesen die gleichgewichtige Betrachtung der drei Säulen der Nachhaltigkeit „Ökologie“, „Ökonomie“ sowie „soziokulturelle Aspekte“, die bereits 2001 im ersten Leitfadens Nachhaltiges Bauen des Bundesbauministeriums zu Grunde gelegt wird.

Mit der Entwicklung eines kriterienbasierten Bewertungssystems und der umfassenden Aktualisierung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen ist nunmehr die ganzheitliche Planung und quantifizierbare Bewertung der Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes möglich. Mit dem Erlass des Bundesbauministeriums vom 5. Juli 2013 zum Anwendungsbereich des Leitfadens Nachhaltiges Bauen ist der Nachweis über das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) neben Neubauten von Büro- und Verwaltungsgebäuden auch für Unterrichtsgebäude und Komplettmodernisierungen zu führen. Zur fachlichen und organisatorischen Unterstützung wurde im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Referat Nachhaltiges Bauen die Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen im Sinne eines Kompetenzzentrums für Fragen des nachhaltigen Bauens eingerichtet.

Mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) wurde ein Zertifizierungssystem der „zweiten Generation“ entwickelt, das neben den klassischen Säulen der Nachhaltigkeit auch die Technische Qualität und die Prozessqualität als Querschnittsqualitäten einführt. Die Standortmerkmale nicht in die eigentliche Gebäudebewertung einbezogen, sondern getrennt in der Urkunde ausgewiesen.

Neben dem Bewertungssystem stellt der Bund über die Informationsplattform Nachhaltiges Bauen unterstützende Datenbanken wie die Ökobau.dat oder das Baustoffinformationssystem WECOBIS zur Verfügung. Anwendungsunterstützende Instrumente und Tools sowie Empfehlungen wie die „Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (SNAP)“ und Informationsbroschüren, z. B. „Nachhaltige Unterrichtsgebäude“ ergänzen das Angebot. Die Entwicklung eines EDV-gestützten Bewertungs- und Dokumentationsinstruments „eBNB“ soll zukünftig die Integration der BNB-Nachweisführung und -dokumentation in den vorhandenen Informationsfluss der Bauverwaltung und der Aufbau einer Datenbank bewerteter Projekte sicherstellen..

Dipl.-Ing. Andreas Rietz, Architekt BDB

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)



**Strategien der Bundesregierung
beim Nachhaltigen Bauen**

Dipl.-Ing. Andreas Rietz, Architekt BDB

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen 2014
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Tagung am 18. Februar 2014 – Bautech Berlin

Der Geschäftsbereich des BMUB Ministerium und nachgeordnete Bundesbehörden



Umweltbundesamt (UBA)



Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung (BBR)



Bundesamt für Strahlenschutz



Bundesamt für Naturschutz

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 2

Grundlagen der Nachhaltigkeit Definition



Das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit:

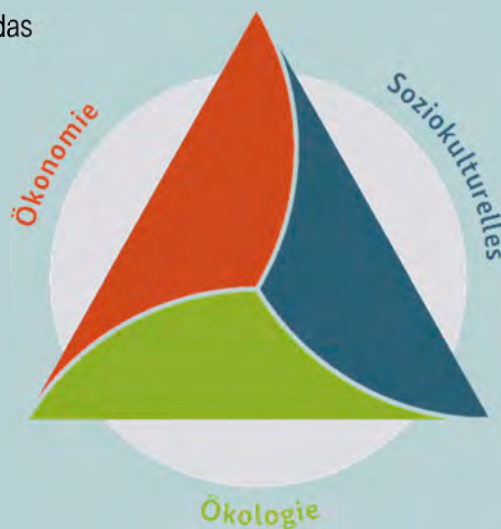
Nachhaltige Entwicklung kann nur durch das

- **gleichzeitige und**
- **gleichberechtigte**

umsetzen von

- **umweltbezogenen,**
- **wirtschaftlichen und**
- **sozialen Zielen**

erreicht werden.



Entsprechend der Definition des
Abschlussberichts der Enquete-Kommission
„Schutz des Menschen und der Umwelt“
13. Deutscher Bundestag
Drucksache 13/11200 vom 26. Juni 1998, S. 218

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 3

Grundlagen der Nachhaltigkeit Betrachtung im Lebenszyklus der Bauwerke



Der Nachhaltigkeitsgedanke ist gekennzeichnet durch den Lebenszyklus von Bauwerken vom Planungsbeginn bis zum Rückbau:

➔ Nachhaltiges Planen, Bauen, Nutzen und Betreiben von Gebäuden



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 4

Leitfaden Nachhaltiges Bauen Stand der Umsetzung in der Bundesbauverwaltung



- Erlass des BMVBS vom 5. Juli 2013 zur „Umsetzung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen im Bundesbau“ mit Wirkung vom 1. Oktober 2013
- Die ergänzte und aktualisierte Fassung liegt in gedruckter Form vor, in Kürze auch als digitale englischsprachige Ausgabe.



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 5




Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)


Hauptkriteriengruppen mit Gewichtung



Ökologische Qualität
(22,5 %)



Ökonomische Qualität
(22,5 %)



Soziokulturelle und funktionale Qualität
(22,5 %)

Technische Qualität (22,5 %)


Prozessqualität (10,0 %)

Standortmerkmale

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014 Folie 6



Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Kriterien, Erfüllungsgrad und Note

Nachhaltigkeitskriterien	Gewichtung Kriterium	Erfüllungs-faktor	Gewichtung Hauptkriteriengruppen
Prozessqualität			10,0%
Planung			
C.1.1 Projektvorbereitung	1,43%	3	
S.1.2 Integrierte Planung	1,43%	3	
S.1.3 Komplexität und Optimierung der Planung	1,43%	3	
S.1.4 Ausschreibung und Vergabe	0,96%	2	
S.1.5 Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung	0,96%	2	
Bauszuführung			
S.2.1 Baustelle / Bauprozess	0,96%	3	
S.2.2 Qualitätssicherung der Bauzuführung	1,43%	3	
S.2.3 Systematische Inbetriebnahme	1,43%	3	

Erfüllungsgrad	Note	Zertifikat
100 %		
95 %	1,0	Gold
80 %	1,5	
75 %		Silber
70 %		
65 %	2,0	Bronze
60 %		
55 %		
50 %	3,0	

Gebäude des Bundes sollen mindestens Silber erreichen.

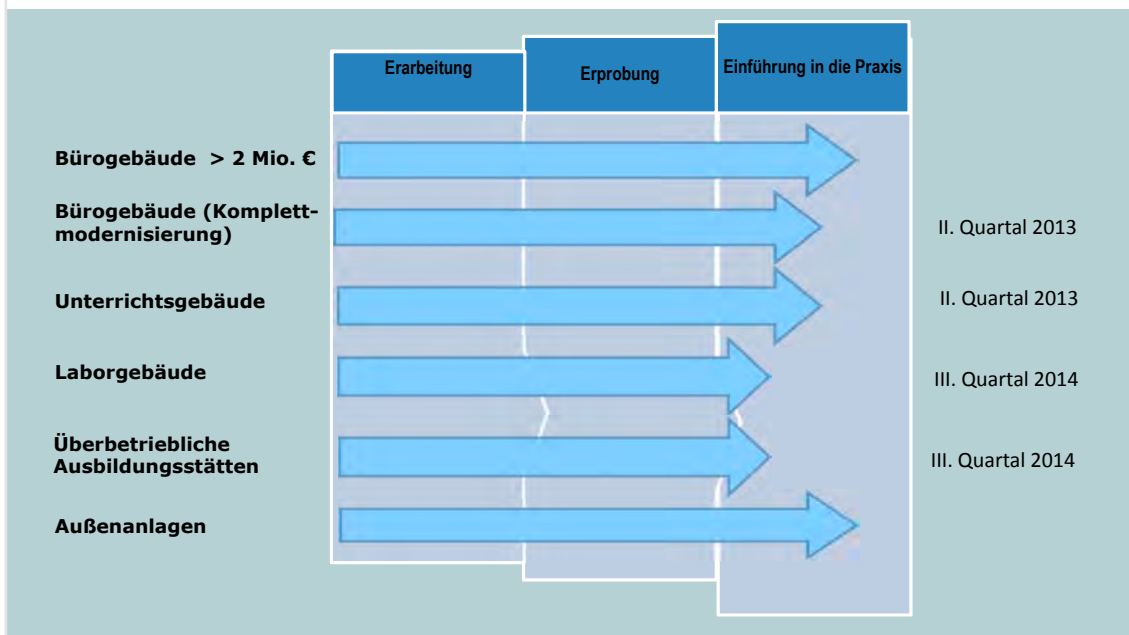
Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014 Folie 7

Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Nutzungsprofile – Stand der Umsetzung



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 8

Projekte mit BNB-Anwendung

Planungsbegleitung und Bewertungen



Aktuelle Projekte, u.a.:

- Umweltbundesamt Dessau - Erweiterungsneubau
- UBA Bismarckplatz - Bestandssanierung und Erweiterung
- BMBF am Kapelleufer - Neubau als ÖPP-Projekt
- UN Campus Bonn – Neubau
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Köln - Neubau
- Deutsche Botschaft Washington - Modernisierung
- Deutsche Schulen – Brüssel / Ankara
- UBA-Messstationen „Schauinsland“ und „Zingst“
- Bundesamt für Justiz Bonn – Neubau
- Bundesamt für Ernährung und Lebensmittelsicherheit Berlin – Neubau
- Zentrum für Präklinische Forschung, DKFZ
Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

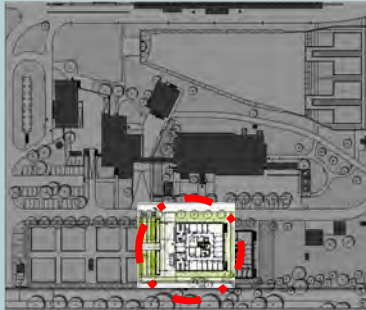
Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 9



Umsetzung BNB Büro- und Verwaltungsgebäude Neubau Umweltbundesamt Berlin-Marienfelde



- ▶ **Neubau für 32 Beschäftigte**
 - ▶ **Netto-Null-Energie-Standard (EPBD) → „UBA 2019“**
 - ▶ **BNB-Gold**
 - ▶ **Holzbau (Reduzierung der Bauzeit)**
- Architekten: Braun-Kerbl-Löffler

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 10



Umsetzung BNB Büro- und Verwaltungsgebäude UBA 2019 - Energieausweis

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß dem §§ 15 ff. Energieausweisverordnung (EnEV)

Gültig bis: 20.08.2023

Gebäude

Bauart: Bürogebäude

Adresse: Schichauweg, 10117 Berlin

Objektname: UBA2019

Baujahr Gebäude: 2013

Baujahr Erweiterung 1: 2013

Baujahr Erweiterung 2: 2013

Nettogesamtfäche: 1.078 m²

Energieerzeugung: Geothermie, Photovoltaik, Solarthermie

Lüftung: maschinelle Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Art der Ausfertigung: Einzelenergieausweis Mehrere Gebäude (Zusammenfassung) Ausfertigung für Gebäude mit unterschiedlichen Gebäuden

Art der Energieerzeugung: Windkraft Wasserkraft Abfallverbrennung Biomasse (fest/stofflich) Biomasse (flüssig) Biomasse (gasförmig)

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes wird durch die Menge an Energiebedarf oder den Energieeffizienzwert (Energieeffizienzklasse) bestimmt. Die Energieeffizienzklasse wird durch die Energieeffizienzklasse des Gebäudes bestimmt. Die Energieeffizienzklasse wird durch die Energieeffizienzklasse des Gebäudes bestimmt. Die Energieeffizienzklasse wird durch die Energieeffizienzklasse des Gebäudes bestimmt.

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich als Informationsinstrument. Die Angaben im Energieausweis können sich auf den gesamten Gebäudebestand beziehen. Der Energieausweis kann für die Bewertung der energetischen Qualität eines Gebäudes verwendet werden.

Anmerkungen:
Schimmel
Beratende Ingenieure
Prienzeur Promenade 175
13189 Berlin
20.08.2013

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß dem §§ 15 ff. Energieausweisverordnung (EnEV)

Gültig bis: 20.08.2023

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Primärenergiebedarf „Gesamteffizienz“

Dieses Gebäude **A7** verbraucht

Endenergiebedarf

Energiequelle	Primärenergie	Endenergie	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen
Erzeugung	175	175	175	175	175	175	175
Verbrauch	175	175	175	175	175	175	175
Gesamt	175	175	175	175	175	175	175

Aufteilung Energiebedarf

Energiequelle	Primärenergie	Endenergie	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen
Erzeugung	175	175	175	175	175	175
Verbrauch	175	175	175	175	175	175
Gesamt	175	175	175	175	175	175

Erstmaßnahmen*

Gebäudezonen

Zone	Primärenergie	Endenergie	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen
1. Zone	175	175	175	175	175
2. Zone	175	175	175	175	175
3. Zone	175	175	175	175	175
4. Zone	175	175	175	175	175
5. Zone	175	175	175	175	175
6. Zone	175	175	175	175	175

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Der Energieausweis wird gemäß der EnEV berechnet. Die Berechnung erfolgt auf Basis der Angaben im Energieausweis. Die Berechnung erfolgt auf Basis der Angaben im Energieausweis.

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 11

Umsetzung BNB Büro- und Verwaltungsgebäude Erweiterungsbau Umweltbundesamt Dessau



Neubau UBA 2019 Berlin-Marienfelde

Wettbewerb Dessau: 1. Preis Anderhalten Architekten, Berlin

Netto-Null-Energie-Gebäude des Bundes - Erfahrungen sammeln auf dem Weg zum Standard der Zukunft !



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

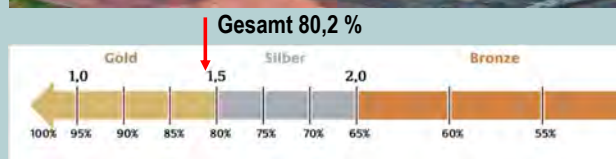
Berlin, 18.02.2014

Folie 12

Umsetzung BNB Unterrichtsgebäude Kommunale Baumaßnahmen



Erstanwendung: Plusenergie-Grundschule Niederheide in Hohen Neuendorf



Audit: solidar planungswerkstatt, Berlin

Entwurf: IBUS Architekten und Ingenieure

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 13

Informationsportal Nachhaltiges Bauen Fachinformationen / Broschüren



- ▶ Nachhaltige Unterrichtsgebäude
- ▶ Nachhaltig geplante Außenanlagen auf Bundesliegenschaften
- ▶ Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 14

Informationsportal Nachhaltiges Bauen Ökologische Basisdaten – Ökobau.dat



Mit der Ökobau.dat steht allen Akteuren eine vereinheitlichte Datenbasis für ökologische Bewertungen von Bauwerken zur Verfügung (derzeit 724 generische Datensätze und 230 EPD-Datensätze).

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://web34.web6.online-nov.de/baustoff-und-gebuededaten/okobaudat/mineralische-baustoffe/11-bindemittel/>. The page title is 'Informationsportal Nachhaltiges Bauen'. The main content area is titled 'Mineralische Baustoffe' and displays a data entry for 'Zement (de)'. The entry includes 'Datensatzinformation' and 'Kerninformation des Datensatzes'.

Kerninformation des Datensatzes	
Geographische	DE
Bezugsamplitude	
Referenzjahr	2006
Name	Basisname Zement
Technisches	Zement ist ein hydraulisches Bindemittel, d. h. ein fein gemahlener anorganischer Stoff, der, mit Wasser gemischt, Zementleim ergibt, welcher durch Hydratation erstarrt und erhärtet und nach dem Erhärten auch unter Wasser fest und raumbeständig bleibt. Zement nach EN 197-1 muss bei entsprechender Dosierung und nach entsprechendem Mischen mit Gesteinskörnungen und Wasser Beton oder Mörtel ergeben,
Anwendungsgebiet	

On the right side of the screenshot, there is a search bar and a list of files under 'Dateien', including 'XML 1.1.1-Zement' and 'PDF 1.1.1-Zement'. Below the list, there are sub-categories like '1.1.1 Zement', '1.1.2 Feinsiek', '1.1.2-Kalkhydrat', '1.1.3-Anhydrit-Mix', '1.1.3-Calciumsulfat', 'Alpha-Halhydrat', '1.1.3-Calciumsulfat', 'Beta-Halhydrat', and '1.1.3-Calciumsulfat Dihydrat'.

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

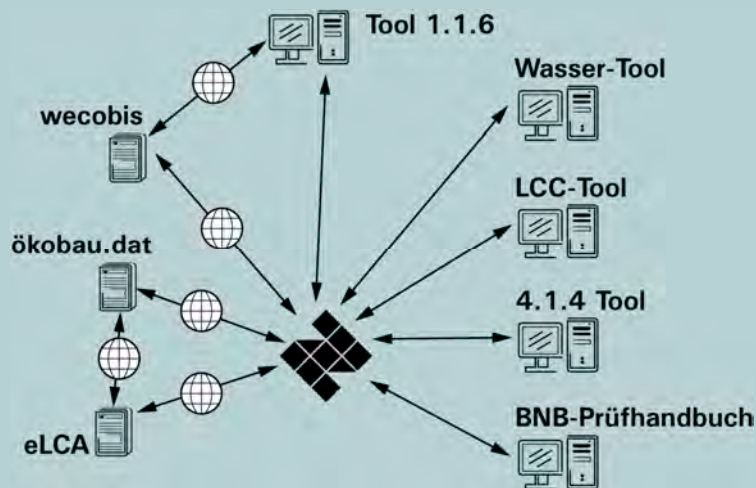
Folie 15

Forschungsinitiative Zukunft Bau - Projekte 2014/15

Weiterentwicklung der Instrumente und Tools



Entwicklung eines EDV-gestützten Bewertungs- und Dokumentationsinstruments - eBNB
Ziel: Vereinheitlichung und Vereinfachung der planungs- und baubegleitenden Anwendung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB)



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 16

Forschungsinitiative Zukunft Bau - Projekte 2014/15

Wissenschaftliche Begleitung der Erstanwendung Laborgebäude



Im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ läuft derzeit ein Forschungsprojekt zur wissenschaftlichen Begleitung der Erstanwendung des Bewertungssystems für den Neubau von Forschungs- und Laborgebäuden:

- Berlin Institute for Medical Systems Biology (BIMSB), Max-Delbrück-Centrum für molekulare Medizin
- Deutsches Zentrum für Neuro-degenerative Erkrankungen (DZNE), Land NRW (Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung) sowie BMBF
- Julius-Kühn-Institut, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



Neubau BIMSB – 1. Preis Wettbewerb
Büro Staab Architekten, Berlin

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 17

Netzwerke zum Nachhaltiges Bauen Bundesbauverwaltung / Bauverwaltungen der Länder



- ▶ Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen im BBSR (Kompetenzzentrum, Runder Tisch, Leitfaden/BNB, Infoportal)
- ▶ Durchführung von Anwendertreffen und Schulungen für die Bundesbauverwaltungen
- ▶ Mitwirkung in der Projektgruppe „Bauen für die Zukunft – Nachhaltiges Bauen“ im Ausschuss für staatlichen Hochbau (ASH) der Bauministerkonferenz
- ▶ Unterstützung der Bundesländer bei der Entwicklung von landesspezifischen Nachhaltigkeitsstrategien
- ▶ Fachliche Begleitung von Pilotprojekten im Bereich der Landesbauverwaltungen (z.B. Berlin – Nachhaltige Schulbauten)



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 18

World Sustainable Building Conference 2014 Vorbereitung und Teilnahme an internationalen Konferenzen



**Motto: "Sustainable Building Results:
Are We Moving As Quickly As We Should? It´s Up To Us".**
28.– 30. Oktober 2014 in Barcelona



Geplante Aktivitäten des BMUB / BBSR im Rahmen der SB 14

- Ausstellung
- Workshop
- Vorträge
- SB Challenge

Dipl.-Ing. Andreas Rietz
Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 19

Weitere Informationen

Informationsportal Nachhaltiges Bauen



E-Mail: andreas.rietz@bbr.bund.de
Telefon: (03018) 401 - 2750
Telefax: (03018) 401 - 2759

BMUB Halle 22.A Stand 113

www.nachhaltigesbauen.de



Dipl.-Ing. Andreas Rietz
 Referatsleiter Nachhaltiges Bauen

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Berlin, 18.02.2014

Folie 20

Vernetzungsdialog - Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen

Dipl.-Ing. Andreas Brückner

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Der *Aktionsplan zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe* der Bundesregierung formuliert im Handlungsfeld ‚Bauen und Wohnen‘ das Ziel, den „Marktanteil für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen bei Neubauten und Bausanierungen“ auszubauen.

In diesem Sinne wurde auch die mobile Informationsbox BAUnatour® ins Leben gerufen. Diese tourt nun bereits über fünf Jahre erfolgreich durch die Republik und hat viele Verbraucherinnen und Verbraucher, aber auch Multiplikatoren aus den Kommunen und aus diversen Bildungseinrichtungen erreicht.

Ziele des Vernetzungsdialogs

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen ist die bessere Wahrnehmung und Berücksichtigung dieser Thematik in der breiten Öffentlichkeit, insbesondere im Bereich der Aus- und Weiterbildung – mit dem Ziel einer zunehmenden Integration in Lehr- und Ausbildungspläne der relevanten Zielgruppen aller Bauberufe.

So kann im Bausektor infolge eines erfolgreichen Informations- und Wissenstransfers der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in Neubau und Bestandssanierung erheblich gesteigert werden.

Der Vernetzungsdialog ‚*Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen*‘ soll mit dem Ziel vorangetrieben werden, die angestrebte Weiterbildungsinitiative unter maßgeblicher Einbeziehung der mobilen Informationsbox BAUnatour® mit Leben zu füllen.

Der Vernetzungsdialog soll dabei die Voraussetzungen für ein lebendiges Netzwerk schaffen, das eine Mittlerfunktion zwischen etablierten und neu entstandenen Bildungsträgern sowie Baufachleuten auf der einen und einer aufmerksamen jungen Generation auf der anderen Seite übernimmt.

Das föderale Bildungssystem in Deutschland macht es erforderlich, dazu auch auf regionaler, Länder- und Bundesebene den Dialog mit bildungsrelevanten Institutionen und Gruppen zu suchen, um Maßnahmen auf Bundesebene erfolgreich umsetzen zu können. Der angestrebte Vernetzungsdialog kann nur erfolgreich sein, wenn er von der breiten Basis – also den einzelnen Akteuren – mit Leben gefüllt, mitgestaltet und auf Dauer mitgetragen wird.

Dem Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe entsprechend zielt auch der angestrebte Vernetzungsdialog auf „die Informationsvermittlung und Beratung, vor allem für (...) Anwender sowie Verbraucher nachwachsender Rohstoffe“. Er soll die Voraussetzungen für eine breit angelegte Weiterbildungsoffensive schaffen und zielt auf die Etablierung neuer Angebote und Strukturen auf dem heterogenen Feld der Bildungsträger sowie Synergieeffekte zwischen bereits vorhandenen Weiterbildungsangeboten.

BAUnatour® als Wanderausstellung ist bereits eingeführt. In diesem Jahr soll die Box ein letztes Mal nach dem bisherigen Konzept durch die Republik touren. BAUnatour® kann so zum Kernstück einer bundesweiten Weiterbildungsinitiative werden. Für die dann geplante Tour wird angestrebt, die für Bürgerinnen und Bürger der jeweiligen Kommune zugängliche Aufklärung und Beratung in der Infobox mit einem umfassenden Angebot an Seminaren, Vorträgen, Workshops bis hin zu Sommeruniversitäten und ähnlichen Formaten am jeweiligen Standort zu verbinden. Das Ziel des lebenslangen Lernens wird somit ebenfalls gefördert.

Hierzu gehört ebenfalls die umfassende Information von Fachleuten wie Architekten und Ingenieuren sowie Bauhandwerkern. Im Rahmen einer durch die Wanderakademie und andere geeignete Formate gewährleisteten außerschulischen Aus- und Weiterbildung sollen ebenfalls Qualifizierungen für die Bauberufe angestoßen werden.

Zum Teil schon seit Jahrzehnten existieren regionale Kompetenzzentren, Öko- oder Umweltzentren, die sich im Rahmen Ihrer Beschäftigung mit der stofflichen Nutzung von Biomasse auch dem Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen verschrieben haben. Einige der Organisationen führen den Begriff Netzwerk bereits im Titel und haben Mitglieder aus vielfältigen Bereichen im Bau- und Ausbildungssektor.

Die einschlägigen Fachverbände – besonders im Holzsektor – tragen entscheidend zur Verbreitung des Bauens mit nachwachsenden Rohstoffen bei. Besonders hervorzuheben sind auch die vielen auf lokaler Ebene, aber auch überregional arbeitenden Bildungsstätten, Lehrinstitute und Ausbildungszentren.

All diese Akteure leisten bereits gute Arbeit. Jedoch ist immer wieder zu beobachten, dass trotz vielfältiger Kommunikationskanäle viele Aktivitäten und Entwicklungen verschiedener Akteure ihre potentiellen Adressaten nicht erreichen. Ziel muss es deshalb sein, die unterschiedlichen Aktivitäten zusammenzubringen, ein lebendiges Netzwerk zu schaffen, das Synergiepotential, das in der gebündelten Fachkompetenz aller Akteure liegt, gemeinsam zu nutzen.

Entwicklung eines Integrierten Handlungskonzepts

Für den Vernetzungsdialog ‚Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen‘ als Grundlage für eine zukunftsweisende Weiterbildungsstrategie soll unter Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen und Akteure ein integriertes Handlungskonzept erarbeitet und separat ausgeschrieben werden.

Ein Integriertes Handlungskonzept ist gekennzeichnet durch eine ganzheitliche Vorgehensweise sowie ergebnisoffene Arbeitsprozesse und bezieht alle für die Umsetzung des Vorhabens erforderlichen Akteure in die Planung mit ein. Es stößt Koordinations-, Kommunikations- und Lernprozesse zwischen den Akteuren an. (Die wesentlichen Bestandteile sind in der entsprechenden Vortragsfolie dargestellt.)

Ausblick

Auf Grundlage des erarbeiteten Handlungskonzepts soll dann die Umsetzungsphase des Vernetzungsdialogs ‚Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen‘ erfolgen. Zur Vorbereitung dieser zweiten Stufe des Ausschreibungsverfahrens wollen wir eine Auftaktkonferenz durchführen. So können in dieser Phase möglichst viele Netzwerk-Akteure in den Prozess einbezogen werden.

Hier können die im Rahmen des Konzepts erarbeiteten Handlungsfelder diskutiert werden, hier können sich Arbeitsgruppen zu den verschiedenen Handlungsfeldern bilden, hier kann das vorgeschlagene Leitbild verfeinert werden. Und es kann ein Beirat gebildet werden, der den Vernetzungsdialog weiter begleiten und steuern wird. Das Ziel der Konferenz ist die Verabschiedung des Integrierten Handlungskonzepts im Konsens der Netzwerk-Akteure. Im Ergebnis soll sodann die Umsetzungsphase ausgeschrieben werden.

Andreas Brückner, Dipl.-Ing. Architekt
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Dipl.-Ing. Andreas Brückner
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

baustoffe.fnr.de

VERNETZUNGSDIALOG
BAUEN MIT NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

Berlin - bautec
18. 02. 2014
Andreas Brückner

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages


Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Aktionsplan der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe

- **Marktanteil** für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen bei Neubauten und Bausanierungen **ausbauen**
- Fortsetzung der **Beratungstätigkeit** und **Öffentlichkeitsarbeit**
- **Information**
- **Aus- und Weiterbildung** von baurechtlichen Entscheidungsträgern, Genehmigungsbehörden, Bauherren/ Architekten und Verbrauchern
- Entwicklung von **Lehrmaterial** und **Fortbildungsmaterial**



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.14

Seite: 2

Wanderausstellung BAUnatour®



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014

Seite: 3

Wanderausstellung BAUnatour®



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 4

Wanderausstellung BAUnatour®



Foto: Dr. D. B. Kaiser



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 5

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'



Foto: FNR / Nast



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 6

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'



Foto: FNR / Nast



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 7

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'

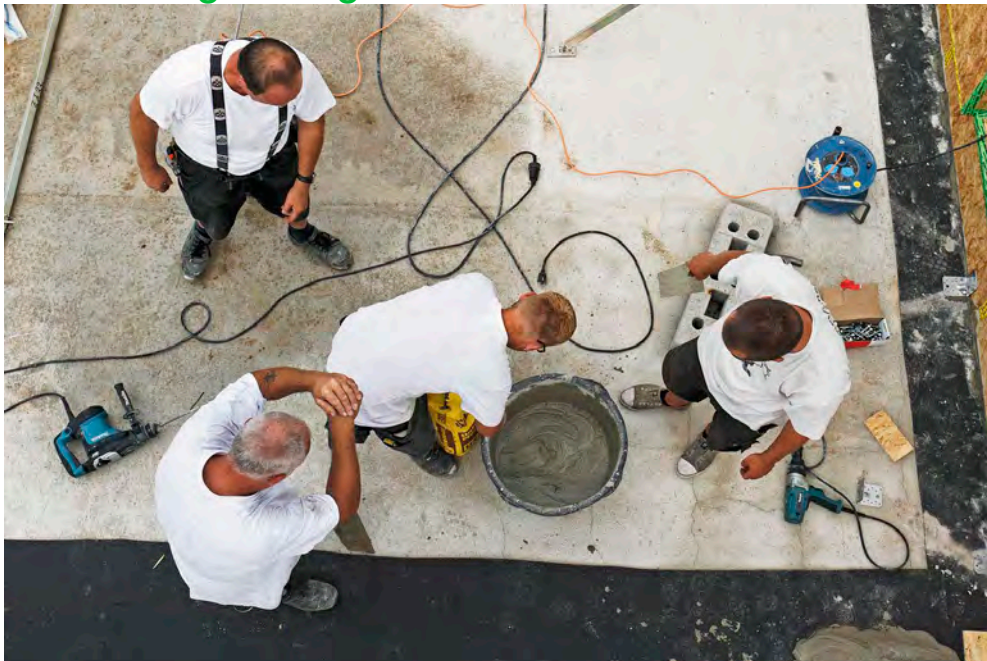


Foto: FNR / Nast



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 8

Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe

- **Informationsvermittlung und Beratung**, vor allem für (...) Anwender sowie Verbraucher nachwachsender Rohstoffe
- **Öffentlichkeitsarbeit** für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe
- Gesamthematik ‚Nachwachsende Rohstoffe‘ **stärker im gesellschaftlichen Bewusstsein verankern**
- **Vorteile** nachwachsender Rohstoffe **breiten Schichten der Bevölkerung vermitteln**
- **Bekanntheitsgrad** und **Akzeptanz** von marktgängigen Produktgruppen aus nachwachsenden Rohstoffen **erhöhen**



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.14 Seite: 9

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'

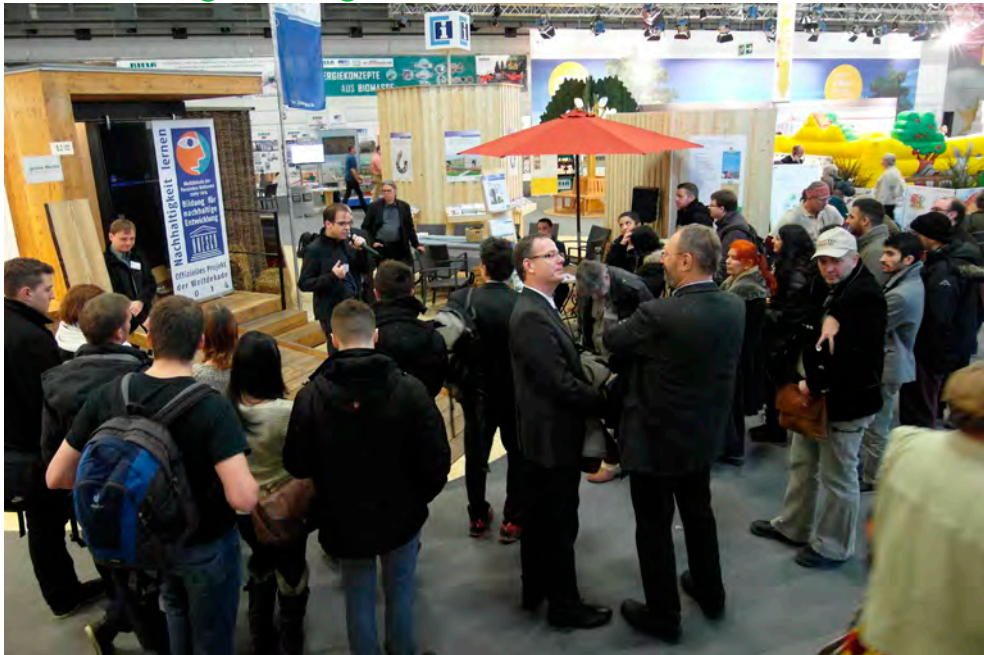


Foto: BAUnatur



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 10

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'



Foto: BAUnatur



Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 11

Akteure können sein:



Foto: FNR / Nast



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.14

Seite: 12

Akteure können sein:

- **Institutionen aus dem Bau- und Bildungsbereich** (z.B. im Bereich des BMUB, BMBF, Bildungsministerien der Länder, Fachbereiche an Hochschulen, Ausbildungszentren)
- **Institutionen mit baufachlichem Hintergrund** (Berufsverbände und -kammern, Fachverbände etc.)
- **Fachleute** (Planer, Architekten, Bauausführende)
- **Praktiker im spezifischen Wissenstransfer** (Vertreter von Bildungsprojekten, Kompetenzzentren etc.)
- **Zielgruppen-Vertreter** (Studenten, Auszubildende, Fachschüler, Ausbilder bzw. Lehrpersonal)
- **Vertreter der Initiatoren** (BMEL, FNR)



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.14

Seite: 13

Vernetzungsdiallog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 14

Integriertes Handlungskonzept



Foto: FNR / Nast



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 15

Integriertes Handlungskonzept

- **Bestandsaufnahme** im Aus- und Weiterbildungsbereich zum Thema ‚Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen‘ als Grundlage für den Vernetzungsdialog
- Erarbeitung eines **Leitbildes** als Zielvorstellung für den Vernetzungsdialog
- Ableitung spezifischer **Handlungsfelder** für die Umsetzungsphase
- Beschreibung einer **Strategie** und Ermittlung geeigneter **Kommunikationsmittel** zur erfolgreichen **Inklusion der Akteure**
- Empfehlungen für den Aufbau einer wirksamen **Vernetzungsstruktur**



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Vernetzungsdialog 'Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen'



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.2014 Seite: 17

Vielen Dank



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



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

18.02.14

Seite: 18

Holzverwendung im Bauwesen – Vorstellung der Marktstudie

*Dr. Holger Weimar und Dominik Jochem
Thünen-Institut für Forstökonomie*

Verwendung von Holz hat im Bauwesen seit jeher große Bedeutung. Der vorliegende Vortrag präsentiert zentrale Ergebnisse der kürzlich abgeschlossenen Marktstudie zur „Holzverwendung im Bauwesen“, die im Rahmen der „Charta für Holz“ der Bundesregierung gefördert wurde.

Grundlage für die Analyse des Holzeinsatzes im Bauwesen in Deutschland im Rahmen der Studie sind vor allen Dingen umfassende Primärerhebungen, ergänzt durch Analysen öffentlicher Statistiken, ältere Studien sowie zur Verfügung stehende Marktforschungsdaten vorangegangener Untersuchungen. Zur Verbesserung der Genauigkeit wurden die Daten im Erhebungsbogen jeweils in der gängigen Einheit abgefragt und später in die Einheit Baukubikmeteräquivalente umgerechnet. Der Baukubikmeter [$m^3(b)$] entspricht dem Volumen, das die Holzprodukte im Gebäude einnehmen. Für das Jahr 2012 konnte auf dieser Grundlage eine Holzverwendungsmenge im Hochbau von 13,4 Mio. $m^3(b)$ ermittelt werden. Hierzu bedarf es jedoch eines ursprünglichen Einsatzes von 16,6 Mio. $m^3(b)$ Holz, da es sowohl in der Produktion als auch auf der Baustelle zu Verschnitt kommt (ca. 19,3 %). Umgerechnet in die gängigere Einheit Festmeteräquivalent [$m^3(s)$] gleichen sich die Dichteunterschiede bzw. Holzverwendungsanteile der verschiedenen Holzprodukte nahezu aus. Die verbaute Gesamtmenge in Festmeteräquivalent beträgt 13,1 Mio. $m^3(s)$.

Haupteinsatzbereiche für die Verwendung von Holz sind traditionell die Gewerke Dach und Konstruktion. Das größte Holz-Produktvolumen (in $m^3(b)$) entfällt jedoch mit ca. 22 % auf die Wärmedämmung. Bei der Verwendung nach Holzhalbwaren gewinnen die Holzwerkstoffe zunehmend an Bedeutung, dennoch ist Schnittholz mit ca. 8 Mio. $m^3(b)$ nach wie vor die wichtigste Holzhalbware im Hochbau. Etwa die Hälfte der verwendeten Holzprodukte entfällt auf die Wohnungsmodernisierung, und etwa 29 % auf den Wohnungsneubau. Auf den Wohnungsbau insgesamt entfallen somit etwa 80 % der gesamten Holzverwendung im Bauwesen, nur 20 % auf den Nichtwohnungsbau. Wie zu erwarten, wird im Bauwesen vorwiegend Nadelholz eingesetzt (ca. 85 %).

Die Betrachtung der Holzbauquoten zeigt, dass die höchsten Anteile an Holzbaukonstruktionen im landwirtschaftlichen Bau erreicht werden. Aufgrund des geringen Bauvolumens in diesem Bereich, hat er jedoch nur eine geringe Bedeutung für die Holzverwendung insgesamt. Von wesentlich größerer Bedeutung sind die Holzbauquoten des Wohnungsbaus, insbesondere der Eigenheime. Die Holzbauquote der Eigenheime liegt aktuell bei etwa 16 %. Die Quote der Mehrfamilienhäuser schwankt ohne erkennbaren Trend um 2 %. Da beim Neubau in Zukunft vor allem mit einer Zunahme von Mehrfamilienhäusern zu rechnen ist, während andere Baubereiche wahrscheinlich bestenfalls stagnieren werden, ist dringender Handlungsbedarf geboten um die Holzverwendung auch in diesem Bereich zu etablieren. Weiterhin konnten aus den erhobenen Daten Kennziffern für die Holzverwendung für verschiedene Regionen und Gebäudetypen abgeleitet werden. So wurden bspw. durchschnittlich 42,4 $m^3(b)$ Holz / 1000 m^3 Rauminhalt bei Eigenheimen eingesetzt. Bei industriellen Betriebsgebäuden sind es lediglich 4,1 $m^3(b)$ Holz / 1000 m^3 Rauminhalt (Neubau). Die tiefer gehende regionale Analyse zeigt des Weiteren, dass die Präferenz mit Holz zu bauen zunimmt, je ländlicher der Kreis ist.

Sowohl in der umfassenden Darstellung als auch in der Detailtiefe bieten die Ergebnisse und Analysen der Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen wichtige Entscheidungsgrundlagen für Politik und Wirtschaft, um Ziel gerichtet Maßnahmen hinsichtlich des Bundesprogramms „Charta für Holz“ oder für betriebliche Entscheidungen treffen zu können.

Dr. Holger Weimar und Dominik Jochem

Thünen-Institut für Forstökonomie



Holzverwendung im Bauwesen – Vorstellung der Marktstudie

Dr. Holger Weimar und Dominik Jochem

Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie

FNR-Tagung

"Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen"

Berlin
18. Februar 2014

Einleitung

Hintergrund und Zielsetzung

Holzverwendung im Bauwesen

– Eine Marktstudie im Rahmen der „Charta für Holz“ der Bundesregierung



- Bestimmung des Holzverbrauchs nach Gewerken, Produkten, Baubereichen, Holzarten und Regionen (Mantau et al., Kaiser/Mantau)
 - Marktentwicklungen und Perspektiven (Mantau/Kaiser, Filippi)
 - Baurechtliche Hemmnisse (Dederich)
 - Wettbewerb und preisliche Relationen von Baustoffen und Bauleistungen (Jochem)
 - Marketingaspekte der Holzverwendung im Bauwesen (Filippi)
- ▶ Fertigstellung der Studie im Dezember 2013!

Seite 1
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen

Inhalt

1. Methodik: *Grundlagen der Berechnungen*
2. Ergebnisse: *Strukturen der Holzverwendung*
3. Ausblick: *Perspektiven der Holzverwendung*
4. Resümee

Seite 2
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



1. Methodik: Grundlagen der Berechnungen Datenerhebung

Arbeitsmaterial:

Primärerhebungen

- ❖ 550 Neubauvorhaben
- ❖ 200 Modernisierer

Vorhandene Materialien

- ❖ Studien zum Modernisierungsmarkt 2011 (Wohn- und NichtWohnungsbau)
- ❖ Bautätigkeitsstatistik
- ❖ Holzverwendungsstudie 2002 (HAF)
- ❖ Recherchen / Experteninterviews / Kennziffern

Quelle: Mantau et al. (2013)

Seite 3
18.02.2014Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen

1. Methodik: Grundlagen der Berechnungen Erfassung, Hochrechnung und Umrechnung

Beispiel: Flachdach

Hochgerechnete Mengen und Baukubikmeter

Flachdach	Hochbau, insgesamt (WB+NWB)		
	Mengen	Einheit	in m ³ (b)
Produkte in 1.000			
Vorgerfertigte Dachbinder (lfm)	1.233	lfm	28,2
Holzmassivbauteile (m ²)	1.926	m ²	107,4
Balken / Unterzüge (lfm)	6.256	lfm	150,9
Schalung, sägerau (m ²)	764	m ²	18,7
Rauspund (m ²)	8.081	m ²	169,8
Spanplatten (m ²)	174	m ²	3,8
OSB (m ²)	2.382	m ²	43,3
MDF (m ²)	7	m ²	0,1
Holzschindeln (m ²)	2	m ²	0,0
Sonstiges (m ³ (b))	31	m ³	31,2
Summe			553,4

Der Baukubikmeter
[m³(b)]
entspricht dem
Volumen, das die
Holzprodukte im
Gebäude einnehmen

Quelle: Mantau et al. (2013)

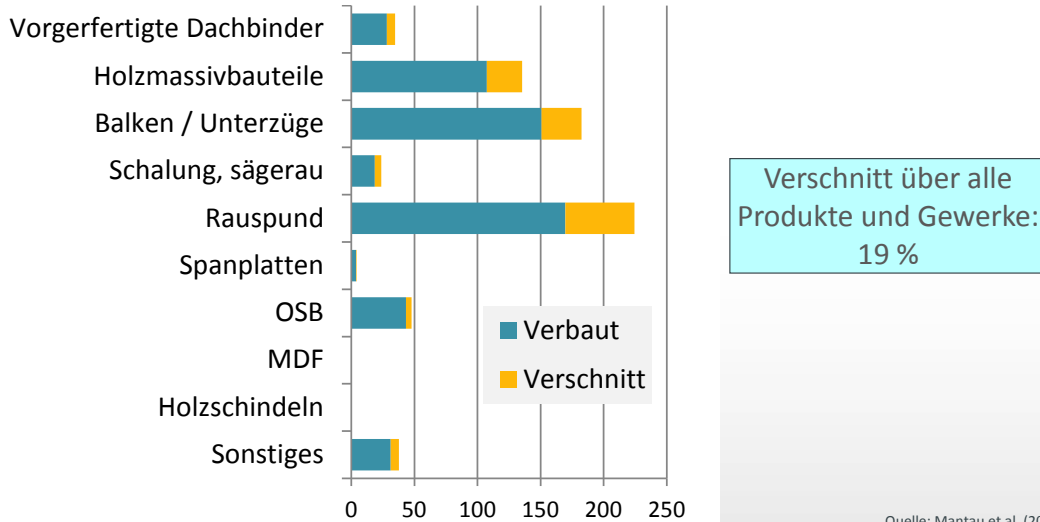
Seite 4
18.02.2014Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen

1. Methodik: Grundlagen der Berechnungen

Erfassung, Hochrechnung und Umrechnung

Beispiel: Flachdach

Baukubikmeter und Verschnitt



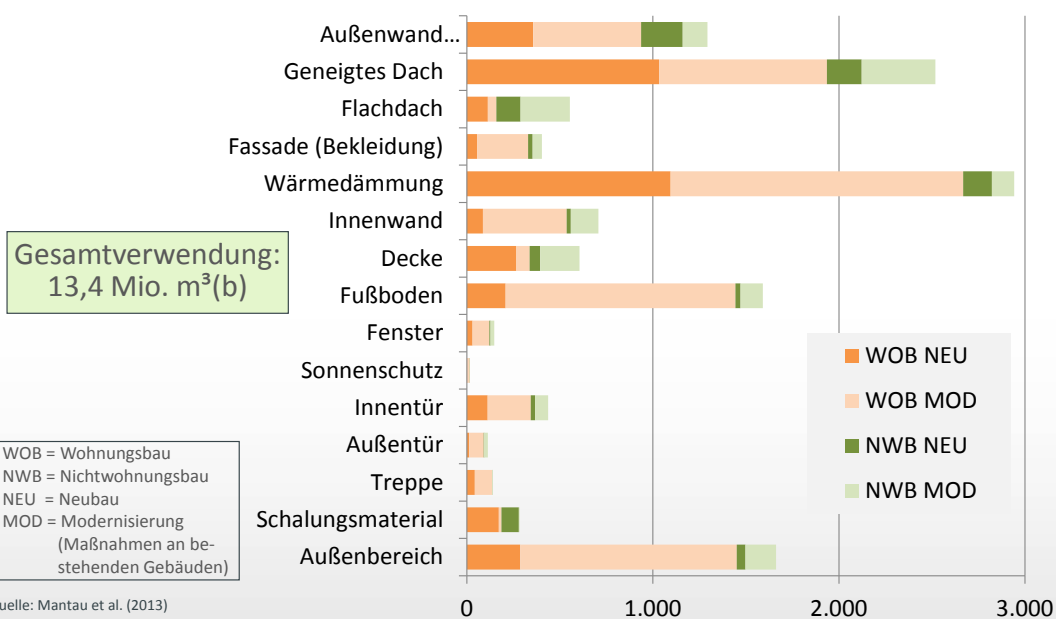
Quelle: Mantau et al. (2013)

Seite 5
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung nach Gewerken und Baubereichen [in 1.000 m³(b)]

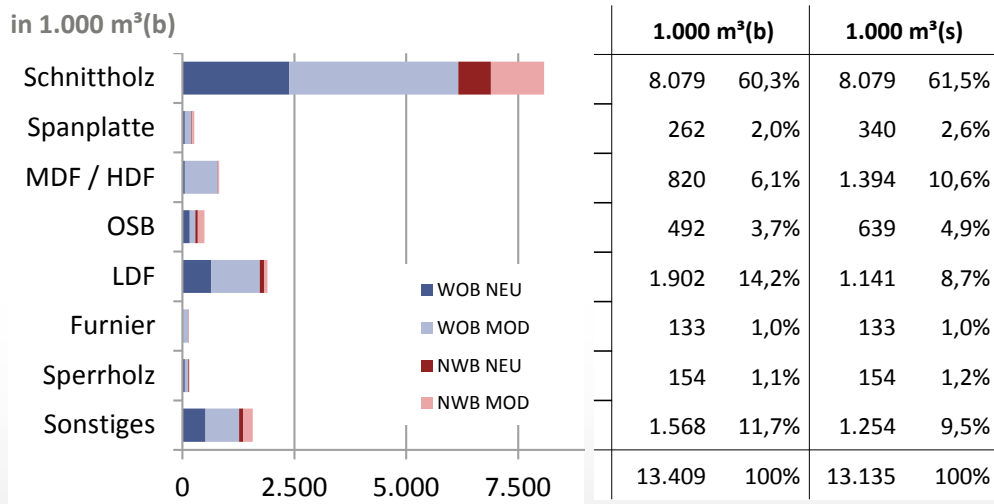


Seite 6
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung nach Holzhalbwaren und Baubereichen

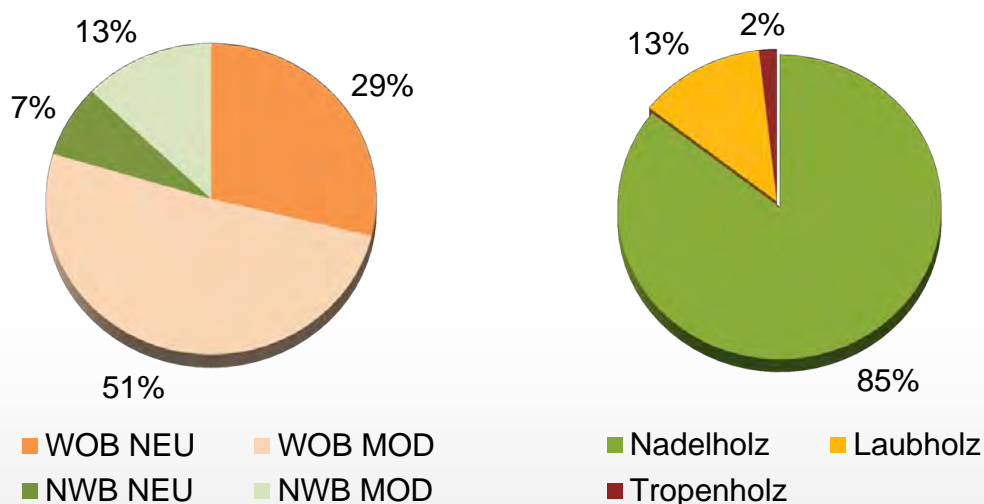


Quelle: Mantau et al. (2013)

Seite 7
18.02.2014 | Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung nach Baubereichen und Holzarten

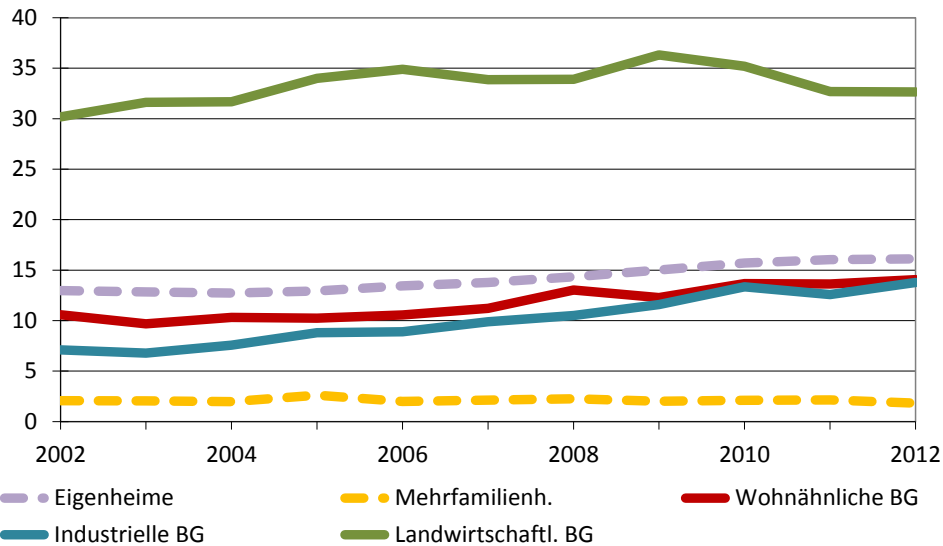


Quelle: Mantau et al. (2013)

Seite 8
18.02.2014 | Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung Entwicklung der Holzbauquoten



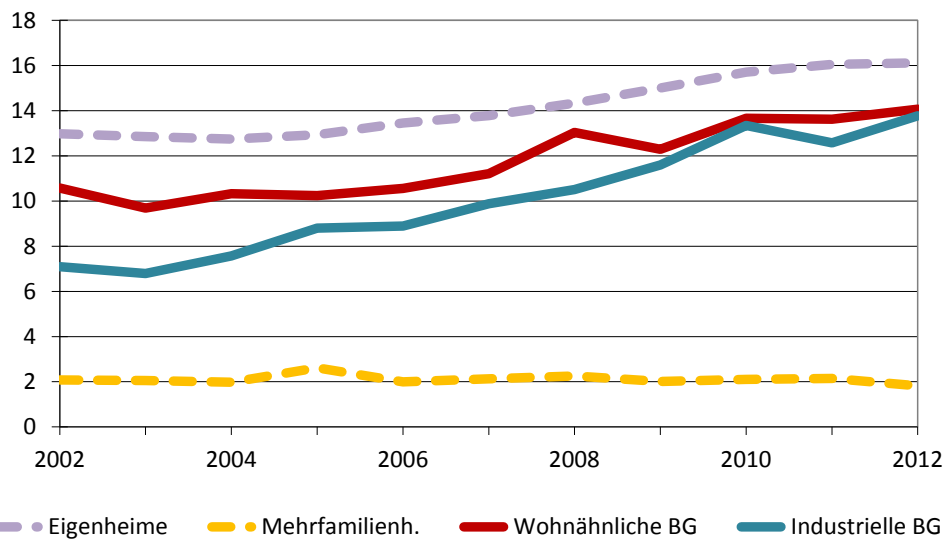
Quelle: StBA (2013)

Seite 9
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung Entwicklung der Holzbauquoten



Quelle: StBA (2013)

Seite 10
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



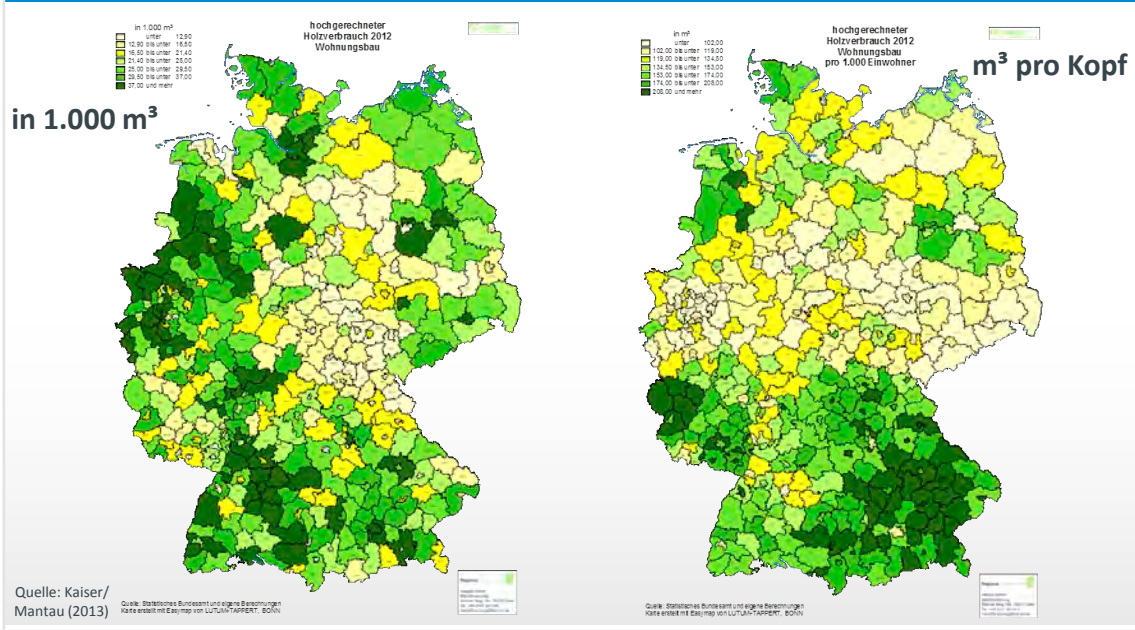
2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung Verbrauchskoeffizienten nach Regionen

m ³ (b) Holz / 1.000 m ³ Rauminhalt					m ³ (b) Holz / Mio. € Bauvolumen	
Neubau					Modernisierung	
	EGH	MFH	WBG	IBG / LBG	Wohnungs- bau	Nicht- wohnungsbau
Nord	36,5	16,3	9,6	3,7	48,2	27,6
Süd	43,9	11,2	9,0	4,4	53,5	30,6
Ost	43,2	14,7	9,6	5,5	54,4	36,2
Gesamt	(27 - 127) 42,4	13,2	9,2	4,1	52,8	29,3

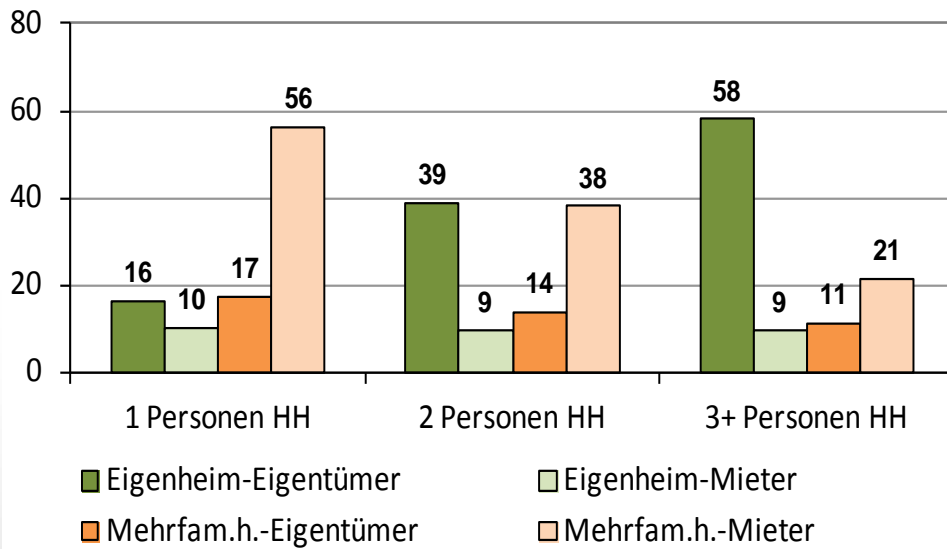
EGH = Eigenheime; MFH = Mehrfamilienhäuser;
WBG = wohnähnliche Betriebsgebäude;
IBG/LBG = industrielle und landwirtschaftliche Betriebsgebäude

Quelle: Kaiser/Mantau (2013)

2. Ergebnisse: Strukturen der Holzverwendung Regionale Holzverwendung im Wohnungsbau



3. Ausblick: Perspektiven der Holzverwendung Wohnverhalten nach Größe der Haushalte (in %)



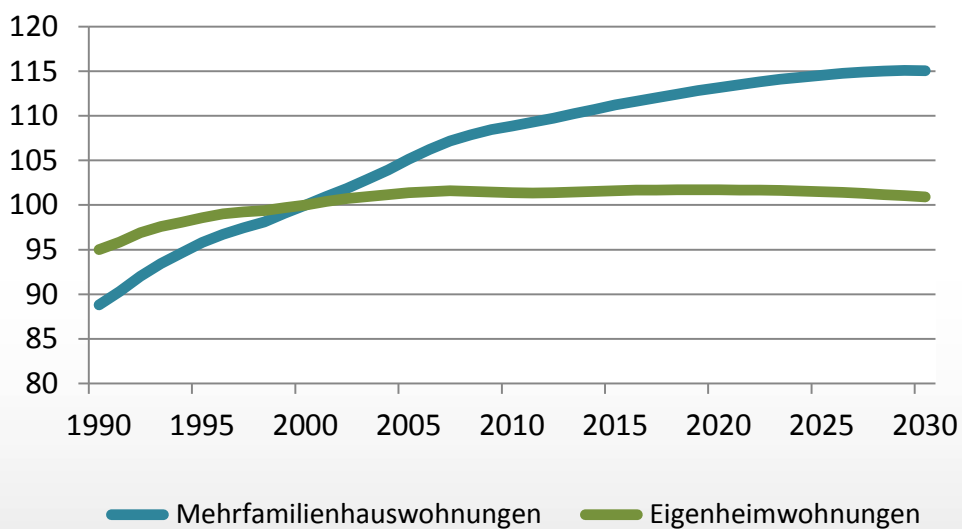
Quelle: Mantau/Kaiser (2013)

Seite 13
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



3. Ausblick: Perspektiven der Holzverwendung Bedarfsindex nach Wohnverhalten der Haushaltstypen



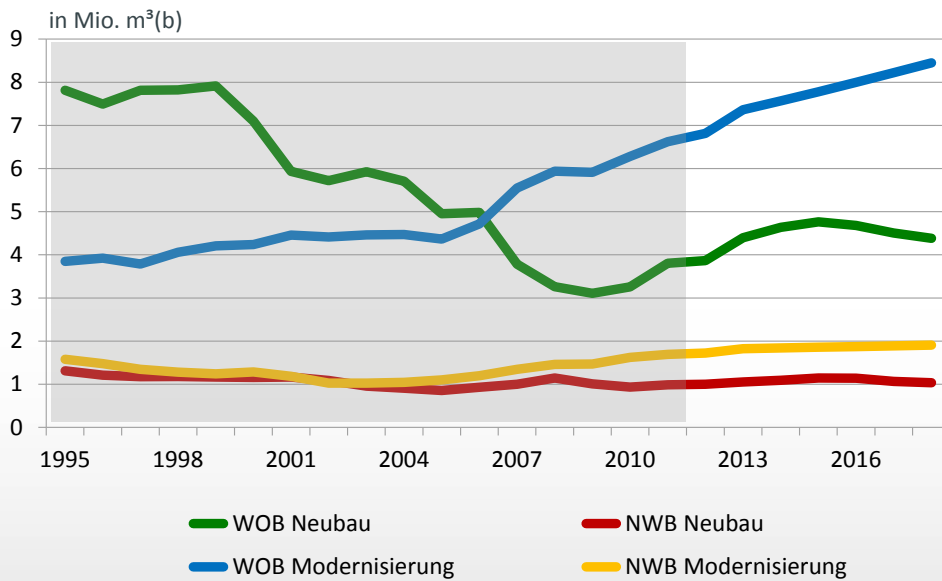
Quelle: Mantau/Kaiser (2013)

Seite 14
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



3. Ausblick: Perspektiven der Holzverwendung Holzverbrauchsentwicklung nach Baubereichen



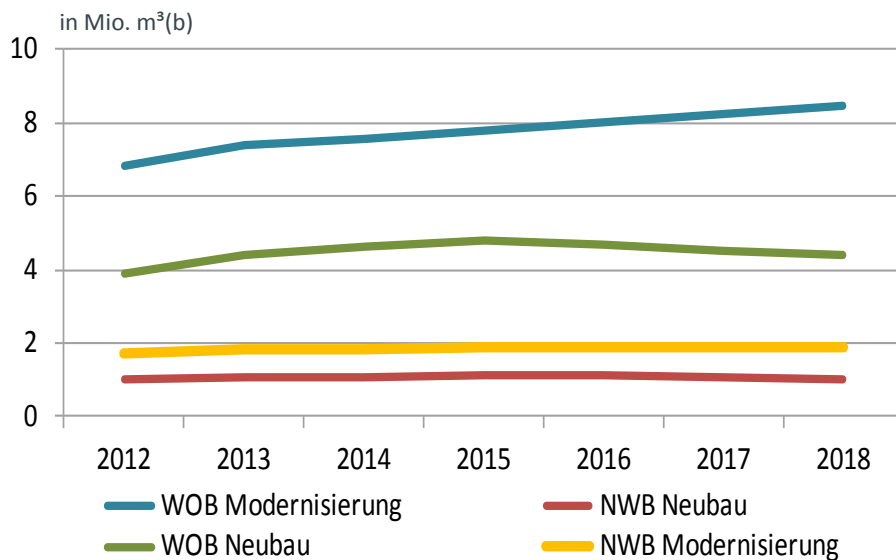
Quelle: Mantau/Kaiser (2013)

Seite 15
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



3. Ausblick: Perspektiven der Holzverwendung Holzverbrauchsentwicklung nach Baubereichen



Quelle: Mantau/Kaiser (2013)

Seite 16
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



4. Resümee

Schlussfolgerungen

Holzbauquoten: sind weitgehend angestiegen und es bestehen Chancen sie weiter auszubauen.

Wohnungsneubau: Holzverwendung ist zu sehr vom Eigenheimbau abhängig. Wenn es nicht gelingt dies zu ändern, wird der Holzverbrauch im Wohnungsneubau zurückgehen.

Modernisierung: hat bei Wohnungen nicht nur die größte Bedeutung, sondern auch das größte Wachstumspotenzial.

Nichtwohnungsbau: Holzverwendung bleibt traditionell relativ gering, aber die steigenden Holzbauquoten geben für die Zukunft Hoffnung.

Seite 17
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



4. Resümee

Innovation

Innovationen sind der Schlüssel zur Steigerung der Holzverwendung.

Beispiele:

Wärmedämmstoffplatten zeigen wie ein Segment von „nicht existent“ zum Champion werden kann.

Die Entwicklung von tragenden stabförmigen Bauteilen hat die Holzbauquote im Nichtwohnungsbau beflügelt.

Seite 18
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



4. Resümee Handlungsempfehlungen

Die zahlreichen, gelungenen Beispiele von Mehrfamilienhäusern in Holzbauweise müssen den Weg in den Massenmarkt noch finden.

Für die Branche als Ganzes gilt, dauerhafte Kommunikation mit Öffentlichkeit, Politik, Meinungsmittlern und Multiplikatoren zu etablieren (z. B.):

- Medienpräsenz
- Normungsarbeit
- Energieeinsparung

Seite 19
18.02.2014

Holger Weimar und Dominik Jochem
Marktstudie zur Holzverwendung im Bauwesen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Holger Weimar, Dominik Jochem
Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft u. Forstökonomie
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Tel: +49 (0)40 73962-314
Fax: +49 (0)40 73962-399
Mail: holger.weimar@ti.bund.de
Web: www.ti.bund.de

Das Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei – kurz: Thünen-Institut – besteht aus 14 Fachinstituten, die in den Bereichen Ökonomie, Ökologie und Technologie forschen und die Politik beraten.

Berlin,
18.02.2014



Annex

Quellen:

- Dederich, L. (2013): Baurechtliche Hemmnisse und Ansatzpunkte zur Überwindung. Thünen Report, Band 9, S. 141-262. (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn053000.pdf).
- Filippi, M. (2013): Innenentwicklung von Städten als Marktperspektive für die Holzverwendung. Thünen Report, Band 9, S. 263-288. (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn053002.pdf).
- Filippi, M. (2013): Marketingaspekte der Holzverwendung im Bauwesen. Thünen Report, Band 9, S. 289-339 (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn053003.pdf).
- Jochem, D. (2013): Wettbewerb und preisliche Relationen von Baustoffen und Bauleistungen. Thünen Report, Band 9, S. 121-139 (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052999.pdf).
- Kaiser, C.; Mantau, U. (2013): Regionale Schwerpunkte der Holzverwendung. Thünen Report, Band 9, S. 71-92. (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052997.pdf).
- Mantau, U.; Döring, P.; Hiller, D. (2013): Holzeinsatz im Bauwesen - Verwendungsstrukturen nach Gebäuden und Gewerken. Thünen Report, Band 9, S. 1-69. (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052995.pdf).
- Mantau, U.; Kaiser, C. (2013): Konjunkturelle Entwicklungen im Bauwesen und künftige Marktchancen im Holzbau. Thünen Report, Band 9, S. 93-119. (http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn052998.pdf).
- StBA (2013): Bauen und Wohnen. Baugenehmigungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden nach überwiegend verwendetem Baustoff. Lange Reihen ab 1980. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013, 140 S.
- Weimar, H.; Jochem, D. [Herausgeber] (2013): Holzverwendung im Bauwesen - Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz". Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 356 Seiten, Thünen Report 9. (http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/vTI/Publikationen/Thuenen%20Report/Thuenen-Report_9_Weimar_Jochem_Internet_neu.pdf).

3X HOLZCUBE – Ein 4½ geschossiges Wohnhaus in Holzmassivbauweise

*Dipl.-Ing. Philipp Koch
Institut für urbanen Holzbau Berlin (IfuH)*

Der HOLZCUBE wurde vom Institut für urbanen Holzbau – IfuH Berlin/Darmstadt im Rahmen des Smart-Price-Wettbewerb der IBA Hamburg 2010 entwickelt und nach erfolgreicher Vorstellung am 30.03.2010 vom Auswahlgremium zur Realisierung ausgewählt.

Damit stellte der HOLZCUBE den zweiten Prototyp aus dem Forschungsvorhaben fertighauscity5+ des IIKE der TU Braunschweig dar und sollte in Hamburg im Rahmen der IBA der HOLZCUBE realisiert werden.

Nachdem diese geplante Realisierung des HOLZCUBE durch das Institut für urbanen Holzbau – IfuH Berlin/Darmstadt in Hamburg scheiterte, wird das Projekt nun 3-fach im Quartier „Wohnen am Campus“ in Berlin Adlershof realisiert:

Lage

Die HOLZCUBES sind Teil des Quartier „Wohnen am Campus“ in Berlin Adlershof, eines komplett neuen grünen Wohnquartier mit über 1000 neuen Wohnungen.

Wohnungsgrößen und Wohnungstypen

Die Wohnungsgrößen liegen zwischen 1,5 Zimmer bis 5,5 Zimmer. Größere Wohnungen sind auf Wunsch realisierbar. Neben reinen Geschosswohnungen sind auch Maisonette Wohnungen vorhanden. Alle Wohnungen verfügen über großzügige Balkone oder Terrassen.

Holzbauweise und Vorfertigung

Die HOLZCUBES sind als 5-geschössige Holzbauten konzipiert. Die Hülle als hochgedämmte, tragende und vorgefertigte Holzfassade, Keller und Treppenhaukern in klassischer Betonbauweise.

Haustechnik und Energetischer Standard

Die HOLZCUBES sind aktuell als KfW-Effizienzhäuser 70 EnEV 2014 geplant. Für die geplante Wärmeerzeugung ist Fernwärme vorgesehen.

Wohneinheiten gesamt

8 WE / HOLZCUBE

24 WE gesamt

Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen – Gesundheitsrisiko oder Panikmache?

Josef Spritzendorfer
Sentinel-Haus Stiftung e. V.

Anforderungen an die Bauwirtschaft

Zunehmend fordern Projektanten, aber auch Zertifizierungsstellen (z. B. DGNB) definierte Raumluftwerte bei Abnahme des Gebäudes – dies vor allem betreffend Formaldehyd und VOC Emissionen. (VOC = Abkürzung für „volatile organic compounds“ – dies bedeutet flüchtige organische Substanzen).

Damit sollen gesundheitliche Risiken für die späteren Gebäudenutzer minimiert werden – die vorgegebenen VOC Summenwerte unterscheiden aber nicht wirklich zwischen „toxischen“, allergenisierenden, „nur“ sensibilisierenden und vollständig harmlosen Substanzen und beinhalten damit auch viele natürliche Emissionen wie vor allem bei Holzprodukten die Terpene (u. a. besonders harzreicher Produkte wie z. B. Kiefer).

Dies führt zwischenzeitlich dazu, dass viele Planer mit Blick auf „geforderte“ TVOC Gebäudewerte zunehmend auf viele Holzprodukte verzichten – nicht zuletzt auch deshalb, weil immer wieder in den Medien auch über Fälle berichtet wird, in denen es durch überhöhte VOC Konzentrationen aus Holzwerkstoffen (auch Holzhäuser mit über 15.000 µg/m³ TVOC) tatsächlich zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bis hin zur „Nichtnutzbarkeit“ von Gebäuden kommt.

Rechtliche Risiken für Hersteller, Händler und Bauunternehmen:

In diesen Fällen werden dann auch zahlreiche rechtliche Grundlagen herangezogen, die eine „Gewährleistungsrisiko“ der Baustofflieferanten und der Bauunternehmen darstellen (Bürgerliches Gesetzbuch, Produktsicherheitsgesetz, EU Bauprodukteverordnung, Landesbauordnungen).

Offene Fragen zur gesundheitlichen Relevanz

Keineswegs wissenschaftlich geklärt ist derzeit die Frage der tatsächlichen gesundheitlichen Relevanz von Holzemissionen. In einer Studie wurde zwar bereits nachgewiesen, daß bei sachgemäßer Verarbeitung mit „üblichen Emissionswerten“ keinerlei toxisches Potential der natürlichen Holzemissionen besteht; in einer österreichischen Studie wurden sogar die gesundheitsfördernden Eigenschaften der Zirbelkiefer nachgewiesen. Ebenso eindeutig sind aber auch Fälle, in denen bei übermäßigen Konzentrationen es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen gekommen ist, auch das allergene Potenzial mancher Terpene ist grundsätzlich unumstritten.

Ziel aller Aktivitäten zu mehr Sicherheit für Bauakteure und Verbraucher sollte daher sein:

- Eine medizinische Verifizierung der positiven und negativen gesundheitsrelevanten Eigenschaften der natürlichen Holzemissionen (anstehende Forschungsprojekte)
- Eine Herausnahme aus den AgBB Summenwerten und Erstellung eigener Richtwerte für diese natürlichen Substanzen und damit auch eine getrennte Betrachtung im Rahmen von Zertifizierungen wie zum Beispiel DGNB, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für Bundesgebäude, aber auch Gebäude-Zertifikate wie Toxproof, Sentinel, S-Cert und andere.
- Offene Kommunikationspolitik der Industrie, für Holzwerkstoffe umfassende Emissionswerte zur Verfügung zu stellen, um:
 - der Bauwirtschaft entsprechende Planungssicherheit bzgl. künftiger Raumluftwerte zu bieten
 - der zunehmenden Anzahl von Allergikern, Chemikaliensensitiven ausreichende Informationen für ihre individuell erforderliche Produktauswahl zu bieten

Tätigkeitsschwerpunkte

- Produktberatung für „nachhaltige“ Bauprojekte
- Bauberatung für Allergiker und MCS Kranke (www.mcs-haus.de)
- Projektentwicklung „wissenschaftlich begleitetes schadstoffminimiertes Bauen“, Nachhaltigkeit im Bauwesen
- Gastvorlesungen an Fachhochschulen, Universitäten
- Begleitung von Diplom/Masterarbeiten
- Fachvorträge zu den Themen Wohngesundheit, Schadstoffsanierung, Produktzertifizierung
- Ausbildung/Schulung von Handelsunternehmen, Fachberatern, Handwerkern, Planern
- Beratung des Baustoffhandels für Marketing/Fachausstellungen „Naturbaustoffe“
- Regelmäßige Publikationen in Tagesmedien und Fachzeitschriften
- Beratung von Baustoffherstellern bei „nachhaltiger“ Produktoptimierung und Marketing im In- und Ausland (aktuell: Deutschland, Holland, Österreich, China, Mongolei)
- Vermittlung internationaler Kooperations-Kontakte
(aktuelle Schwerpunkte: Litauen, Mongolei, China, Japan, Korea)

Aktuellste Publikationen

- allgemeine Publikationen Greenbuilding 04/2013 „Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen“
- Akustik Trockenbau 2–3/21013 „Im Grenzbereich“
- Ratgeber bauen 24.de, November 2011 „Bauen für Allergiker“
- Aktion Pro Eigenheim (zahlreiche Beiträge 2011/2012)
- Fachschriften Verlag Juli 2011 Gesund Wohnen 01/2011 Interview
- Ozonas Litauen (Januar 2011)
- Impulse 66; Seiten 12, 13 „Wohngesundheit versus bauliche Klimaschutzmaßnahmen“; Akademie für Sozialmedizin Niedersachsen e. V.

Homepages

www.oebag.de

www.sentinel-haus-stiftung.eu

www.mcs-haus.de

www.nachhaltigkeit-bau.de

www.airwool.de

Josef Spritzendorfer

Sentinel-Haus Stiftung e. V.



„Emissionen aus Holz und Holzprodukten –
Auswirkungen auf die Innenraumluftqualität“

Gesundheitsrisiko oder Panikmache ?



Einordnung der Risiken

- für den Verbraucher
- für den Verarbeiter
- für den Hersteller



Berlin, Februar 2014

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

SENTINEL-HAUS KONZEPT

HERVORGEGANGEN AUS EINEM FORSCHUNGSPROJEKT MIT DER BUNDESSTIFTUNG UMWELT 2006
 „QUALITÄTSENTWICKLUNG FÜR ÖKOLOGISCHE HOLZHÄUSER UND HOLZBAUFACHLEUTE:
 BAUSCHADENSRESISTENZ, RAUMLUFTHYGIENE UND BEACHTUNG GESUNDHEITLICHER ASPEKTE DER
 BEWOHNER“

**Europäische Gesellschaft für gesundes Bauen und Innenraumhygiene –
 European Society for healthy building and indoor air quality e.V. (EGGB)**

Europäische Allianz für Wohngesundheit

ehemals Sentinel-Haus Stiftung e.V.

Gemeinnütziger Verein, Verbraucherberatung für wohngesundes Bauen mit Schwerpunkt **Allergiker, chemikaliensensitive Bauherren.**

Schwerpunkte:

- Erstellung eines umfassenden Baustoffsortiments für diese Zielgruppen in enger Zusammenarbeit mit der Baustoffindustrie (unter anderem Mitglied im ChemieCluster Bayern). Informationen zu Themen wie „wohngesundes“ Planen und Bauausführung,
- Öffentlichkeitsarbeit, Lehrtätigkeit, Publikationen
- **Verbraucherberatung** (kostenlose Beratungs-Hotline)

Geschäftsstelle: Abensberg

beratung@allianz-wohngesundheit.de

www.allianz-wohngesundheit.de

Sentinel-Haus Institut GmbH

Institut für gesundes Bauen und Wohnen

- Schwerpunkte.
- Forschung,
- Öffentlichkeitsarbeit und
- Beratung



Bietet **Bauträgern, Planern, Handwerkern, Bauunternehmen und Baustoffherstellern**

Qualifizierung und Unterstützung bei der Errichtung und der Vermarktung wohngesundheitlich optimierter Bauprojekt und Bauprodukte

Geschäftsstelle Freiburg i.Br.

info@sentinel-haus.eu

<http://www.sentinel-haus.eu>

2

© Josef Spritzendorfer
 Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
 Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

GRUNDSÄTZLICHE KRITERIEN FÜR WOHNGESUNDHEITLICH OPTIMIERTE GEBÄUDE

**Sorgfältige geplante und technisch gewissenhaft ausgeführte
 Gebäude** erfüllen strengste Qualitätsanforderungen im Hinblick auf

- **VOC Emissionen incl. SVOC**
- **Formaldehyd**
- Schadstoffe wie Phthalate, diverse Flammschutzmittel, Biozide, Konservierungsmittel etc.
- Bakterien und Schimmelpilze
- „Elektrosmog“
- Radon

Aspekte:

Rechtssicherheit für Bauunternehmen, Planer (SHI)

Optimaler Gesundheitsschutz für Verbraucher, Verträglichkeit
 für Allergiker und Chemikaliensensitive (EVG e.V.)

3

© Josef Spritzendorfer
 Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
 Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

Persönlich bekannte/ - von uns mitbetreute „Schadensfälle*“

- Kindergarten Blütenanger 2002 (**Formaldehydbelastung** - OSB, Leimholzplatten, Abnahmeverweigerung durch Stadt München)
- 2010/2011 Sporthalle Regensburg – neu errichtet – massive Formaldehydprobleme** (über 1 Jahr gesperrt – noch immer ungeklärte Kostenübernahmefrage!)
- Extreme **VOC Belastung** Blockhaus Neubau – Ursache: natürliche Terpene aus Kiefernholz Haus über Monate unbewohnbar - <25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ VOC (25.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 2011/12 : Neubau – bayerischer Fertighaushersteller: **TVOC Belastung über 15.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
Familie wohnt seit Juli in Ersatzwohnung in Regensburg (2.000 Euro Monatsmiete/ voraussichtlich zu zahlen durch den Haushersteller –derzeit vor Gericht)

Zitat UBA Stufe 5: TVOC-Wert >10-25 mg/m^3 : hygienisch inakzeptabel.
http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/menschen/typische_innenraumkontaminationen.pdf

- * Schadensfall im Sinne von zumindest erheblichen „Reparaturkosten“

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

PRÜFERGEBNISSE DES GERICHTLICH BESTELLTEN GUTACHTERS:

Gebäudefertigstellung Dezember 2011

Das Gebäude wurde im Dezember 2011 fertiggestellt und bezogen. Aufgrund der Geruchsauffälligkeit der Innenraumluft sowie der anhaltenden gesundheitlichen Beschwerden im Zuge der Raum- bzw. Gebäudenutzung (u.a. Reizerscheinung der Augenschleimhäute, Hautreizung, Allergieentwicklung) veranlasste Herr [Name] im April 2012 eine erste Untersuchung der Raumluft des Wohnzimmers EG sowie eines Kinderzimmers im OG. Die von Herrn [Name] vorgenommenen Untersuchungen zeigten auffällige Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen u.a. Formaldehyd, höhere Aldehyde sowie insbesondere höherflüchtige Aliphaten und Terpene.

Gemessene Maximalwerte:
Formaldehyd Raumluftwert: 0,65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC: Raumluftwerte: 15726 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC Hohlraumluftwerte: 21872 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Terpene Materialmesswerte: 4300 mg/kg

Prüfergebnisse: 7.11.2012 gerichtlich bestellter Gutachter

2510121.1 Wohnzimmer EG/Außenwand Süd/Hohlraumluft	
Terpen	Konzentration mg/m^3
alpha-Pinen	15.000
beta-Pinen	0.281
3-Caren	6.018
sonstige Terpene	0.573
Summe	21.872

2510121.2 Wohnzimmer EG/Außenwand Nord/Hohlraumluft	
Terpen	Konzentration mg/m^3
alpha-Pinen	13.487
beta-Pinen	1.578
3-Caren	5.173
sonstige Terpene	0.906
Summe	21.144

200912L1 Wohnzimmer EG/Raumluft	
flüchtige organische Verbindung	Konzentration mg/m^3
Ethanol	0.038
Isopropanol	0.039
Aceton	0.467
Methylisobutylketon	0.015
Pentanol	0.013
Methylhexan	0.032
Butylacetat	0.074
Toluol	0.026
Xylol	0.112
alpha-Pinen ¹	9.434
beta-Pinen ¹	0.423
3-Caren ¹	4.746
sonstige Terpene ¹	0.307
Summe ²	15.726

¹ V I = 0,2 mg/m^3 RW II = 2,0 mg/m^3 ² Empfehlungswert Umweltbundesamt 0,2 - 0,5 mg/m^3

200912L2 Kinderzimmer Ost OG/Raumluft	
flüchtige organische Verbindung	Konzentration mg/m^3
ethanol	0.041
propanol	0.042
eton	0.359
ethylisobutylketon	0.014
ntanol	0.009
ethylhexan	0.027
tylacetat	0.079
luol	0.020
ol	0.070
ha-Pinen ¹	8.358
a-Pinen ¹	0.430
aren ¹	4.062
stige Terpene ¹	0.287
Summe ²	13.807

¹ V I = 0,2 mg/m^3 RW II = 2,0 mg/m^3 ² Empfehlungswert Umweltbundesamt 0,2 - 0,3 mg/m^3

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

Stellungnahmen (Auszüge) des gerichtlich bestellten Gutachters: Materialbeprobung

Die Tabellen der Hohlraumluftmessungen dokumentieren eine deutliche Anreicherung von Terpenen in der Hohlraumluft der Wandaufbauten. Es zeigt sich desweiteren durch die Übereinstimmung des Terpensignalmusters der Raumluft und der Hohlraumluft, dass die Terpenanreicherung in der Innenraumluft eindeutig durch die Ausdünstung der stark terpenhaltigen Hohlraumluft entsteht, welche wiederum durch in den Wandaufbauten vorhandene, terpenüberladene Vollholzbalken verursacht wird. Die Ergebnisse der Untersuchung weiterer Wand- und Deckenhölzer sind in den folgenden Tabellen aufgeführt:

Beispiele Terpene

251012M4 Gksterzimmer EG/Außenwand Nord/Vollholzbalken	
Terpen	Konzentration mg/kg
alpha-Pinen	1434
beta-Pinen	24
3-Caren	1056
sonstige Terpene	139
Summe	2653

< 50 mg/kg = geringe Belastung < 100 mg/kg = mäßige Belastung < 500 mg/kg hohe Belastung > 500 mg/kg = sehr hohe Belastung

251012M6 Elternschlafzimmer OG/Außenwand West/Vollholzbalken	
Terpen	Konzentration mg/kg
alpha-Pinen	2606
beta-Pinen	966
3-Caren	512
sonstige Terpene	217
Summe	4301

< 50 mg/kg = geringe Belastung < 200 mg/kg = mäßige Belastung < 500 mg/kg hohe Belastung > 500 mg/kg = sehr hohe Belastung

Mit Ausnahme der Lattung zeigen insbesondere die Vollholzbalken eine teilweise sehr hohe Terpenbelastung. Aus statistischer Sicht sind 100 % der Vollholzbalken mit mehr als 200 mg/kg und 75 % der Vollholzbalken mit mehr als 500 mg/kg Terpen beaufschlagt, was bezogen auf das Gesamtbauwerk mit zahlreich verbauten Vollholzbalken eine extrem hohe Emissionskapazität darstellt. Nachdem die Terpensignalmuster der Materialanalysen mit denen der Luftmessungen nahezu übereinstimmen, ist aufgrund der Ergebnisse der Materialanalysen verknüpft mit den Ergebnissen der Luftmessungen davon auszugehen, dass die Vollholzbalken der Holzständerwände die Ursache der stark erhöhten Terpenbelastung der Gebäudeinnenraumluft darstellen.

Beispiele

Gemäß den Ergebnistabellen stellen die im Wandaufbau verarbeiteten Preßspanplatten sowie der Bodenbelag im Wohnzimmer EG die Hauptverursacher der in den Räumen gemessenen Formaldehydkonzentrationen dar. Sonstige untersuchte Materialien sind hinsichtlich einer Formaldehydemission und somit -anreicherung im Innenraumbereich zu vernachlässigen.

200912M11 Kinderzimmer Ost OG/Außenwand Süd/Preßspanplatte	
Aldehyd	Konzentration mg/kg
Formaldehyd	177

< 10 mg/kg = geringe Belastung < 50 mg/kg = mäßige Belastung < 100 mg/kg hohe Belastung > 100 mg/kg = sehr hohe Belastung
 Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
 Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

2. Die den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Werte, die sich am TÜV-Produkt und Umwelt Köln (TOXPROOF-Gütesiegel) orientieren sind im Hinblick auf Formaldehydgehalt und im Hinblick auf den Summenwert an VOC (höchstens 1000 µg/m³ Raumluft) beim streitigen Anwesen bei weitem überschritten.

Die ermittelten Luftschadstoffkonzentrationen mit 15.726 mg/m³ bzw. 13.800 mg/m³ an leichtflüchtigen organischen Verbindungen VOCs überschreiten einen empfohlenen Höchstwert von 1000 µg/m³ (= 1 mg/m³) deutlich.

3. Beim streitigen Anwesen liegt im Hinblick auf die Überschreitung der Standard-Werte und zulässigen Werte, auch unter Einbezug der allgemein anerkannten Regeln der Technik Unbewohnbarkeit vor, insbesondere im Hinblick aufgrund massiver Überschreitung der Richtwerte II im Bereich der C9 – C14-Aliphaten, der Summe der bicyclischen Terpene (Pinen etc.), des TVOC-Werts von 3000 µg/m³ sowie aufgrund auffälliger Gehalte an höheren Aldehyden (kein RW II verfügbar) und der Überschreitung der Formaldehyd-Empfehlungen von WHO, VDI und Hamburger Gesundheitsbehörden. Es ist im Hinblick auf den hohen Siedepunkt der belastenden Materialien von einer längerfristigen Abgasung von mindestens 6 Monaten auszugehen mit der Folge der oben thematisierten Unbewohnbarkeit.

Die Konzentration an C9 – C14-Aliphaten überschreitet den Richtwert II nicht. Hingegen wurden stark erhöhte Konzentrationen an bicyclischen Terpenen und sonstigen flüchtigen Verbindungen in der Raumluft nachgewiesen, wobei der Richtwert II für das Terpen alpha-Pinen sowie der TVOC-Wert von 3000 µg/m³ in extremer Weise überschritten sind. Die Konzentration an höheren Aldehyden überschreiten den Empfehlungswert der Seifert-Studie von 0.030 mg/m³. Der Empfehlungswert der WHO für Formaldehyd in Höhe von 0.060 mg/m³ ist eingehalten, der VDI-Wert von 0.030 mg/m³ ist überschritten. Aufgrund dieser Luftschadstoffsituation ist das vorliegende Gebäude unbewohnbar, wobei mit längerfristigen Ausgasungen aus den Emissionsquellen zu rechnen ist bzw. sanierungstechnische Maßnahmen erforderlich sind.

4. Das Anwesen ist insgesamt schadstoffbelastet, ein Bewohnen des Hauses, insbesondere das Bewohnen durch eine Familie mit Kleinkind, ist gesundheitsgefährdend.

Das Anwesen ist als in erhöhtem Maße schadstoffbelastet einzustufen, sodass mindestens gesundheitsbeeinträchtigende Auswirkungen auf die Rauminassen insbesondere empfindliche Personen (Allergiker, Kinder, ältere Menschen) nicht mehr auszuschließen sind.

09.04.2014 09:53

Pressemeldungen

Horb a. N.

Formaldehyd: Neuer Ärger in der Schule

Jürgen Lück, 14.11.2013 06:15 Uhr



Das Fenster im Hintergrund ist die Quelle neuen Ärgers: Jan Zeitler, Volkhard Bähr und Thoma Hellener (von links) bei der Info-Veranstaltung im Schulzentrum. Foto: Hopp

Horb - Im Raum G 106 im Neubau des Schulzentrums gibt es eine bislang unbekannte Stelle, an der Formaldehyd austritt: die Fensterrahmen. Jetzt steht eine weitere Sanierung an, und die Stadt prüft, ob es dafür von der Baufirma Kostenerstattung wegen "versteckter Mängel" gibt.

© Josef Spritzendorfer
 Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
 Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

Pressemeldungen

Horb

Formaldehyd: Weitere Schule betroffen

von Jürgen Lück

26.09.201

Horb - Formaldehyd ist fast in allen Holzwerkstoffen drin. Doch in hoher Konzentration ist das Mittel gesundheitsschädigend. Jetzt ist neben dem Schulzentrum auf dem Hohenberg auch das Martin-Gerbert-Gymnasium (MGG) betroffen.

Schulleiter Georg Neumann: "Die ersten Räume wurden bei uns gemessen. Wir lüften vorsichtshalber seit einigen Tagen regelmäßig, um eine Gesundheitsgefahr zu vermeiden. Der große Musiksaal musste aber vor gut anderthalb Wochen wegen der hohen Formaldehyd-Werte geschlossen werden. Dort steht die Kassetendecke unter Verdacht."



Der große Musiksaal des Martin-Gerbert-Gymnasiums musste vor gut anderthalb Wochen wegen der hohen Formaldehyd-Werte geschlossen werden. (Foto: Hopp)

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

Pressemeldungen

Reizgas: Schulkinder werden ausquartiert

Aus dem Schulhaus im Gut werden zehn Klassen ausquartiert – in den renovierten Klassenzimmern werden erhöhte Formaldehydwerte gemessen.

von Janine Hopp

Letzten Jahr suchten die Sommerferien konnten die Schulkinder und Schüler im Gut im Wiedikon ihre neu renovierten Klassenzimmer beziehen. Alles was erneuert werden, Bodenbeläge, Fensterumrahmungen, Decke und Wände, die Zimmerwände waren freigelegt und hell. Aber bald schon klagten Kinder und Lehrkräfte über brennende Augen, die Krätze im Hals und über ein stechendes Nasen. Erste Messungen im November ergaben darauf, dass die Formaldehydwerte des Reizwertes des Bundesamtes für Gesundheit überstiegen. Dieser liegt bei 125 Mikrogramm pro Kubikmeter, in den Schulzimmern werden Werte zwischen 150 und 200 Mikrogramm gemessen.

«Diese Werte sind zu hoch, die Leidschritte sind Kinder und aber nicht gefährlich», sagte Bayerstaats Elmar Ledergesetz gegen vor den Medien. Einzigliche Personen würden bei den gemessenen Werten. Welche Anzeichen sind, sind in der Stadt nicht zuordnen. Wir Schwimmsportler Monika Weber sagte, werden aus 2 Mal drei Handarbeit- und sieben Schulklassen in andere Schulhäuser verlegt. Dabei handelt es sich, wie sie betonte, um Vorsichtsmaßnahmen. Man würde alle Formaldehyde ausschleusen. Wegen der Schließung war es jedoch nicht möglich, andere Schulhäuser zu finden. So werden vier Klassen jeden Tag von Wiedikon ins Schulhaus Vogelsgraben in Hengg gebracht, wo sie gleich den ganzen Tag sitzen und über Mittag verpflegt werden. Fünf Klassen werden im Nachhinein des Schulhaus im Gut – im Schulhaus, im Hof und in der Bibliothek – unterrichtet, und eine Klasse geht ins Schulhaus Amler, ebenfalls Wiedikon.

Muss eine Vorsichtsmaßnahme

Da die Schadstoffkonzentration auch in den letzten Monaten nicht abgenommen hat, handelt die Stadt nun trotzdem. Wir Schwimmsportler Monika Weber sagte, werden aus 2 Mal drei Handarbeit- und sieben Schulklassen in andere Schulhäuser verlegt. Dabei handelt es sich, wie sie betonte, um Vorsichtsmaßnahmen. Man würde alle Formaldehyde ausschleusen. Wegen der Schließung war es jedoch nicht möglich, andere Schulhäuser zu finden. So werden vier Klassen jeden Tag von Wiedikon ins Schulhaus Vogelsgraben in Hengg gebracht, wo sie gleich den ganzen Tag sitzen und über Mittag verpflegt werden. Fünf Klassen werden im Nachhinein des Schulhaus im Gut – im Schulhaus, im Hof und in der Bibliothek – unterrichtet, und eine Klasse geht ins Schulhaus Amler, ebenfalls Wiedikon.

Der Hals kratzt, das Auge sticht

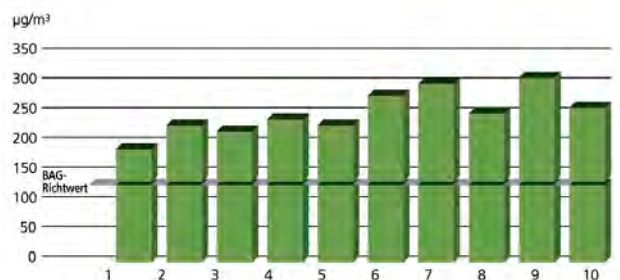
Formaldehyd (HCHO) ist ein Reizgas, das ein erbliches, stechend riechendes Gas. Es dient der chemischen Industrie als Alltagsstoff, zum Beispiel bei der Herstellung von Spangarnen, Fasern und Kunststoffen, sowie als Desinfektions- und Konservierungsmittel. Das reaktionsfähige Gas gelangt durch kontinuierliche Frischluftzufuhr in den Innenraum.

Die Schülerinnen und Schüler werden in lange überlassen, bis sie wieder eine Bescheinigung in ihrem Klassenraum arbeiten können.

Ursache unbekannt

Das könnte aber noch mehrere Wochen dauern, denn die Schadstoffquelle wurde bis heute nicht gefunden. Die Stadt wird nun ein Klassenzimmer vollständig zurückbauen und sämtliche Baustoffe auf eine erhöhte Konzentration von Formaldehyd hin untersuchen. Zudem werden auch in anderen Schulhäusern, die kürzlich renoviert wurden, Stichproben durchgeführt. Klagen sind von dort jedoch keine bekannt.

Gegen die Substanzvorschriften der Stadt dürfen keine Baumaterialien verwendet werden, die erhöhte Formaldehydwerte verursachen können. Laut Reto Costantini von Unternehmensbau und Umweltschutz ist es aber nicht einfach, auf der Baustelle alle eingehenden Materialien zu kontrollieren. Manchmal können sich auch Importprodukte einschleusen. Für den Hausbesitzer



© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

„ÖKOLOGISCH- GESUNDE(?)“ PRODUKTE AM BEISPIEL OSB PLATTE:

Geprüft **4 Jahre nach Fertigstellung** auf Grund gesundheitlicher Probleme der Familie und erhöhten Raum VOC Werten

Stoff/Verbindung	Probe 13 PK Fenster [µg/m³]	Probe 14 PK OSB [µg/m³]	Probe 15 PK Tür [µg/m³]
Summenwerte:			
Aliphaten/ Cycloalkane/ Alkene	226,0	363,0	292,0
Alkohole	258,0	134,0	98,9
Aromaten	99,5	139,0	77,3
Halogenierte aliphatische KW	nn	nn	nn
Terpene	53,9	783,0	22,6
Phthalate	0,3	0,2	8,6
Glykole	10,3	11,7	23,8
Aldehyde/Ketone ohne Aceton	116,0	134,0	59,4
Ester	10,8	17,2	27,7
Sonstige Carbonyle	99,9	157,0	45,9
Summe Sonstige	6,3	23,8	6,8
VOC-insgesamt:	880,0	1760,0	663,0
TVOC nach VDI 4300 Blatt 6	397,0	1310,0	352,0

10

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

„PROBLEMLOSE“ PRODUKTE AM BEISPIEL
ÖKOLOGISCHES FUßBODENÖL:

Seit der Ölbehandlung des Parketts mit dem Produkt XXXX treten bei Frau xxxxxx, aber auch bei anderen Personen (z.B. Kinderfrau, Farbberaterin), massive gesundheitliche Beschwerden in Form von **Hautirritationen sowie Augen- und Schleimhautreizungen** auf. Aufgrund der geschilderten Symptome und der geringen Zeitspanne seit der Renovierung (ca. 4 Wochen) waren Untersuchungen auf flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd angezeigt.

2.2 Analysenergebnisse

Der besseren Übersicht halber werden in der nachfolgenden Tabelle nur die Gesamtsummen der einzelnen Substanzklassen und auffällige Einzelparameter angegeben. Die Einzelergebnisse aller untersuchten Stoffe finden sich im Original – Analysenbericht von UIS Synlab im Anhang zum Bericht.

Parameter	Einheit	Ergebnis
		Probenr. FRE 1 Wohnbereich EG
LHKW	□g/m³	---
Aromaten	□g/m³	70
Alkane und Cycloalkane	□g/m³	1.160
n-Dekan und Isomere	□g/m³	110
n-Undekan und Isomere	□g/m³	380
n-Dodekan und Isomere	□g/m³	460
n-Tridekan und Isomere	□g/m³	130
Terpenoide	□g/m³	23
Carbonyle	□g/m³	---
Ether und Ester	□g/m³	30
Alkohole	□g/m³	---
Glycolverbindungen	□g/m³	---
Siloxane	□g/m³	1
Sonstige Verbindungen	□g/m³	---
Gesamtsumme aller VOC	□g/m³	1.280

• Die Ergebnisse sind bezogen auf den Normzustand (20°C/1.013hPa)

11

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

- [Bürgerliches Gesetzbuch](#)
- [Produktesicherheitsgesetz](#)
- [EU Bauproduktenverordnung](#)
- [Landesbauordnungen](#)

4. Das Anwesen ist insgesamt schadstoffbelastet, ein Bewohnen des Hauses, insbesondere das Bewohnen durch eine Familie mit Kleinkind, ist gesundheitsgefährdend.

Das Anwesen ist als in erhöhtem Maße schadstoffbelastet einzustufen, sodass mindestens gesundheitsbeeinträchtigende Auswirkungen auf die Rauminsassen insbesondere empfindliche Personen (Allergiker, Kinder, ältere Menschen) nicht mehr auszuschließen sind.

Zitat aus Gutachten

In all diesen nationalen und europäischen Regelwerken finden sich Forderungen nach Schutz der Gesundheit und nach wohngesundheitlicher Eignung von

**Bauprodukten
und Gebäuden**

Wenngleich es noch keine gesetzlichen "Grenzwerte" bezüglich "Gesundheitsverträglichkeit" von Gebäuden gibt, so gibt es zwischenzeitlich eine verbreitete Rechtsprechung, die sich vor allem auch an den Empfehlungen des Umweltbundesamtes bezüglich empfohlener "Raumluftqualitätsstufen" orientiert.

UBA- Richtwerte für die Innenraumluft: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/Basischema_2012.pdf

Grundsätzlich werden von Verbrauchern erfolgreich rechtliche Schritte eingeleitet,

wenn Bauherren, Mieter, nachweisbar gesundheitliche Beschwerden nach Bezug des Gebäudes nachweisen können, die auf Belastungen durch das Gebäude zurückzuführen sind,

wenn vertraglich vereinbarte Grenzwerte nicht eingehalten werden (zahlreiche Kommunen fordern zwischenzeitlich eine Einhaltung festgelegter Formaldehyd- und TVOC Werte)

Besondere "richterliche Unterstützung" erhalten Betroffene bei Gerichtsverfahren, wenn der Bauunternehmer im Vorfeld mit besonderen "gesundheitlichen", Eigenschaften **wirbt** („allergikergeeignet", "besonders wohngesund"), da der Bauherr dann von erhöhten Standards ausgehen kann.

<http://www.sentinel-haus-stiftung.eu/beratung/rechtliche-grundlagen-fuer-wohngesundheit/>

RECHTSANSPRUCH AUF EIN GESUNDHEITSVETRÄGLICHES BAUWERK

1 Bürgerliches Gesetzbuch

Bürgerliches Gesetzbuch

Buch 2 - Recht der Schuldverhältnisse (§§ 241 - 853)

Abschnitt 8 - Einzelne Schuldverhältnisse (§§ 433 - 853)

Titel 9 - Werkvertrag und ähnliche Verträge (§§ 631 - 651m)

Untertitel 1 - Werkvertrag (§§ 631 - 651)

§ 633

Sach- und Rechtsmangel

(1) Der Unternehmer hat dem Besteller das Werk frei von Sach- und Rechtsmängeln zu verschaffen.

(2) Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat. Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart ist, ist das Werk frei von Sachmängeln,

1. wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann.

2 PRODUKTESICHERHEITSGESETZ

§ 3 Allgemeine Anforderungen an die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt

(1) Soweit ein Produkt einer oder mehreren Rechtsverordnungen nach § 8 Absatz 1 unterliegt, darf es nur auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn es

1. die darin vorgesehenen Anforderungen erfüllt und
2. die Sicherheit und **Gesundheit** von Personen oder sonstige in den Rechtsverordnungen nach § 8 Absatz 1 aufgeführte Rechtsgüter bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung nicht gefährdet.

Die „EG Richtlinie 89/106/EWG“, zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte, wurde am 21. Dezember 1988 vom Rat der Europäischen Gemeinschaft erlassen.

Diese Bauprodukterichtlinie wurde in Deutschland durch das „Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten“ (Bauproduktengesetz – BauPG) umgesetzt.

Darüber hinaus ist ein Bauprodukt Gegenstand weiterer Regelungen und Gesetze, wie beispielsweise (seit dem 01.01.2012) das **Produktesicherheitsgesetz** (ProdSG). Die Verwendung von Bauprodukten wird darüber hinaus in den Bauordnungen der einzelnen Länder geregelt.

http://www.gesetze-im-internet.de/prodsg_2011/_3.html

14

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

3 EU-BAUPRODUKTENVERORDNUNG

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments
Sie hat am 1. Juli 2013 die Bauproduktenrichtlinie aus dem Jahr 1988 vollständig abgelöst.

Die neue Bauproduktenverordnung (BauPVO)

Am 04.04.2011 wurde die vom Europäischen Parlament am 9. März 2011 verabschiedete **Verordnung (EU) Nr. 305/2011** zur „Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 98/106/EWG des Rates“ im europäischen Amtsblatt L 88/5 veröffentlicht und löste am 01. Juli 2013 die bestehende EG-Richtlinie 98/106/EWG ab.

Im Anhang I der Verordnung sind die **Grundanforderungen an Bauwerke (Art. 3 (1))** modifiziert worden und wie folgt definiert:

1. Mechanische Festigkeit und Standsicherheit,
2. Brandschutz
3. Hygiene, **Gesundheit** und Umweltschutz
4. Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
5. Schallschutz
6. Energieeinsparung und Wärmeschutz
7. Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/B/GesetzeUndVerordnungen/eu-bauproduktenverordnung.html>

nationale Umsetzungen: Beispiel Österreich: Bauproduktengesetz
Rechtsvorschrift für Bauproduktengesetz, Fassung vom 11.10.2013
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10012765>

Brauchbarkeit

§ 5. (1) Ein Bauprodukt ist brauchbar, wenn es solche Merkmale aufweist, daß die bauliche Anlage, für die es verwendet werden soll, bei ordnungsgemäßer Instandhaltung dem Zweck entsprechend während einer angemessenen Zeitdauer und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit gebrauchstauglich ist und die wesentlichen Anforderungen der mechanischen Festigkeit und Standsicherheit, des Brandschutzes, der Hygiene, der **Gesundheit** und des Umweltschutzes, der Nutzungssicherheit, des Schallschutzes sowie der Energieeinsparung und des Wärmeschutzes erfüllt.

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

IM ANHANG 1 DER EUROPÄISCHEN BAUPRODUKTENVERORDNUNG: GRUNDANFORDERUNGEN AN BAUWERKE

4.4.2011

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

L 88/33

ANHANG I

GRUNDANFORDERUNGEN AN BAUWERKE

Bauwerke müssen als Ganzes und in ihren Teilen für deren Verwendungszweck tauglich sein, wobei insbesondere der **Gesundheit** und der Sicherheit der während des gesamten Lebenszyklus der Bauwerke involvierten Personen Rechnung zu tragen ist. Bauwerke müssen diese Grundanforderungen an Bauwerke bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllen.

3. Hygiene, **Gesundheit** und Umweltschutz

Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass es während seines gesamten Lebenszyklus weder die Hygiene noch die Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern, Bewohnern oder Anwohnern gefährdet und sich über seine gesamte Lebensdauer hinweg weder bei Errichtung noch bei Nutzung oder Abriss insbesondere durch folgende Einflüsse übermäßig stark auf die Umweltqualität oder das Klima auswirkt:

- a) Freisetzung giftiger Gase;
- b) Emission von gefährlichen Stoffen, flüchtigen organischen Verbindungen, Treibhausgasen oder gefährlichen Partikeln in die Innen- oder Außenluft;
- c) Emission gefährlicher Strahlen;
- d) Freisetzung gefährlicher Stoffe in Grundwasser, Meeressgewässer, Oberflächengewässer oder Boden;
- e) Freisetzung gefährlicher Stoffe in das Trinkwasser oder von Stoffen, die sich auf andere Weise negativ auf das Trinkwasser auswirken;
- f) unsachgemäße Ableitung von Abwasser, Emission von Abgasen oder unsachgemäße Beseitigung von festem oder flüssigem Abfall;
- g) Feuchtigkeit in Teilen des Bauwerks und auf Oberflächen im Bauwerk.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L:2011:088:0005:0043:DE:PDF>

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

16

4 LANDESBAUORDNUNGEN

§ 3 Allgemeine Anforderungen

(1) Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2 sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, **Gesundheit** oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet wird. Die der Wahrung dieser Belange dienenden allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Von diesen Regeln kann abgewichen werden, wenn eine andere Lösung in gleicher Weise die allgemeinen Anforderungen des Satzes 1 erfüllt. § 20 Abs. 3 und § 24 bleiben unberührt. Mit Boden, Wasser und Energie ist sparsam umzugehen. Die Möglichkeiten zur Vermeidung und Verwertung von Bauabfällen und Bodenaushub sind zu nutzen.

(2) Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.

<http://www.immobilien01.de/pdf/Bauordnung-NRW.pdf?>

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

17

KLASSIFIZIERUNG VON ORGANISCHEN VERBINDUNGEN IM INNENRAUM

Insgesamt unterscheiden wir bei den raumluftrelevanten organischen Verbindungen zwischen:

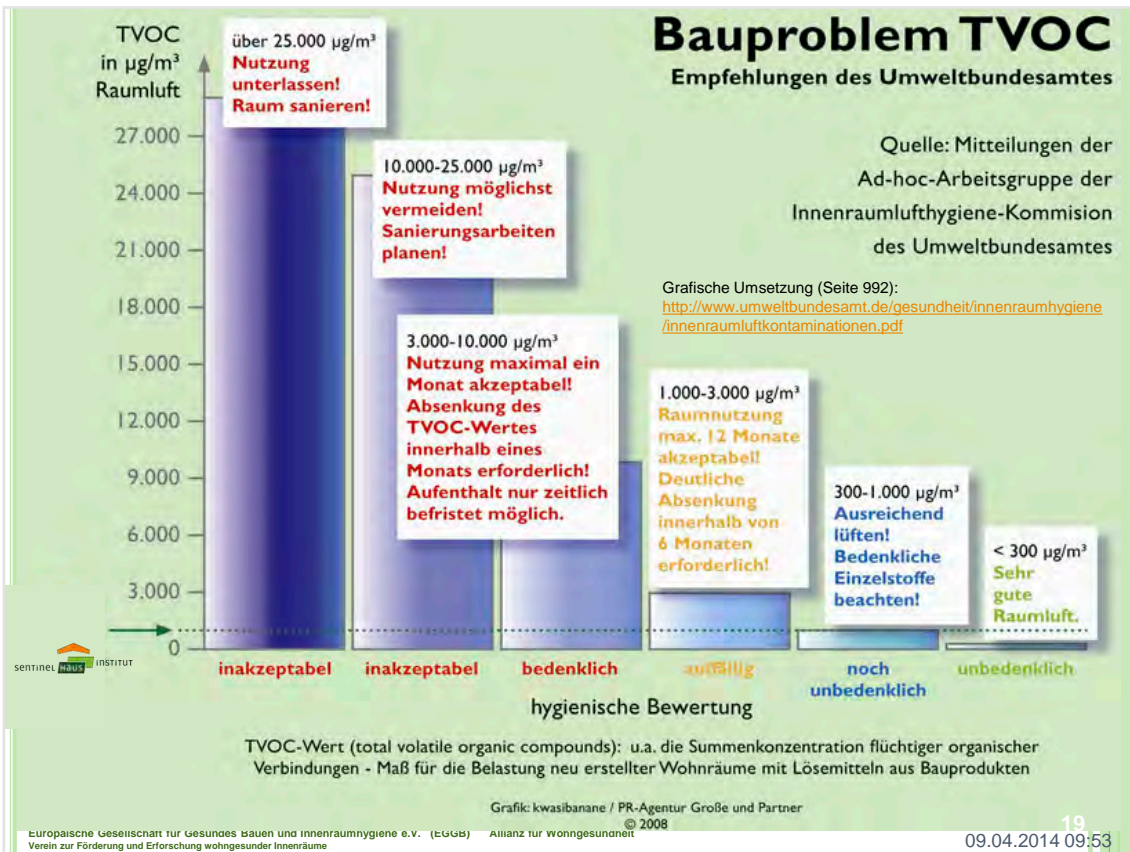
Verbindung	Beispiel	Siedepunktbereich
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen)	z.B. Formaldehyd Retentionsbereich < C6 (n-Hexan)	50 bis 100°C
VOC (volatile organic compounds)	viele natürliche und synthetische Lösemittel Retentionsbereich C7-C16	60 bis 260°C
SVOC (schwer flüchtige organische Verbindungen)	z.B. Weichmacher Retentionsbereich > C17 (n-Hexadekan) bis C22 (n-Docosan)	260 bis 400°C
POM ¹ , PAK ² (staubgebundene organische Verbindungen)	z.B. Biozide, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	> 380°C
MVOC ³ (microbial volatile organic compounds)	v.a. gebildet von Schimmel	

- ¹ POM: Particulate Organic Matter (partikelförmiges organisches Material)
² PAK: Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
http://www.umweltbundesamt.at/Redaktion/Dateien/umweltbundesamt/gesundheitsfact_sheets/Fact_Sheet_PAK.pdf
³ MVOC: Mikrobiologisch erzeugte flüchtige organische Verbindungen (MVOC)
http://aggef.de/aggef/schadstoffe/voc_svoc_mvoc.html#10

18

© Josef Spritzendorfer
 Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
 Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53



19

09.04.2014 09:53

TERPENE SIND „BERECHTIGT ODER UNBERECHTIGT“ IN DIESEN SUMMENWERTEN ENTHALTEN

Bewertung aus Sicht: Gesundheit – Verbraucherschutz:

Ungeachtet von Nachweisen fehlender oder nur sehr geringer „Toxizität“ von Terpenen ist deren teilweise allergenisierende und /oder sensibilisierende Eigenschaft – vor allem bei erhöhten Konzentrationen unbestritten.

Zwei toxikologisch relevante Enantiomere:
(<http://www.uniklinik-freiburg.de/iuk/live/Aktuelles/Vortrag/INNOVA/Leipzigvms181110.pdf> Seite: 8)
(+)- α -Pinen
(-)- α -Pinen
In zahlreichen Publikationen werden Terpene als Allergene bezeichnet.
(z.B. http://www.innovations-report.de/html/berichte/biowissenschaften_chemie/bericht-40028.html)

Einen entsprechend hohen Forschungsbedarf bestätigt - und Vorschläge dafür geeigneter Methoden bietet auch ein Diskussionspapier von Dr. Mersch- Sundermann (im Allgemeinen gerne von Vertretern der Holzindustrie zitiert) zu diesem Thema (Januar 2013):

„Datenmangel determiniert auch die Beantwortung der Frage, welche biologischen bzw. gesundheitlichen Wirkungen infolge einer Exposition des Menschen gegenüber flüchtigen organischen Substanzen (VOC₂), die von Hölzern oder Holzwerkstoffen in die Atemluft emittiert werden, erwartet werden können.“

Wirklich gesicherte Erfahrungs- oder Grenzwerte – vor allem für Risikogruppen (Kleinkinder, Schwangere, ältere, kranke Menschen, Allergiker, Chemikaliensensitive) gibt es leider **derzeit** noch nicht.

Entsprechend positiv sind die Bestrebungen der FNR ein entsprechendes Forschungsprojekt anzustoßen.

20

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

TERPENE SIND „BERECHTIGT ODER UNBERECHTIGT“ IN DIESEN SUMMENWERTEN ENTHALTEN

Bewertung aus Sicht: Gesundheit – Verbraucherschutz:

Selbst Nachweise von hohen gesundheitlichen positiven Eigenschaften
([Zirbelstudie –Joanneum Graz](#))

„Evaluation der Auswirkungen eines Zirbenholzumfeldes auf
Kreislauf, Schlaf, Befinden und vegetative Regulation“



**schließen entsprechende sensibilisierende Effekte im Individualfall
nicht aus! (Derartige Prüfungen waren nicht im Projektauftrag enthalten.)**

Schlussfolgerung Beratung:

Bei der Verbraucherberatung ist vor allem für Allergiker, Chemikaliensensitive, allgemeine Risikogruppen auf die „Risiken“ überhöhter Terpenbelastungen (aber auch anderer VOCs, wie Hexanal, Furfural u.a.) hinzuweisen – bei der Bauberatung **zumindest für diese Gruppen** (30 % der Bevölkerung* leiden allerdings bereits an Allergien und Sensitivitäten – vor allem bei Schul- und Kindergartenbauten sind daher diese Aspekte ebenfalls zu berücksichtigen) sollten **terpenarme Hölzer** (Weißtanne, Fichte, Laubhölzer) **terpen (bzw. VOC-) intensiven** Hölzern bzw. Holzwerkstoffen, Platten vorgezogen werden.

http://www.sentinel-haus-stiftung.eu/fileadmin/sentinel-haus-stiftung/PDF_Dateien/Allergiker_und_MCS_-_Bevoelkerungsanteil.pdf

21

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

TERPENE SIND „BERECHTIGT ODER UNBERECHTIGT“ IN DIESEN SUMMENWERTEN ENTHALTEN

**Bewertung aus Sicht: Rechtssicherheit für Bauunternehmer,
Handwerker, Planer:**

Terpene sind in den Empfehlungswerten des UBA bzgl. Raumlufthygiene, in den DGNB TVOC Anforderungen enthalten – entsprechend werden sie im „Streitfall“ mit berücksichtigt.

**Zielwerte bei Ausschreibungen (inzwischen häufige Forderung:
beispielsweise nicht mehr als 1000 µg/m³ TVOC bei Gebäudeübergabe)
können daher mit manchen Holzprodukten definitiv nicht gewährleistet
werden.**

22

<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/innenraumluftkontaminationen.pdf>

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

TERPENE SIND „BERECHTIGT ODER UNBERECHTIGT“ IN DIESEN SUMMENWERTEN ENTHALTEN

Schlussfolgerung Beratung- Produktempfehlungen:

Bei Produktempfehlungen für Bauunternehmen, Handwerker können auch **ungeachtet** eventueller „gesundheitlicher „Nicht-“Relevanz!“ definitiv **derzeit** nur Produkte empfohlen werden, die nicht zwangsmäßig zu Überschreitungen dieser UBA Werte führen.

Eine „wissenschaftlich gesundheitsbezogene **Bewertung** der UBA TVOC Empfehlungen“ im Hinblick auf diese Summenwerte **liegt nicht in der Kompetenz einer verantwortungsbewussten Bauprodukteberatung sondern sind Aufgabe der Allgemein- und Umweltmedizin sowie der entsprechenden Gremien, Adhoc Kommission, DIBt., Umweltbundesamt.**

Für die Bauprodukteberatung stellt einzig die bestmögliche Umsetzungssicherheit vorgegebener Summenwerte die absolute Priorität im Hinblick auf die Rechtssicherheit für die Bauunternehmen dar.

Das gilt generell für alle Holzwerkstoffe – auch für Platten und Dämmstoffe, für die keine ausreichend nachvollziehbaren Emissionsprüfberichte (mit Einzelwerten, dem Nachweis externer Probenahmen und umfassender Definition der Prüfmethode) erhältlich sind (derzeit gilt dies für uns leider für sämtliche OSB Platten und sehr viele andere Holzbauplatten).

23

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

Allgemeine technische Vorbemerkungen

1. ÖKOLOGISCHE ANFORDERUNGEN

1.1 MATERIAL UND OBERFLÄCHEN

Im Innenausbau und bei der Ausstattung ist Wert auf emissionsarme Baustoffe und Materialien zu legen. Als kritische Bereiche sind vor allem größere Flächen wie Fußbodenbeläge, Oberflächenbeschichtungen, Umfassungswände und Decken zu nennen. Die Baumaßnahmen sind so auszuführen, dass zwischen Fertigstellung und Bezug der Räume ein ausreichender Zeitraum zum Ablüften der Restemissionen vorhanden ist.

Vom Auftragnehmer ist vor Übergabe ein Messprotokoll vorzulegen, aus dem hervorgeht, dass die nachstehenden Zielwerte betreffend Restemission bereits unterschritten sind. Dieses Messprotokoll ist von einem geeigneten autorisierten Sachverständigen anzufertigen.

Zielwerte für einzelne Substanzgruppen sowie für die Summe VOC (Volatile Organic Compounds) in Innenräumen nach Seifert gemäß den Empfehlungen des Sachverständigenvereins des Umweltministeriums, sowie der Weltgesundheitsorganisation WHO.

Substanzklasse	zugebilligter Beitrag am TVOC in Mikrogramm pro Kubikmeter Raumluft
Alkane	max. 100 µg/m³
aromatische Kohlenwasserstoffe	max. 50 µg/m³
Terpene	max. 30 µg/m³
halogenierte Kohlenwasserstoffe	max. 30 µg/m³
Ester	max. 20 µg/m³
Carbonyle (außer Formaldehyd)	max. 20 µg/m³
Formaldehyd	max. 60 µg/m³ (< 0.05 ppm)
Andere	max. 50 µg/m³
Summe VOC (TVOC – Total Volatile Organic Compounds)	max. 300 µg/m³

1.2 PVC – UND HALOGENHALTIGE PRODUKTE

PVC- und halogenhaltige Produkte sind, soweit entsprechende Produkte am Markt erhältlich sind, nicht zu verwenden. Im Zweifel ist mit dem AG oder dessen Vertreter vor der Ausführung Rücksprache zu halten. Bei der Verpackung sind PVC- und halogenfreie Materialien zu verwenden. Die Rohrleitungen für HKLS sowie die Abwasserleitungen sind PVC-frei auszuführen. Für die Verkabelung in der Elektrotechnik, MSR, etc. sind ebenso halogenfreie Produkte zu verwenden (ausgenommen sind Leer-Verrohrungen und Kabelwege).

1.3 KLIMASCHÄDLICHE SUBSTANZEN

Klimaschädliche Substanzen (HFKW und FKW) in Schäumen, als Kältemittel etc. dürfen nicht verwendet werden, sofern entsprechende HFKW- und FKW-freie Produkte am freien Markt erhältlich sind. Ebenfalls verboten ist der Einsatz von SF₆ (Schwefelhexafluorid, Füllgas für Schallschutzfenster). Weitere diesbezügliche Angaben sind dem BGBl. II 447/2002 in der geltenden Fassung zu entnehmen. Sofern Kälteanlagen zum Einsatz kommen sind FCKW-freie Kältemittel zu verwenden.

1.4 TROPENHOLZ

Tropenholz wird grundsätzlich nicht eingesetzt. Ist der Einsatz im Einzelfall vorgesehen, ist durch den AN ein FSC-Nachweis (Forest Stewardship Council) bzw. PEFC-Zertifikat (Plan European Forest Certification) zu erbringen, dass der Anbau und die Verarbeitung kontrolliert wurden.

24

09.04.2014 09:53

Auszug aus einer öffentlichen Ausschreibung (Schulgebäude) in Österreich; ausgeschrieben unter anderem auch in D;

Öffentliche Ausschreibungen – definierte Raumluftanforderungen Können für den Planer/ Bauunternehmer zu einem unkalkulierbaren Risiko werden.

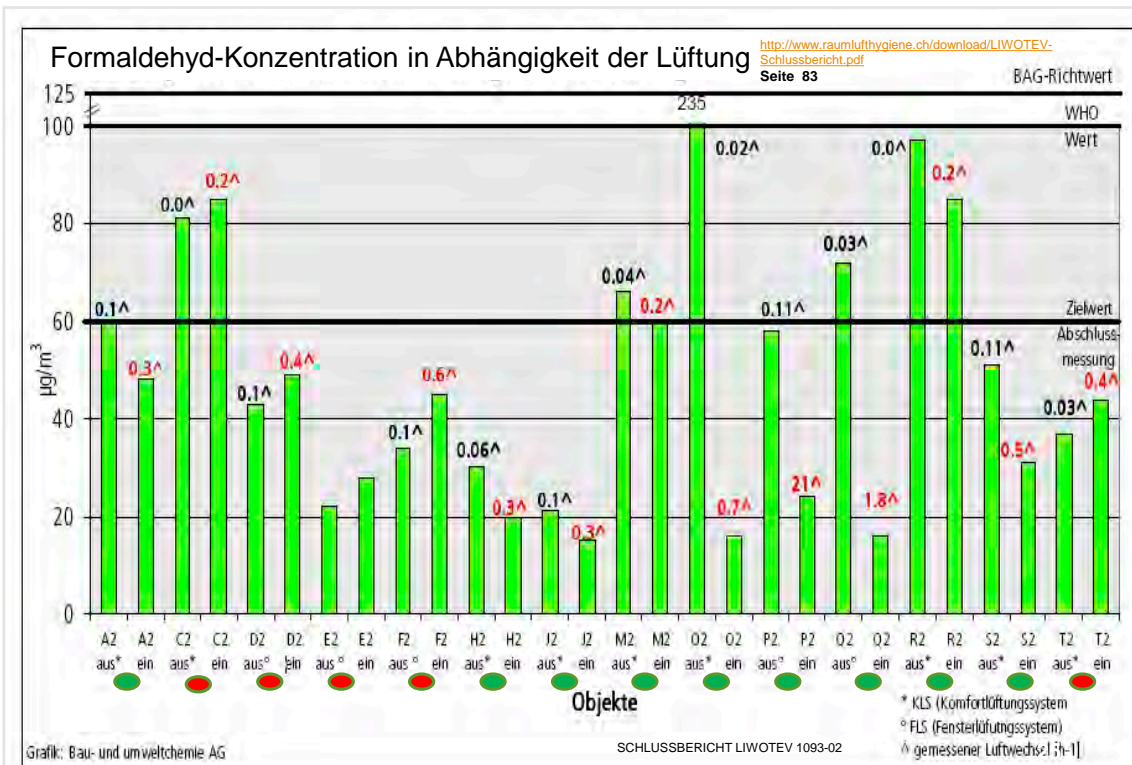
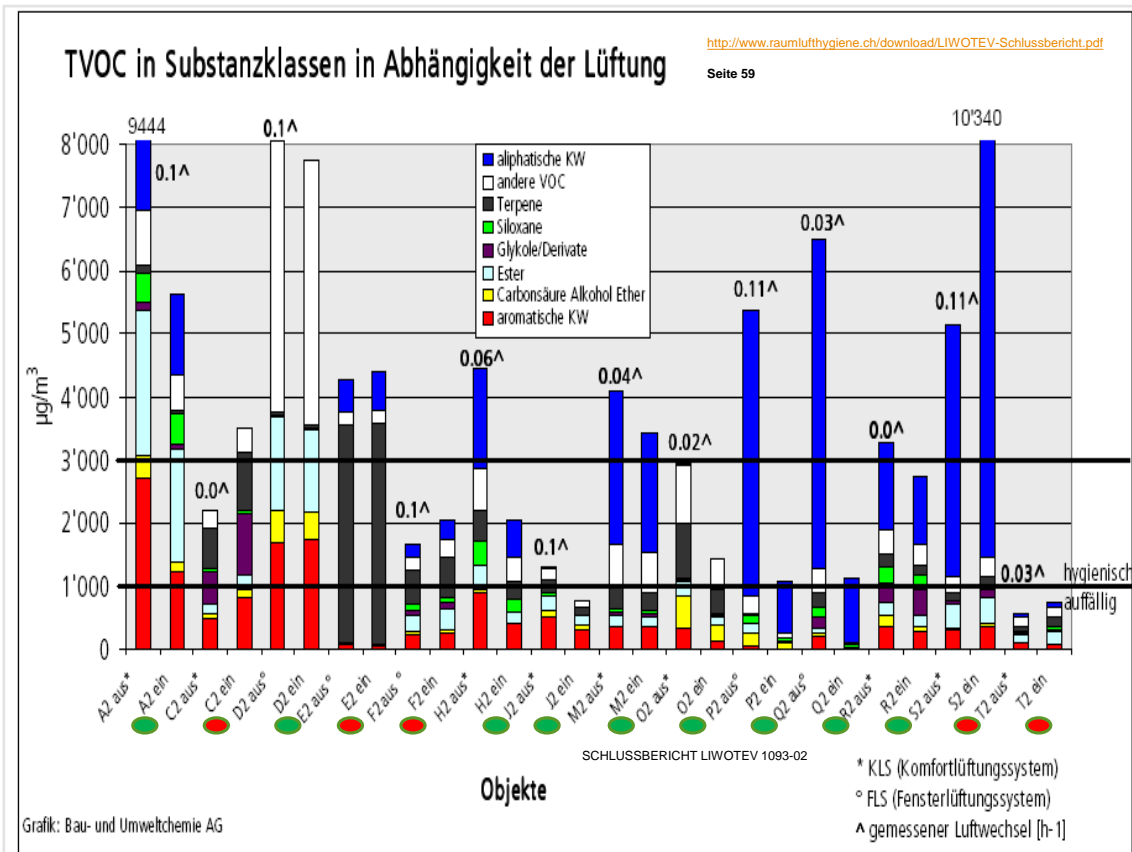


Abb. 24: Einfluss der Lüftung auf die Formaldehydkonzentrationen

09.04.2014 09:53



VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE RECHTSSICHERE BERATUNG:

- 🏠 nur wirklich „einhaltbare“ Marketingaussagen
- 🏠 exakt definierte Produkthanforderungen und
- 🏠 Anleitungen für Handwerker zur gewissenhaften baulichen Umsetzung

RECHT

Werbung mit „wohngesunden“ Häusern, Produkten:

Überall dort, wo die **Gesundheit** in der **Werbung** ins Spiel gebracht werde, seien besonders strenge Anforderungen an die Richtigkeit, Eindeutigkeit und Klarheit der Werbeaussagen zu stellen. Dies habe seinen Grund darin, dass die **Gesundheit** in der Wertschätzung des Verbrauchers einen hohen Stellenwert habe und dass mit irreführenden gesundheitsbezogenen Werbeangaben erhebliche Gefahren für das hohe Schutzgut der **Gesundheit** der Bevölkerung verbunden sein könnten.

Beschluss des Oberlandesgerichts Hamm vom 13.06.2005 - 4 W 70/05

RECHT - MARKETINGAUSSAGEN

Beispiel:

- 🏠 Mit einem xxx - Wohnhaus schaffen Sie sich eine Oase der Ruhe und Erholung im Einklang mit der Natur.
- 🏠 **Durch das unbehandelte nordische Holz wird eine einzigartige Wohnumgebung geschaffen - diese kann einen wertvollen Beitrag zu Ihrer Gesundheit leisten.**
- 🏠 Das behagliche Wohnklima, welches unsere Häuser auszeichnet, ist **besonders für Asthmatiker und Allergiker** geeignet. Dementsprechend wird unser Holz, die Polarkiefer, auch nicht chemisch vorbehandelt. Wir verzichten ebenfalls auf eine Transportimpregnierung. Alle Innenwände sind massiv errichtet.

(fast idente Werbung wie ein Holzhaushersteller 2007 – Blockhaus mit über 25.000 !!! µg/m³ VOCS aus skandinavischer Kiefer, viele Monate unbewohnbar)

WIE KÖNNEN RISIKEN VERMIEDEN WERDEN

Bei Beratung von Holzwerkstoff- Herstellern

- **Keine gesundheitsbezogenen Aussagen zu Produkten, die nicht durch nachvollziehbare Emissionsprüfberichte belegt werden können !**

Handwerker/Bauunternehmer - bei Ausschreibungen mit TVOC Zielwerten oder besonderen Anforderungen an die Wohngesundheit:

- **Einsatz nur „glaubhaft“ emissionsgeprüfter Produkte, fachgerechte Verarbeitung, Berücksichtigung gesundheitlich bedingter individueller Bedürfnisse der Auftraggeber**

Bei Beratung von Bauherren, Endverbrauchern:

- **umfassende Aufklärung der Verbraucher**

bezüglich gesundheitlicher Risiken durch Kleber, Oberflächen - aber auch „möglicherweise!“ sensibilisierender holzgener Inhaltsstoffe incl. der Information:

Der häufig sogar erwünschte holztypische Geruch vor allem harzreicher Produkte ist auch bei etwas höheren Konzentrationen noch nicht „giftig“ – **kann** aber allergisierend wirken.

30

BEWERTUNG BAUSTOFF HOLZ

- 1) **Holz und Holzwerkstoffe sind bei fachgerechter Verarbeitung und sorgfältiger Produktauswahl technisch hervorragende, nachhaltige, angenehm riechende Baustoffe mit denen nachweisbar emissionsarme und damit wohngesundheitlich optimierte Bauprojekte umgesetzt werden können. Jede „Panikmache“ ist absolut unberechtigt!**

(Neubauten mit unter 100 µg/m³ TVOC, unter 30 µg/m³ Formaldehyd und damit selbst für chemikaliensensitive Bauherren verträglich sind möglich!)

Beispiel: Sentinel-Haus Institut Forschungsprojekt mit der Bundesstiftung Umwelt 2006:

Formaldehyd: 30 µg/m³

TVOC: 74 µg/m³

http://www.sentinel-haus.eu/fileadmin/downloads/pdf/zertifikate/Steckbrief_Sentinel-Haus_Ahrensburg.pdf



31

Bewertung Baustoff Holz

- 2) Für viele Allergiker und Chemikaliensensitive empfiehlt sich allerdings, auf terpenreiche Holzsorten grundsätzlich sowie auf Holzwerkstoffe mit „sensibilisierenden“ Emissionen, Verklebungen, Oberflächenbehandlungen zu verzichten.

Sorgfalt bei der Produktauswahl wird empfohlen!

Auf diese Weise können auch für diese Bauherren mit „Holz“ bzw. in Holzbauweisen „wohngesundheitlich optimierte“, auch individuell „hochverträgliche“ Wohnräume und Arbeitsplätze geschaffen werden.

32

Bewertung Baustoff Holz

- 3) Holzlieferanten und vor allem Holzwerkstoffherstellern wird empfohlen, **offensiv die Emissionsdaten ihrer Produkte zu kommunizieren.**

Damit können sie Planer, Bauunternehmer und Bauherren bei der

- teilweise individuell gewünschten „Emissions“ Planung ihrer Gebäude
- vor allem aber auch bei der Erreichung geforderter (viele öffentlichen Bauten, DGNB)
- oder gesundheitlich nötiger (Allergiker, MCS Kranke...) TVOC Summenwerte

bestmöglich unterstützen.

33

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt:

**Europäische Gesellschaft für gesundes Bauen und Innenraumhygiene –
European Society for healthy building and indoor air quality e.V. (EGGB)**

Vereinsregister Freiburg VR 700761

Europäische Allianz für Wohngesundheit

Geschäftsstelle:
Am Bahndamm 16
93326 Abensberg

Tel: 0049 9443 700 169

www.allianz-wohngesundheit.de

Mail: beratung@allianz-wohngesundheit.de

34

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53



„Emissionen aus Holz und Holzprodukten – Auswirkungen auf die Innenraumluftqualität“

Gesundheitsrisiko oder Panikmache?

Rechtlicher Hinweis:

Diese Seminarunterlagen stellen keine „Publikation“ dar, sondern sind lediglich eine Unterstützung – oft nur in Form von Stichworten (mit „Fragecharakter“) des Referats. Die Aussagen gehen von einem „erhöhten“ Anspruch an die „Verträglichkeit“ auch für „Sensitive“ aus.

Eine Verwendung für eigene Publikationen, Internetauftritte darf nur in Absprache mit der EGGB erfolgen –zumal oftmals Skizzen, Bilder (von EGGB selbst „ausgeborgt“) „fremdes Eigentum“ sind – ebenso wie Ausschnitte aus Studien und Gutachten ausdrücklich nicht ohne Zustimmung der jeweiligen Verfasser auszugsweise „veröffentlicht“ werden dürfen. Es gilt jeweils nur das „gesprochene Wort“.

35

Bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte an beratung@allianz-wohngesundheit.de

© Josef Spritzendorfer
Europäische Gesellschaft für Gesundes Bauen und Innenraumhygiene e.V. (EGGB) Allianz für Wohngesundheit
Verein zur Förderung und Erforschung wohngesunder Innenräume

09.04.2014 09:53

TES-EnergyFacade – Lösungen für die energetische Modernisierung mit vorgefertigten Holzelementen

*Dipl.-Ing. Frank Lattke
Lattkearchitekten Augsburg*

Die umfassende Gebäudemodernisierung von Hülle, Haustechnik bis zur Raumnutzung ist eine der wichtigen Bauaufgaben der Gegenwart. Es sind gerade die großvolumigen Gebäude, z. B. Schul-, Büro- oder Wohngebäude, die im bewohnten Zustand umgebaut und modernisiert werden müssen weil keine Ausweichmöglichkeiten in ausreichender Größe verfügbar sind. Hier sind Methoden gefragt, die schnell, präzise und möglichst störungsarm umgesetzt werden können. Mit Blick in die Zukunft sind dauerhafte, wirtschaftliche und ökologische Lösungen notwendig, die im besten Fall aus dem bestehenden Bauwerk ein zukunftsgerechtes Gebäude schaffen – energieeffizient, CO₂ neutral und mit einer Nutzungsstruktur, die den heutigen Ansprüchen angepasst ist.

Der moderne Holzbau bietet mit vorgefertigten Bauteilen als Tafel- oder Raumzellenbauweise eine interessante Alternative zu den gängigen Methoden der energetischen Sanierung der Gebäudehülle. Dabei ist ein maximaler Vorfertigungsgrad Prämisse für die Herstellung möglichst großer Elemente, die in unterschiedlicher Weise auf die Gebäudegeometrie und die räumlich konstruktive Struktur angepasst werden können: vom hochwärmegedämmten Wandelement bis zur Raumzelle für die Erweiterung. Die Produktion von Wand- und Dachelementen oder Raummodulen ist heute Stand der Technik des Holzbaus. Am Beginn eines Projektes steht eine abgeschlossene Planungsphase, in der neben der Konfiguration der Bauteile auch die Produktions- und Lieferlogistik beachtet und aufeinander abgestimmt werden.

TES EnergyFacade¹ ist eine neue Modernisierungsmethode, die auf einem standardisierten Bauprozess basiert und Lösungen bietet für die Bestandertüchtigung und -erweiterung mittels vorgefertigten Holzelementen mit integrierter Wärmedämmung, Fenstern und fertiger Oberflächenbekleidung. Im Kern steht die Montage von vorgefertigten Holztafelementen, die als Ergänzung oder Ersatz bestehender Fassaden angewendet werden.

Die Grundlage für den Einsatz der vorgefertigten Bauelemente ist ein systematisierter Bauprozess vom digitalen Aufmaß, dem Entwurf, der Produktionsplanung im Designteam, über die maschinell unterstützte Fertigung bis zur präzisen Montage.



Abb. 2: Ablauf – Vermessung, Unebenheitskontrolle, Produktion, Montage, Betrieb

Es sind neben dem Wohnbau gerade auch die öffentlichen Gebäude wie Schulen, Kindergärten und Verwaltungsbauten, die im laufenden Betriebszustand modernisiert werden müssen. Holz kann dafür in vielen Bereichen intelligente und ressourcenschonende Lösungen anbieten. Die Chancen liegen in der individualisierten Vorfertigung, um maßgeschneiderte Lösungen für das Bauen im Bestand anzubieten.

¹ TES EnergyFacade wurde gefördert durch ERA-NET "WoodWisdom-Net. Deutscher Anteil gefördert von BMBF. TES EnergyFacade. Wissenschaftliche Projektpartner: TU München, NTNU Trondheim, Norway, SINTEF Norway; Aalto University Helsinki, Finland. Praxispartner u.a. Gump & Maier, Amoros Huas GmbH

Dipl.-Ing. Frank Lattke
Lattkearchitekten Augsburg



**TES EnergyFaçade –
Gebäudemodernisierung mit
nachwachsenden Rohstoffen**

www.tesenergyfacade.com



TUM
gestützt von
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung
PTJ
Projektträger
Zentrum für
Technische
Energieerzeugung
WoodWisdom-Net

Deutsche Gebäudetypologie – Häufigkeit von Gebäudetypen unterschiedlichen Baualters

Gebäudetypen*	Baualterklassen										Summe	Anteil
	vor 1918		vor 1918		1919 - 1948		1949 - 1968		1969 - 2006			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
EFH	81.503 Anz. Wohnein. in Tsd. 916	148.776 1.707	168.937 1.610	174.251 1.815	235.409 2.329	223.135 1.567	112.631 936	236.441 2.055	255.280 1.994	103.208 671	1.739.571	52%
RH	14.543 Anz. Wohnein. in Tsd. 145	31.450 326	21.993 231	35.996 348	61.478 517	24.503 202	32.951 281	33.366 285	11.675 83	267.955	8%	
MFH	31.974 Anz. Wohnein. in Tsd. 462	109.333 1.561	135.827 2.034	117.051 1.912	149.881 2.210	122.930 1.677	61.044 821	118.019 1.712	154.740 2.240	24.267 296	1.025.070	31%
GMH	31.549 Anz. Wohnein. in Tsd. 448	10.160 659	38.936 753	47.501 784	46.124 697							
HH					12.617 198	12.988 198					25.605	1%
MFH NBL				14.324 329	24.418 438						38.742	1%
GMH NBL						22.976 390	19.899 336	17.977 305			60.852	2%
HH NBL						16.823 310	4.230 67				21.053	1%
Wohnfläche in Tsd. m²	113.477	304.205	346.374	366.555	505.822	506.454	222.307	405.388	443.386	139.150	3.353.118	
Anz. Wohnein. in Tsd.	1.378	3.801	4.539	5.090	6.222	5.656	2.362	4.353	4.519	1.850	38.970	

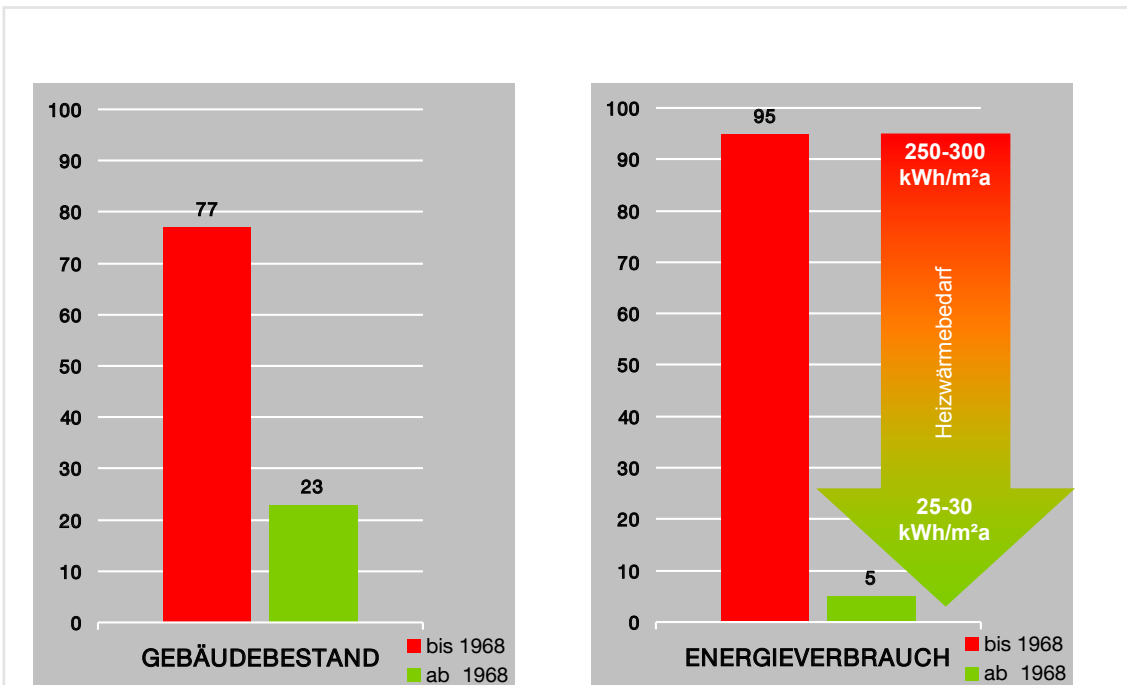
**819.327.000 m² Wfl.
11.608.000 Einheiten**

* EFH = Einfamilienhaus, RH = Reihenhäuser, MFH = Mehrfamilienhaus, GMH = großes Mehrfamilienhaus, HH = Hofhaus, NBL = neuer Bundesbaustil

Quelle: IWU Darmstadt

Lösungen für Wohnbau...

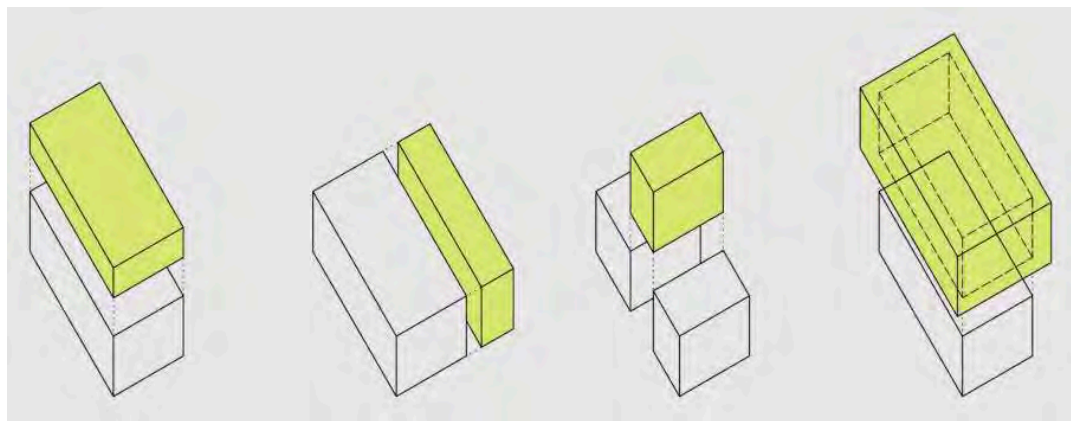
lattkearchitekten



Aufgabe

Quelle, Gebäudebestand Deutschland

lattkearchitekten



Erweiterung

Hülle

Quelle: TU München, TES EnergyFacade

Lösungen

lattkearchitekten



- Durchgehend geplante Bauabläufe bestimmen Präzision und Qualität
- Reduzierte Bauzeiten - verringerte Störung im Umfeld
- Konkurrenzfähige Lösung für Ersatz, Aufstockungen, An- und Umbauten
- Verbesserte bauphysikalischen Eigenschaften der Gebäudehülle
- Gestalterische Vielfalt
- Lastabtragend
- Integration solar aktiver oder haustechnischer Komponenten

TES EnergyFacade

lattkearchitekten



Grüntenstrasse 30-36, Augsburg

lattkearchitekten



Bildnachweis: WBG Augsburg

lattkearchitekten




Bildnachweis: Eckhart Matthäus

lattkearchitekten

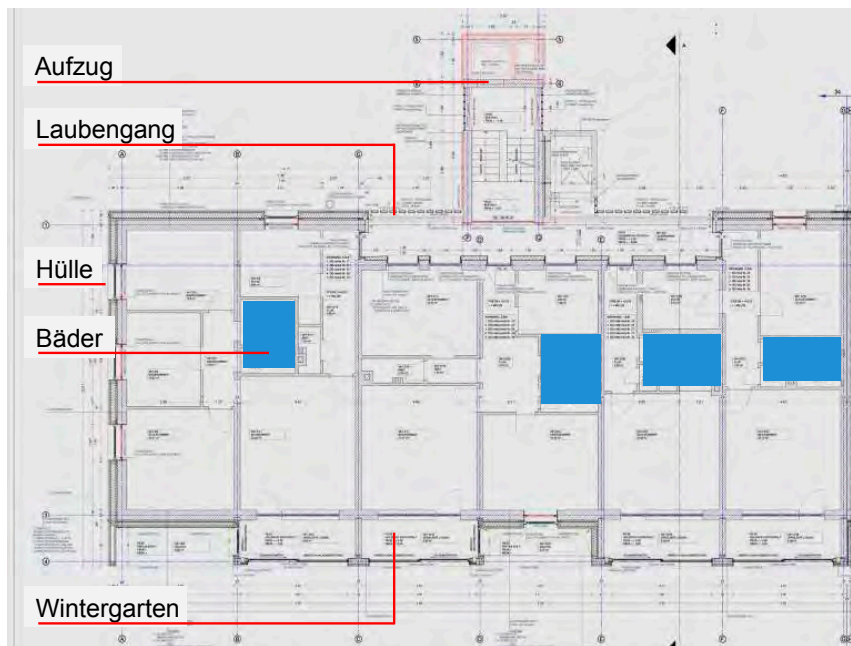


Bildnachweis: Eckhart Matthäus

- Auftraggeber:
Wohnungsbaugesellschaft
der Stadt Augsburg WBG
- Architektur:
lattkearchitekten
- Tragwerksplanung
bauart konstruktions GmbH
- Holzbau
Gumpp & Maier
- Förderung
„e% - Energieeffizienter
Wohnungsbau“
Oberste Baubehörde Bayern
- Demonstrationsvorhaben
 **ReBuild** (FP7-Projekt)

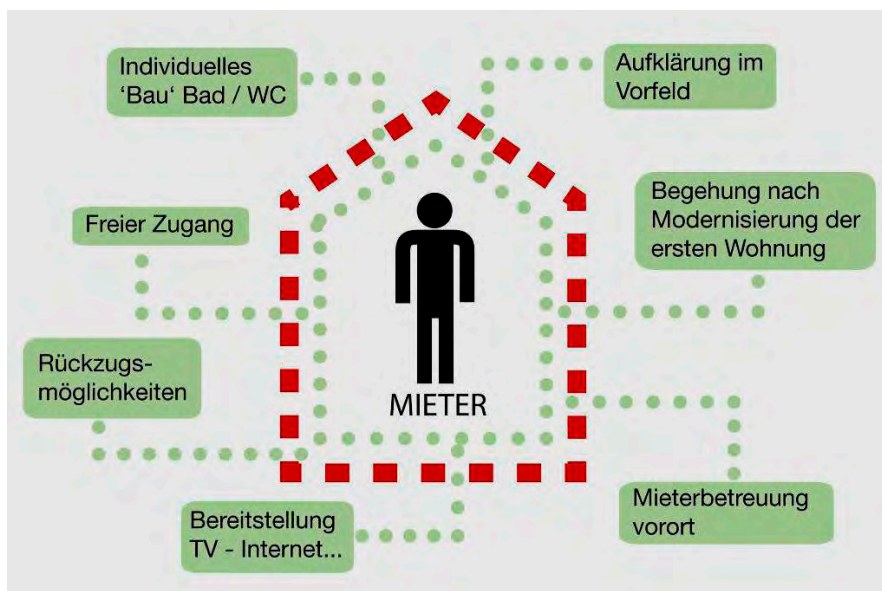
Projektdaten

lattkearchitekten




Maßnahmen Modernisierung

lattkearchitekten



Der Mensch und Mieter im Mittelpunkt

lattkearchitekten



Messung mit Tachymetrie

lattkearchitekten



Quelle: Gump & Maier

Digitales 3D Gebäudemodell

lattkearchitekten

Gump & Maier	
Gump & Maier	
Salzburger Strasse 100	
74 10000 (0900) Fax: 0900 198500	
E-Mail: info@gumpmaier.de	
19.03.2014 11:02	
Geplanteleiste	
10	10000
11	10000
12	10000
13	10000
14	10000
15	10000
16	10000
17	10000
18	10000
19	10000
20	10000
21	10000
22	10000
23	10000
24	10000
25	10000
26	10000
27	10000
28	10000
29	10000
30	10000
31	10000
32	10000
33	10000
34	10000
35	10000
36	10000
37	10000
38	10000
39	10000
40	10000
41	10000
42	10000
43	10000
44	10000
45	10000
46	10000
47	10000
48	10000
49	10000
50	10000
51	10000
52	10000
53	10000
54	10000
55	10000
56	10000
57	10000
58	10000
59	10000
60	10000
61	10000
62	10000
63	10000
64	10000
65	10000
66	10000
67	10000
68	10000
69	10000
70	10000
71	10000
72	10000
73	10000
74	10000
75	10000
76	10000
77	10000
78	10000
79	10000
80	10000
81	10000
82	10000
83	10000
84	10000
85	10000
86	10000
87	10000
88	10000
89	10000
90	10000
91	10000
92	10000
93	10000
94	10000
95	10000
96	10000
97	10000
98	10000
99	10000
100	10000



Einbau Fenster

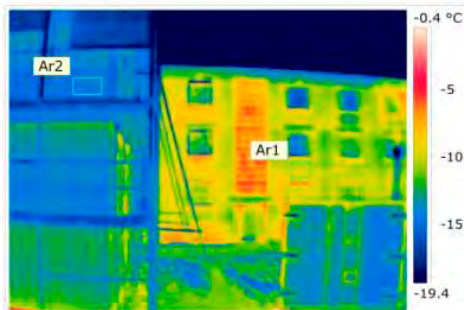
lattkearchitekten



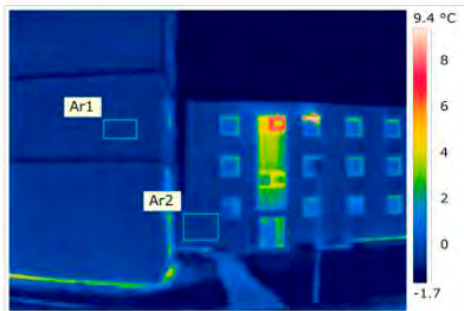
Bildnachweis: Eckhart Matthäus

Montage

lattkearchitekten



AR01 Minimale Temperatur	-10.8 °C
AR01 Maximale Temperatur	-7.6 °C
AR02 Minimale Temperatur	-15.0 °C
AR02 Maximale Temperatur	-13.7 °C
Emissionsgrad global	0.92
Raumtemperatur	20
Außentemperatur	-16

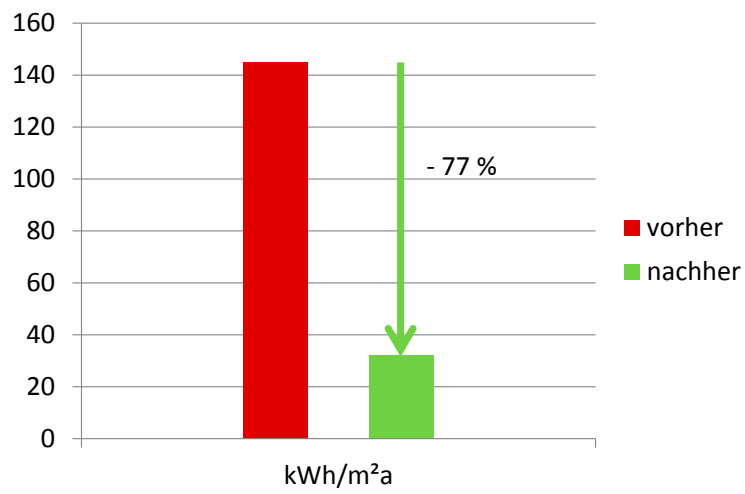


AR01 Maximale Temperatur	-0.0 °C
AR01 Minimale Temperatur	-1.1 °C
AR02 Maximale Temperatur	-0.0 °C
AR02 Minimale Temperatur	-1.3 °C
Emissionsgrad Messoberfläche	0.91
Raumtemperatur	20
Außentemperatur	-1

Quelle: Thermografie Bader

Qualitätssicherung

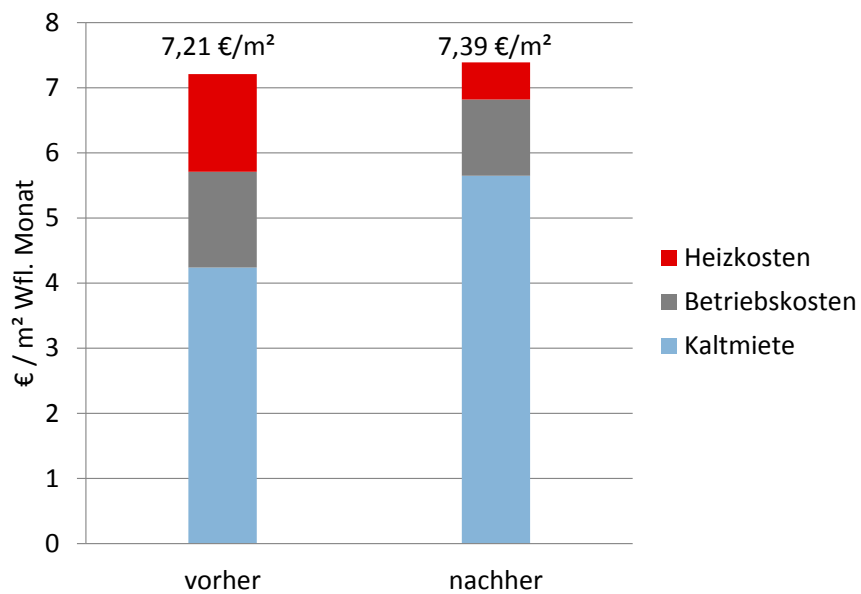
lattkearchitekten



Quelle: Stadtwerke Augsburg

Heizwärmeverbrauch gemessen

lattkearchitekten



Quelle: WBG Augsburg

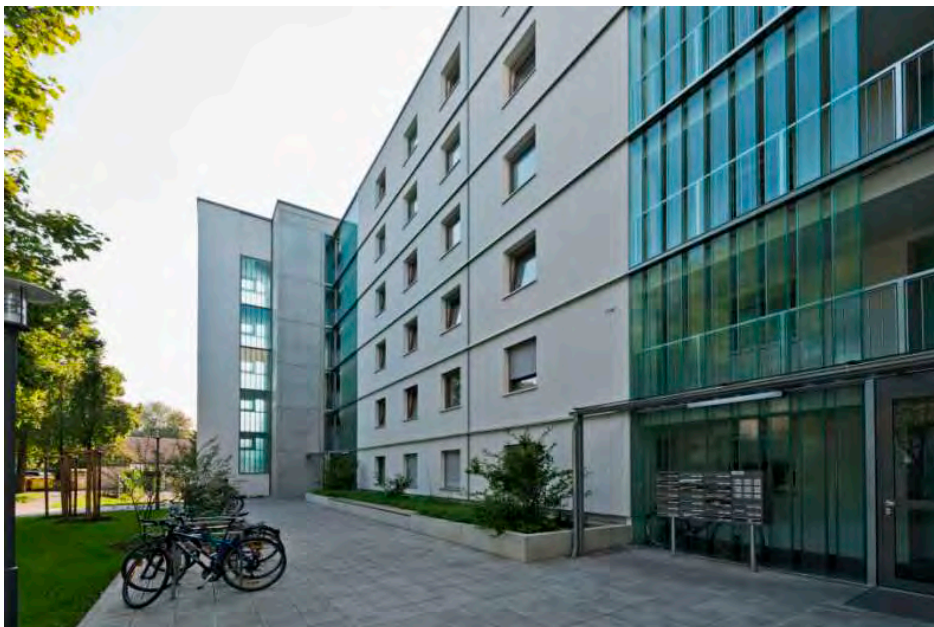
Kostenentwicklung

lattkearchitekten



Verbesserung Eingang

lattkearchitekten



Bildnachweis Eckhart Matthäus

Barrierefreier Zugang

lattkearchitekten



Bildnachweis Eckhart Matthäus

Balkon / Wohnraumerweiterung

lattkearchitekten



lattkearchitekten



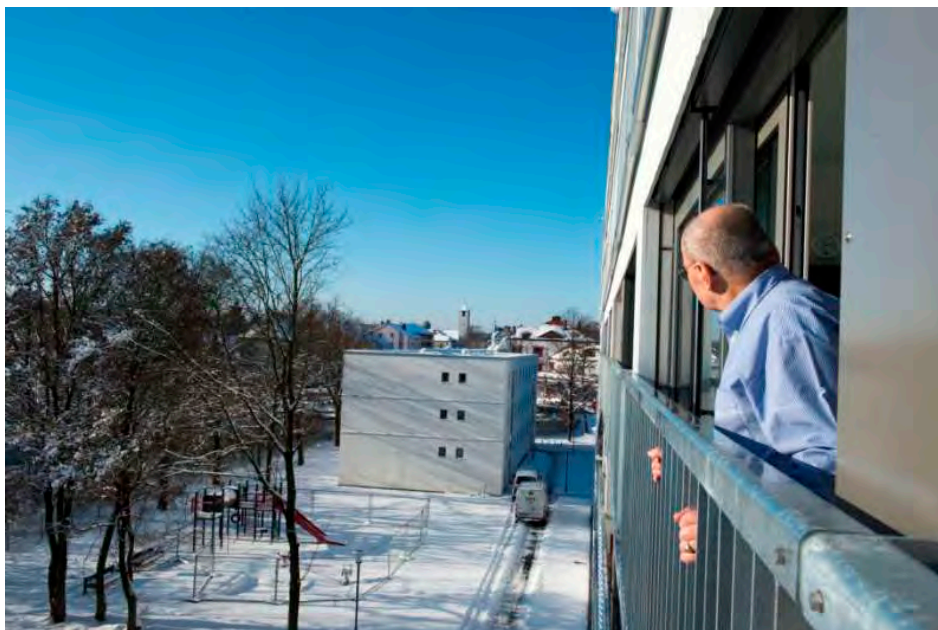
lattkearchitekten



Bildnachweis Dörthe Hagenguth

Wintergarten / Pufferzone

lattkearchitekten



Bildnachweis Dörthe Hagenguth

lattkearchitekten



Bildnachweis: Dörthe Hagenguth

Geschosswohnbau von 1958, Modellerneuerung in Holz 2012

Dipl.-Ing. Florian Lichtblau
Kaufmann, Lichtblau Architekten München



Daten und Fakten:

Standort	München- Sendling, Badgasteiner-/ Fernpaßstraße
Bauherr	GWG Städt. Wohnungsgesellschaft München mbH
Planung+Bauleitung	KLA Kaufmann.Lichtblau.Architekten, München/ Schwarzach
Statik/ TGA	MKP Merz.Kley.Partner/ EST Energie.System.Technik
Förd./ Forsch.	KFW, dena, LH München, E2ReBuild

Baujahr/ -zeit	1958/ Ba1 2010-11 (Ba2 2012-13)
Wohn-/ HN-fläche	3.323 m ² (alt 2.012 m ² , + 65 %)
Nutzeinheiten	46 WE/ Gebietsverwalt. (alt 36 WE)
Hüllqualität Ht'	0,26 W/m ² K (alt 1,56 W/m ² K)
Endenergie	22 kWh/m ² a (alt 280 kWh/m ² a)
Primärenergie	22 kWh/m ² a (alt 340 kWh/m ² a)
Baukosten	950 €/ m ² BGF (KG 300/400 br.)

Das Modellprojekt wurde mit zahlreichen Publikationen und Auszeichnungen bedacht.

Kurzbeschreibung:

Die Wohnsiedlung der GWG befand sich zu Planungsbeginn im Originalzustand der späten Fünfzigerjahre, zeittypische Merkmale waren:

- weitläufig offene Blockbebauung mit formlos begrünten Außenbereichen,
- Mischmauerwerk mit Holzfenstern und Betondecken unter Kaltdach,
- spartanische Einheitsgrundrisse an innenliegenden Treppenhäusern,
- massive Defizite an Brand- und Schallschutz, Variabilität und Komfort,
- einfachste Gebäudetechnik, hohe Energiekosten, unzureichendes Raumklima.

Der Planungsprozeß zur fälligen Gesamterneuerung begann 2007 mit einem Studentenprojekt ‚Weiterbauen‘ an der TU-München (Fakultät Architektur, Fachbereich Holzbau). Daraufhin erarbeiteten die Architekten mit dem Bauherren einen Zielekatalog für:

1. Hochwertige Nutzung: Quantität, Qualität, Barrierefreiheit und Außenräume,
2. Zukunftsfähige Energie: Effizienz, regenerative Versorgung und Ökonomie,
3. Nachhaltige Bauweise: Bestandserhalt, ökolog. Holzbau, Prozeß und Gestaltung.

Das Planerteam unter Kaufmann.Lichtblau.Architekten entwickelte eine verdichtete Modellerneuerung. Bei Einbeziehung eines Neubaus für die GWG-Gebietsverwaltung wurden die Bestandsbauten als Tragstruktur erhalten, neu erschlossen und zu vielfältig modernem Wohnungsangebot mit attraktiven Freiräumen umgewandelt. Die neue Gebäudehülle samt Aufstockung besteht aus vorgefertigten Elementen in Holz, Passivhausqualität mit wartungsfreier Fassadenschalung und Gründächern. Es wurden Musterlösungen entwickelt für Lebenszyklus- und Energiebilanz, Bauphysik, Statik, Brandschutz, Schallschutz, sowie einen effektiven Bauprozeß.

Ökologie Gebäude:

- Erhalt und Umbau bestehender Bausubstanz: graue Energie- und Abfallvermeidung,
- weitestgehend leichte, nachwachsende Rohstoffe für neue Gebäudehülle und Ausbau,
- langlebige und wartungsarme Konstruktion bei materialgerechter, zeitloser Gestaltung,
- Passivhausqualität für Wärmedämmung, Befensterung und Dichtigkeit Gebäudehülle (berechnet mit PHPP, u-Werte Wand 0,12, Fenster 0,9, Keller 0,19, Dach 0,11 W/m²K)
- Minimierung von Herstell- und Transportenergie, sowie Kunst- und Verbundstoffen,
- aktiver Klimaschutz durch maximale Holzverwendung (!), Dach- und Freiraumbegrünung.

Energie und Technik:

- thermisch träges, verlustarmes Gebäudeverhalten, außenliegender Sonnenschutz,
- zentrale (Rest-) Wärmeversorgung mit 2-Leitungssystem und Frischwasserstationen,
- Fernwärme (geplant Holzpellets) mit Solarunterstützung Raumheizung/ Warmwasser,
- 2 Solar-Kollektoranlagen (220 m²) auf neuen Gründächern, 2 Pufferspeicher (20 m³),
- kontrollierte Wohnlüftung (Zu-/ Abluft) mit Wärmerückgewinn, dezentral für Wohnungen (Brandschutzerleichterung), zentral für Neubau Gebietsverwaltung,
- Mieterempfehlungen, viel Tageslicht, effiziente Beleuchtung, Solarstromanlage in BA 2.

Der erste, prototypische von 3 Bauabschnitten konnte Ende 2011 fertiggestellt und bezogen werden, Bauabschnitt 2 ist fast abgeschlossen. Eine ganzheitliche Wertschöpfung, zukunftssichere Energieeffizienz und aktiver Klimaschutz durch Holzbau, sowie bestmögliche Nutz- und Gestaltsqualität versprechen höchste Gesamtwirtschaftlichkeit auf Generationen.

Dipl.-Ing. Florian Lichtblau
Lichtblau Architekten München

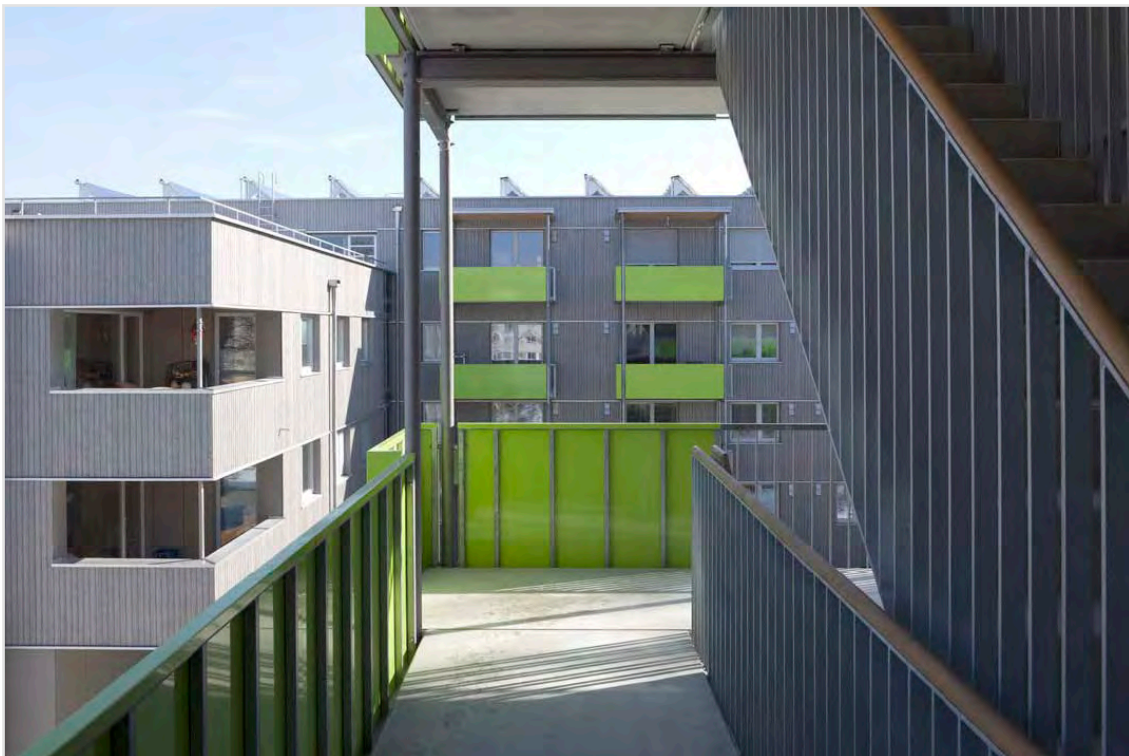


Abb. 1: Erneuerung Nachkriegssiedlung München, Ausblick Laubengang nach West

Daten und Fakten:

Standort	München- Sendling, Badgasteiner-/ Fernpaßstraße
Bauherr	GWG Städt. Wohnungsgesellschaft München mbH
Planung+Bauleitung	KLA Kaufmann.Lichtblau.Architekten, München/ Schwarzach
Statik/ TGA	MKP Merz.Kley.Partner/ EST Energie.System.Technik
Förd./ Forsch.	KFW, dena, LH München, E2ReBuild
Baujahr/ -zeit	1958/ Ba1 2010-11 (Ba2 2012-13)
Wohn-/ HN-fläche	3.323 m ² (alt 2.012 m ² , + 65 %)
Nutzeinheiten	46 WE/ Gebietsverwalt. (alt 36 WE)
Hüllqualität Ht'	0,26 W/m ² K (alt 1,56 W/m ² K)
Endenergie	22 kWh/m ² a (alt 280 kWh/m ² a)
Primärenergie	22 kWh/m ² a (alt 340 kWh/m ² a)
Baukosten	950 €/ m ² BGF (KG 300/400 br.)

Wie steht's um unser ‚großes Haus‘?

‚Ganzheitliche‘ Lösungen für die Gebäudesanierung – ist das wieder mal ein neues Etikett für alte Flaschen? Wir meinen nicht. Das ‚Warum?‘ möchte ich versuchen, Ihnen in aller Kürze darzubieten – als Idee und konkretes Projektbeispiel. Frage: was heißt hier zukunftsfähig? Antwort: die Ganzheit auf den Weg bringen .. erlauben Sie mir einen sehr persönlichen Einstieg. Da sind z.B. meine Kinder, Leoni 16 und Lucia 13, aufgewachsen in München-Süd. Ihr ökologischer Fußabdruck auf dieser Welt ist noch ganz klein – und das möchte auch so bleiben. Wenn wir allerdings seriöse Zukunftsdenker hören – was wir unbedingt tun sollten – dürfte ihre Welt, bis sie unser Alter erreicht haben, eine völlig andere sein als heute ...

Ob man davor Angst haben muss? Nun, wir selber wohl nicht mehr und Angst ist immer ein schlechter Ratgeber wenn es darum geht, Probleme nachhaltig zu lösen. Besser passt da der Begriff ‚Respekt‘ – im Angesicht grenzenloser Komplexität der globalen Vorgänge in Folge eines ‚burn out‘ unserer Verdrängungswirtschaft. Je mehr wir zu wissen glauben, desto weniger gelingt es uns offenbar, ein natürliches Gleichgewicht zu halten. Den ‚Boomerangeffekt‘ nennt es zum Beispiel Prof. Radermacher. Kein Wunder, daß es Kinder gibt die sagen: wir können die Gestaltung unserer Zukunft nicht mehr den Erwachsenen überlassen! Dem will ich hier nichts weiter hinzufügen.

Und was anfangen mit dieser ‚siebenköpfigen Hydra‘? Für mich selbst habe ich einen brauchbaren Ansatz gefunden: es ist das tägliche Bemühen, konsequent zu einer Lösung beizutragen, anstatt zu den Problemen. Einzig der Vollzug gewährt vorübergehend Ruhe. Das Planen und Bauen bietet hier ein dankbares Betätigungsfeld. Die Schlüsselfunktionen Energie-, Stoff- und Kapitalkreisläufe sind je etwa zur Hälfte direkt oder indirekt mit unseren Bauten verbunden – das mit Abstand höchste Potential also für zukunftsfähiges Zusammenwirken mit Bauherren und Nutzern. Ein Gelingen wird ausschließlich von uns selbst abhängen, den gesellschaftlichen Fähigkeiten zu übergeordneten Prioritäten, Charakterstärke und Kommunikation.

Herausforderung und Zielsetzung

Gebäude sind und bleiben unsere aufwendigsten und langlebigsten Wirtschaftsgüter. Wir stehen vor der schlichten Tatsache, dass wir mit der Jahrtausendwende in ein Zeitalter eintreten, in dem wir uns auf jenen einzigartigen Energie- und Stoffschlüssel zurückbesinnen müssen, der von jeher alles Leben und Werden überhaupt ermöglicht: unsere Sonne, ihr Licht. Mit Hightech am Dach, Smarttech im Haus und/ oder frommem Glauben an himmlische Erlösung ist es allerdings nicht getan. Was aber ist ‚Solares Bauen und Erneuern‘? Integrale Planungskonzepte zielen auf einen rational nachhaltigen Gesamtkontext von:

1. induziertem Energie- und Landverbrauch im städtebaulichen Bereich, bzw. landschaftspflegerischer Glaubwürdigkeit,
2. herstellungs-/ transportbedingtem Energieverbrauch und Minimierung von künstlichen Stoffen im konstruktiven Bereich,

3. von Betriebsenergieverbrauch bei Nutzung der Gebäude und Einrichtungen, verbunden mit optimierter Gebrauchsqualität,
4. Energieaufwand und Problemmüll bei 'Wiederverwendung/ Downcycling/ Entsorgung' nach Um- oder Rückbau,
5. sowie von Entlastung bzw. Neugestaltung unserer sozialen, kulturellen und ökonomischen Beziehungsgeflechte.

Es sind die Energie, alles Material und auch unsere Kultur nicht reproduzierbar. Solare Architektur denkt in komplexen Bilanzen von Energie- und Stoffhaushalten unserer Erde. Vor allem gefällt sie aber und funktioniert einfach, flexibel und langlebig – drei kaum wahrgenommene, aber letztlich entscheidende Multiplikatoreigenschaften für die ökorationale Lebenszyklusbilanz. Dies lässt eine entschiedene Kehrtwendung gegenüber unserem heutigen Politik- und Wirtschaftsgebaren erahnen, unseren klugen und verantwortlichen Beitrag für entwicklungssoffene Lösungswege – als essenzieller Beitrag zu Frieden und Wohlergehen auf Generationen.

Die Bauherrschaft mag fragen: und wer soll das bezahlen? Gegenfrage: was ist uns die Zukunft wert? Ruhig bleiben, denken hilft! Unabhängige Kompetenz und kreatives Nachdenken sind schon mal die mit Abstand kosteneffizienteste Ressource für zukunftsfähiges Bauen überhaupt. Eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung - unter ökologischer Kostenwahrheit erstellt - führt hier zu weitreichend anderen Entscheidungen, als sie im heutigen Bauwesen verbreitet sind. Das haben einschlägige Forschungsergebnisse mehrfach und nachdrücklich erwiesen. Die simple, flächendeckend dynamisierte CO₂- Besteuerung wäre schon mal ein hocheffektiver Motor.

Spätestens mit überfälliger Internalisierung externer Kosten wird Langfrist- Ökologie zur Langfrist- Ökonomie. ‚Ganzheitlich und nachhaltig‘ wird zur einzigen Art Bauen, die wir uns in Zukunft werden leisten können! Gute Architektur hat so viel mehr zu bieten als niedrige Energiebedarfswerte, aber erst wenn diese systemverändernde Planereinstellung in der Entwurfswirklichkeit von Architekten und Ingenieuren ankommt und eine rückwärtsgerichtet verkrampft wirkende Nachhaltigkeitszertifizierung überflüssig macht, wird synergetisch auch wieder substanzielle Ökonomie, neue ‚Architektur‘ und originäre Lebensqualität entstehen – wäre das nicht ein erstrebenswertes Erbe?

Das Beispiel: Vom Studienobjekt zum Prototyp

Ein Großteil des gesamten Wohnbaubestandes in Deutschland ist funktional überholt, im Betrieb aufwendig, energetisch unzulänglich und entspricht nicht mehr den heutigen, geschweige denn künftigen Wohnstandards der Gesellschaft. Das heißt, dass unsere zentralen Bauaufgaben jetzt in der Bestandserneuerung liegen. Diese Notwendigkeit eröffnet vielerlei Gefahren, richtig gedacht hingegen einmalige Chancen, denn: sie erfordert eine grundlegende Herangehensweise und Neuinterpretation des Bestandes. Bauliche Sünden der Vergangenheit können so gemildert oder gar eliminiert werden und die Forderung zu sensibler Nachverdichtung und Umgestaltung bietet die Möglichkeit städtebaulich nachhaltiger Korrekturen, verbunden mit hoher Gesamtwirtschaftlichkeit und attraktiver Zukunftsausrichtung.

Als Beispiel stellen wir vor: eine Wohnsiedlung der Münchener GWG in Sendling: Massenware der 50er-Jahre, Mauerwerksriegel mit Einheitsgrundrissen und Einzelraumbeheizung, nach 2 Generationen noch weitgehend im Originalzustand. Der Wärmebedarf liegt etwa um Faktor 4 über den Neubauwerten nach EnEV 2009. Nur der hervorragende Standort bewahrte das Objekt vor Dauerleerstand. Nachhaltige Entwicklungsziele hatten wir schon 2006/7 in einem Studienentwurf an der TUMünchen, Lehrstuhl Holzbau Prof. Kaufmann fokussiert – mit bemerkenswerten Ergebnissen. Darauf folgte am Lehrstuhl das Forschungsprojekt ‚TES Energy Facade‘, dann der Auftrag zu Planung und Umsetzung durch die Wohnbaugesellschaft an unsere ArGe Kaufmann.Lichtblau – kurz: jetzt wurde es ernst!



Abb.2: Erneuerung Nachkriegssiedlung München, Sonnenlauf 21. März/ September

Der moderne Ingenieurs-Holzbau also zur Erneuerung im Gebäudebestand?! Bis jetzt war vieles Theorie, wie in der Architektur: der Entwurf, so sagt man, zeigt das Talent, die Kunst beginnt mit der Durch- und Umsetzung! Der Bauherr und unser Planungsteam konnten sich - nach ausführlicher Vordiskussion - auf einen Zielekatalog einigen. Dieser entspricht ganzheitlich zu stellenden Anforderungen und geht u.a. aus von weitestmöglichem Erhalt bestehender Primärstrukturen zur Vermeidung von grauer Energie und Abfall bei Abbruch und Neubau. Eine nachrüstungsrei ökonomische Lebenserwartung von mindestens 40 Jahren für die Gesamterneuerung - 46 Wohnungen und neue Gebietsverwaltung in Niedrigstenergiestandard - umfasst im Wesentlichen drei Bereiche, unseren Zielekatalog:

A Die Nutzung: Quantität, Qualität und Umfeld

1. Vermietbare Wohnfläche der 1b-Lage um größer 50% verdichten – Baugrund nutzen, Ertrag sichern,
2. marktgerechten Wohnungsmix mit lichten, attraktiven Zuschnitten schaffen – neue Wohnqualität bieten,
3. behinderten-, alten- und kinderfreundliche Wohnnutzung funktional verzahnen – Demographie einbeziehen,
4. das neue Wohnumfeld räumlich, sozial, naturnah und robust nutzbar machen - Urbanität ausgestalten,
5. Besonnungsstudien zeigen die Tageslichtqualität jeder Wohnlage im Quartier.

B Das Energiekonzept: Standard, Versorgung, Ökonomie

1. Den Energiebedarf Wärme/ Luft/ Licht unter 50% Neubaustand senken - Versorgungssicherheit leisten,
2. Restenergie Wärme und Strom weitestgehend regenerativ bereitstellen – Emissionsfreiheit erreichen,
3. ‚triple win‘- Entlastung Eigentümer/ Mieter/ Umwelt optimieren – Gesamtwirtschaftlichkeit herstellen,
4. einfache, sichere, langlebige Technik bei hoher Behaglichkeit anbieten – Gesundheit und Komfort fördern.

C Die Bauweise: Ökologie, Prozess und Gestaltung

1. Ökologisch einwandfreies Montagesystem hoher Qualität und Präzision – Lebenszyklusbilanz optimieren,
2. Konstruktive Integration Schall- und Brandschutz, sowie statischer, haustechnischer, solaraktiver Komponenten – Flexibilität eindenken,
3. digitales Aufmaß und maximale Vorfertigung, geringes Gewicht und kurze Bauzeit – Prozesseffizienz verfolgen,
4. wartungsarme Oberflächen- und vielfältige Gestaltsvarianten wählbar – zeitlos attraktive Architektur ermöglichen.

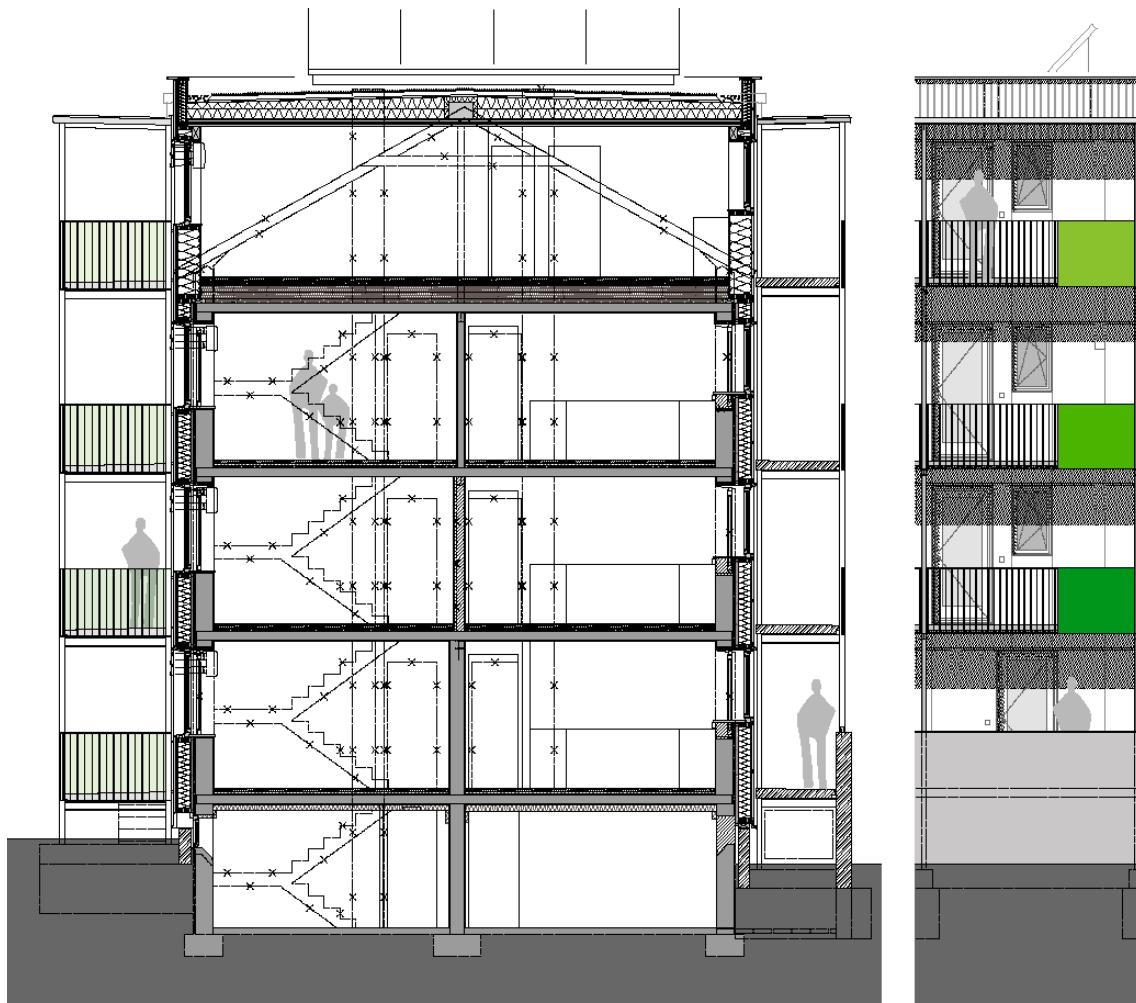


Abb.3: Erneuerung Nachkriegssiedlung München, Konstruktion Holz

Die provokante Forderung des Bauherren an die Planer: alle vorgenannten Ziele sollen im Rahmen der öffentlichen Wohnbauförderung kostenneutral erreicht werden. Die unvermeidlichen Mehrkosten für die Prototypen mit ‚Prädikat Nachhaltigkeit‘ müssen vollständig über einschlägige Fördermittel für energetische Sanierung und 1 €/m² Kaltmietenzuschlag als Nutzerbeitrag für minimale Energiekosten gegenfinanziert werden. Das sollte in etwa gelingen, durch die ganzheitliche Wertschöpfung wie beschrieben wird dabei weit darüber hinaus eine völlig neue ‚Effizienzliga‘ erreicht. Trotz mancher Hemmnisse und Risiken nahmen wir die Herausforderung an.

Knapp 3 Jahre Arbeit gingen ins Land. Der erste Bauabschnitt des Modellvorhabens ist abgeschlossen, die GWG-Verwaltung und Wohnungen Neubau, sowie die umfassende Erneuerung beider Bestandsbauten samt Aufstockungen sind bezogen, die Freianlagen sind fast fertig. Mit einer weitgehend erfolgreichen Erfüllung des umfassenden, gemeinsamen Zielekataloges haben K.L.A. für die GWG bewusst Neuland betreten und damit auch unvorhersehbar Grenzen des an Zeiteinsatz Leistbaren erreicht. Das waren wir unserer Sache, unserem Bauherren und seinen (beglückten) Mietern wohl schuldig. Bis Ende 2013 läuft ein umfassendes Monitoring zur Validierung der Ergebnisse, der 2. Bauabschnitt mit dem Ersatzneubau ist begonnen.

Vorläufiges Fazit: Das erzielte Ergebnis steht exemplarisch für die schlichte Tatsache, dass Erneuern im Gebäudebestand mit dem Prädikat ‚echt zukunftsfähig‘ - bei heutigen Bedingungen - natürlich nicht mittels Standardplanung, Standardabläufen mit Standardpartnern und das für Standardkosten zu erreichen ist. Mit Hemmnissen und Risiken mussten wir uns ebenso auseinandersetzen, wie mit Prioritätenkämpfen und völlig

neuen Lösungen. Die Nachbereitung zeigt eine Fülle wertvoller Erfahrungen und Lernerfolge, die wir hoffentlich konsequent weiterentwickeln können. Ein Zurück darf es nicht geben. Der Lohn aller Mühen besteht dann in einer dauerhaft hohen Gebrauchs- und Gestaltsqualität bei unschlagbarer Gesamtwirtschaftlichkeit, allerdings bezogen auf den Lebenszyklus – genau wie in nachhaltiger Waldwirtschaft.

Die 2. Chance: Perspektiven Zukunft ..

Zur neuen Planungs- und Bautechnik ‚Vorfertigung in Holz‘ wäre an dieser Stelle ein Koreferat angebracht. Was konsequenter Holzbau auch tatsächlich für den Klimaschutz zu leisten imstande ist, zeigte erstmals die Ausstellung ‚Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft‘ am Architekturmuseum München 2011. Sie konnte ein nie da gewesenes Interesse am modernen Holzbau wecken, unser GWG-Projekt wurde als Beispiel-erneuerung in die Folgeausstellungen aufgenommen. An die Politik ergeht die nachdrückliche Forderung, Planer und Bauherren bei Erschliessung dieses gewaltigen CO₂-Minderungspotentiales gebührend zu unterstützen!

Das Hauptaugenmerk liegt darauf, mit möglichst natürlichen, gesunden und umweltschonenden Materialien und Verfahren zu einer industriellen, kostensparenden Produktion und damit einer effizienten Steigerung der lahmen Sanierungsrate für den Baubestand zu gelangen. Nur durch kompetent optimierte Planung unter gleichrangiger Beachtung von effektiver Landausnutzung, ökologischer Bautechnik, emissionsfreiem Gebäudebetrieb, sowie erstklassiger Nutz- und Gestaltsqualität lässt sich auch eine gesamtwirtschaftlich leistbare, wirkliche Nachhaltigkeit erreichen. Denn ‚Solares Bauen und Erneuern‘ wie wir es verstehen fügt keinem Schaden zu, es stellt die Basis dar für persönliche Freiheit und verkörpert so die wahre Moderne.

Es sollte daher auch und vor Allem an uns Bauleuten liegen, die Einstellung von unten zu verändern, dazuzulernen, Ergebnisse zu präsentieren und die frohe Kunde hinauszutragen: es geht! Der Holzbau markiert die sinnvollste Anwendung eines Rohstoffes, mit dessen Überfluss und Unschuld es endgültig vorbeigehen wird. Jeder gut gemachte, energieautonome und schöne Holzbau kann zum sichtbaren Zeichen eines Wandels werden. Schützen wir unseren Holzreichtum vor fremden Gelüsten und abwegiger Verwendung! Mit dem Baustoff Holz kehrt die Wärme als Lebensmetapher zurück, das haptische Vertrauen und hieraus eine neue Zuversicht, dass es Lösungen gibt für unser Jahrhundertproblem Nachhaltigkeit. Sie wachsen im Wald und fordern nichts als unsere Sensibilität, Fantasie und Einigkeit heraus. Da gilt es unendlich viel neu und wieder zu entdecken – bzw. weiter zu entwickeln!

Womit ich den Bilderbogen schließen möchte: lassen Sie mich zitieren, was mir Ende vergangenen Jahres eingefallen ist, als ich nachts aufgewacht bin und zum Glück Bleistift und Papier fand. Ich erlaube mir, unsere Partner und Bauherren mit einzubeziehen: ‚Wir haben nicht unser Leben der Architektur gewidmet um später mal sagen zu müssen: wir sind in der erkannt wichtigsten Dimension des Bauens gescheitert: einer universellen Nachhaltigkeit! Dem einen oder anderen mag das recht emotional erscheinen – dennoch und vielleicht erst recht: wir werden nicht aufhören unbequem zu sein, bis wir abtreten vor den Augen unserer Kinder und Enkel.‘ Das ist es, was wir tun können, was Sie mit uns tun können.

Danke und guten Mut!

Bioschaumplatten – Extrusionsgeschäumte, dickwandige Plattenelemente aus einem biobasierten Kunststoff

Dipl.-Ing. Thomas Wodke

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT)

In der Vergangenheit bezog sich in der Bauindustrie nachhaltiges Wirtschaften meist auf die Energieversorgung und den Energiebedarf von Gebäuden. Nun rückt auch verstärkt der Wunsch nach nachhaltigen Baustoffen in den Blickpunkt. Geschäumte Bauplatten mit Wanddicken zwischen 20 und 200 mm und bis zu 2.000 mm Breite werden bisher aus dem erdölbasierten Kunststoff Polystyrol hergestellt. In dem Gemeinschaftsforschungsprojekt „Bioschaumplatte“ sollen als biobasierte Alternative zu den herkömmlichen Bauplatten extrusionsgeschäumte dickwandige Platten aus einem holzbasierten Biokunststoff entwickelt werden. Die Projektmotivation und die Projektstruktur sind in der nebenstehenden Abb. 1 zusammengefasst.

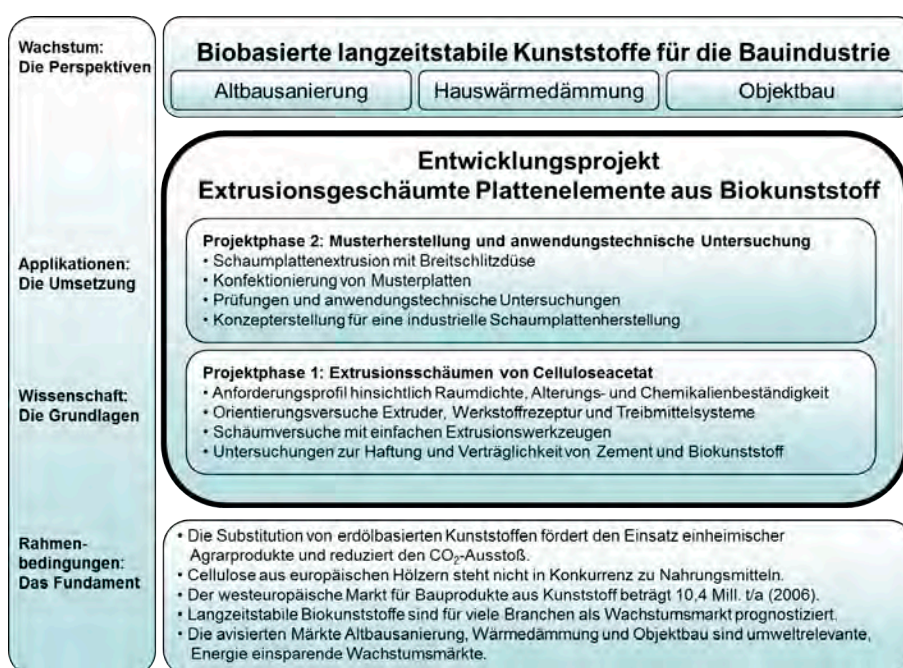


Abb. 1: Projektstruktur des industriellen Gemeinschaftsforschungsprojektes (Bild: Fraunhofer UMSICHT)

Im Projekt lassen sich die drei Teilaspekte Biokunststoff, Extrusionsschäumen dickwandiger Platten sowie Weiterverarbeitung und Konfektionierung zu Bauplatten unterscheiden, die alle in einer engen Wirkungsbeziehung untereinander stehen. Änderungen bei der Werkstoffrezeptur haben Einfluss auf den Schäumprozess, die daraus resultierende Schaumstruktur hat wiederum Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften der Bauplatte. Die technischen Lösungen müssen daher in einem iterativen Prozess unter Einbeziehung von Analytik und Prüftechnik nach wissenschaftlichen Maßstäben erarbeitet werden.

Das Aufschäumverhalten kann z. B. durch die rheologischen und viskoelastischen Eigenschaften der Kunststoffschmelze beeinflusst werden, einerseits durch die Werkstoffrezeptur bzw. das verwendete Basispolymer, andererseits durch die Düsentemperatur, die Schmelztemperatur und den Druckgradienten in der Extrusionsdüse. Die Abstimmung zwischen Schmelzeigenschaften, Düsegestaltung (Düsenpalt, Schmelzeverteilung), Treibmittelsystem, Nukleierungsmittel und Verarbeitungsparametern kann nur empirisch erfolgen. Für jedes unbekannte Material setzt dies eine umfangreiche Versuchsdurchführung voraus, bei der zunächst ein wünschenswertes Eigenschaftsprofil der Schaumplatten festgelegt wird und dann iterativ mit den oben beschriebenen Variationsmöglichkeiten auf dieses Ziel hingearbeitet wird.

In der begleitenden Forschung wurden zunächst relevante Daten aus eigenen Erfahrungen der Projektpartner und der Literatur zusammengefasst. Des Weiteren wurde gemeinsam ein Anforderungsprofil an das Endprodukt formuliert. Mit einer bestehenden Biokunststoffrezeptur wurden dann auf einem Extruder erste orientierende Versuche zum Schäumverhalten durchgeführt. Damit begannen die Arbeiten für die iterative Rezepturanpassung und die Erarbeitung eines geeigneten Treibmittelsystems.

Im Folgenden wurden Biokunststoff und Treibmittelsystem auf zunehmend größeren Extrusionsanlagen getestet. Bei diesen Untersuchungen wurden die komplexen Prozess und Materialparameter, die für den Schäumprozess notwendig sind, unter Zuhilfenahme statistischer Methoden ermittelt. Dabei werden auch sukzessiv einfache Extrusionswerkzeuge, Breitschlitzdüsen und Glättwerke eingesetzt. Diese Versuche werden zurzeit noch weitergeführt. Mit den geschäumten Mustern werden in der Restlaufzeit des Projektes Konfektionierungsversuche und Produkttests durchgeführt.

In dem Vortrag wird mit einem kurzen Überblick über Biokunststoffe in das Projekt „Bioschaumplatte“ eingeführt. Darauf aufbauend wird die Motivation für das Projekt erläutert und es werden die bis zum Vortragstermin vorliegenden Ergebnisse vorgestellt.

Das Projekt endet am 30. April 2014.



*Abb 2: Schaumplatte
230×15 mm² und
geschlossenzellige
Schaumstruktur
(Bilder: Fraunhofer ICT)*

Projektpartner:



Dipl.-Ing. Thomas Wodke
Fraunhofer-Institut für Umwelt-,
Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT)

Bioschaumplatten aus biobasierten, thermoplastischen Kunststoffen

Vorstellung des Verbundvorhabens

Tagung
„Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen“
Berlin, 18. Februar 2014

Thomas Wodke

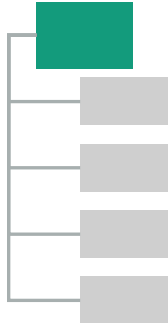
Fraunhofer UMSICHT
Abteilung »Biobasierte Kunststoffe«



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Das Verbundprojekt wurde gefördert
durch die FNR Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe

Gliederung



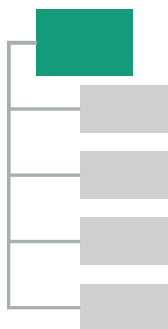
- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Bisherige Ergebnisse und Ausblick

Folie 2

© Fraunhofer UMSICHT

 **Fraunhofer**
UMSICHT

Gliederung



- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Zwischenergebnisse und Ausblick

Folie 3

© Fraunhofer UMSICHT

 **Fraunhofer**
UMSICHT

Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen

Energie | Prozesse | Produkte

■ Gründung	1990
■ Betriebshaushalt 2012	26,4 Mio €
■ davon Industrieerträge	9,8 Mio €
■ Mitarbeiter/innen	393
■ Stammpersonal	225
■ davon im wissenschaftlichen Bereich	170
■ Spin-Offs	12
■ Projekte	ca. 300 pro Jahr
■ Labor/Technikumsflächen	4 500 m ²
■ Institutsleiter	Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner



Folie 4
© Fraunhofer UMSICHT



Abteilung »Biobasierte Kunststoffe«

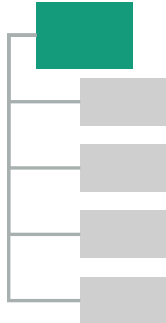
- Polymerchemie
 - Polymerisation, Polykondensation
 - Synthese biobasierter Additive
 - Faservorbehandlung
- Werkstoffentwicklung
 - Maßgeschneiderte Biokunststoffe
 - Nachträgliche Polymermodifizierung
 - Kunststoffverarbeitung (Verfahrenstechnik)
- Verarbeitung und Anwendungen
 - Nutzung vorhandener Kunststoffmaschinenteknik
 - Einsatz neuer Technologien
- Musterproduktion, Prüftechnik
 - Scale-Up bis in den industriellen Maßstab (500 kg/h)
 - Umfassende Materialcharakterisierung



Folie 5
© Fraunhofer UMSICHT



Gliederung



- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Bisherige Ergebnisse und Ausblick

Folie 6
© Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer
UMSICHT

Definition Biokunststoffe

Eine **allgemeine Definition** des Begriffs Biokunststoffe **existiert nicht**.

Kunststoffe auf Basis **nachwachsender Rohstoffe** (Nawaro)

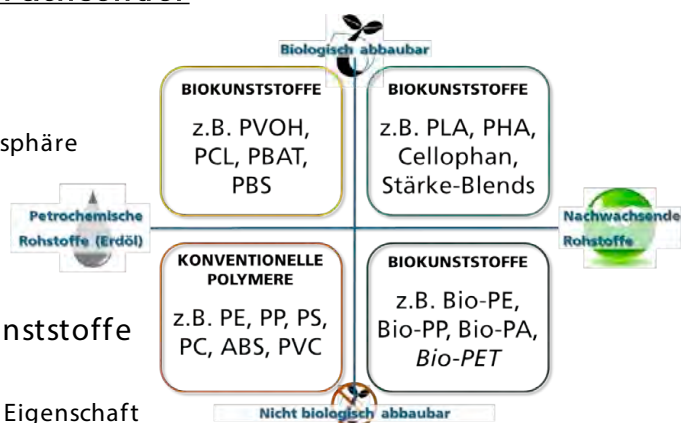
Herkunft

Schonung fossiler Ressourcen
 Reduzierung von CO₂ in der Atmosphäre
 Carbon Footprint
 Treibhausgasvermeidung
 Wertschöpfung

Biologisch abbaubare Kunststoffe

Materialeigenschaft

Landwirtschaftsfolie: Gewünschte Eigenschaft
 Tiefkühlverpackung: Egal
 Technisches Formteil: Unerwünscht



Folie 7
© Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer
UMSICHT

Anforderungen an Biokunststoffe

Biokunststoffe müssen sich dem Wettbewerb konventioneller Kunststoffe stellen:

- Geforderte Eigenschaften erfüllen
- Preislich konkurrenzfähig sein
- Zuverlässig in reproduzierbarer Qualität verfügbar sein

Die Eigenschaften aller heute verfügbarer Roh-Biokunststoffe müssen an die Anforderungen der Industrie angepasst werden.

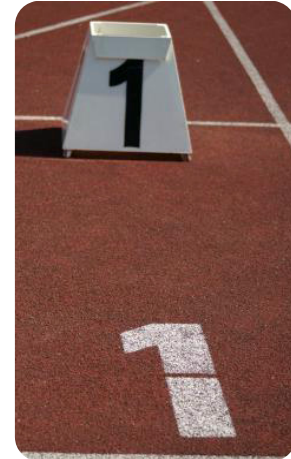


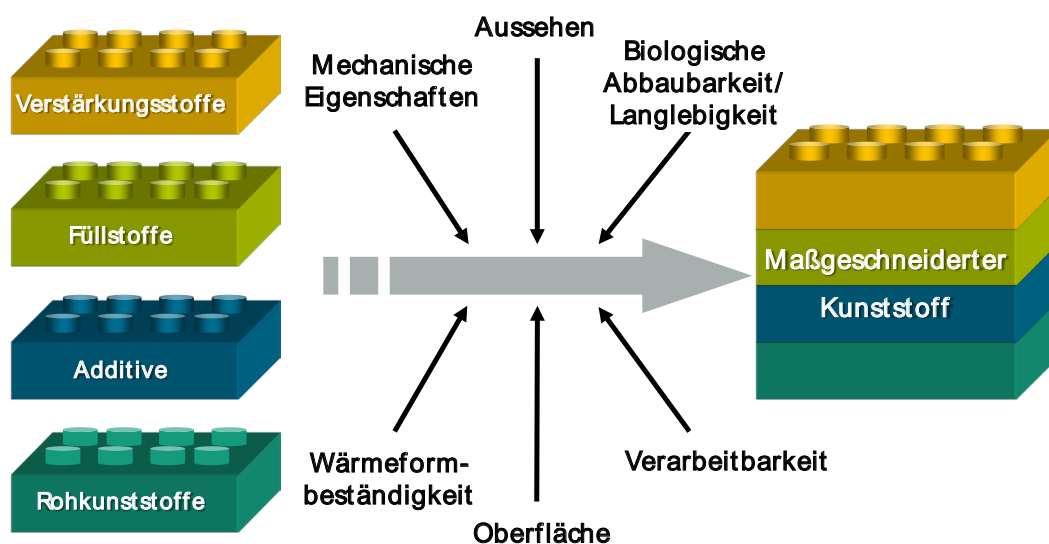
Foto: Pixello.de

Folie 8

© Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer
UMSICHT

Entwicklung maßgeschneiderter Produkte

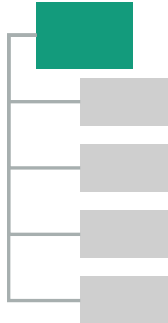


Folie 9

© Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer
UMSICHT

Gliederung



- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Bisherige Ergebnisse und Ausblick

Folie 10

© Fraunhofer UMSICHT

Celluloseacetat – CA



- Grundeigenschaften vergleichbar mit Polystyrol
- Sehr gute Wärmeformbeständigkeit
- Oberflächenglanz, Transparenz, chemische Beständigkeit
- Schmelzverarbeitung nur durch Modifizierung (äußere Weichmachung)
- höherer Preis als Polystyrol

Anwendungen

- Spritzgießen
- Extrusion
- Schäume



Fotos: Fujitsu / FKUR.com

Folie 11

© Fraunhofer UMSICHT

Celluloseacetat im Vergleich mit Polystyrol

Werkstoff

- Vergleichbare mechanische Eigenschaften
- Fließeigenschaften von CA können angepasst werden
- Unterschiede beim Erstarren und bei der Schmelzeelastizität

Verfahren

- Schäumen von PS seit 50 Jahren etabliert und optimiert
- Schaumfolienextrusion von CA ist möglich

Eigenschaft	Polystyrol (PS)	Celluloseacetat (CA)*
Dichte	1,05 g/cm ³	1,26-1,28 g/cm ³
E-Modul	3500 N/mm ²	1500-2700 N/mm ²
Streckspannung	60 N/mm ²	29-50 N/mm ²
Streckdehnung	1,5 %	3,1-3,6 %
Schlagzähigkeit - +23°C - -40°C	9-16 -	nicht gebrochen 45-65
Kerbschlagzähigkeit	-	5-18 kJ/m ²
Gebrauchstemp. an Luft ohne mech. Beanspruch. - kurzzeitig - langfristig	80 75	80 70
Wasseraufnahme	< 0,1 % (DIN 53495)	ca. 200 mg/4d (DIN 53472)

* hierbei handelt es sich um weichgemachtes thermoplastisches CA, so dass die Kennwerte in Abhängigkeit vom eingesetzten Weichmachertyp und Weichmachergehalt variieren

Folie 12

© Fraunhofer UMSCHT

Fraunhofer
UMSICHT

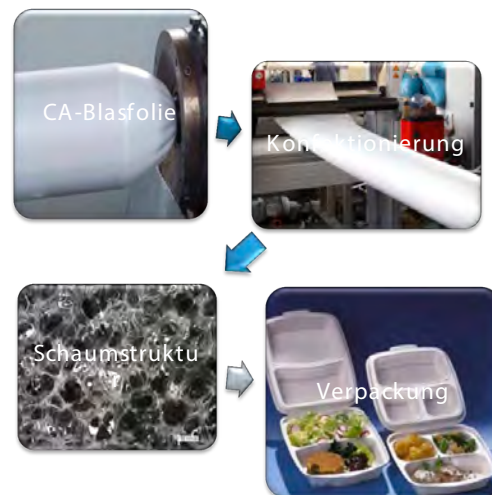
Schaumfolienextrusion von Celluloseacetat

Gefördert durch



Ziele

- Entwicklung biobasierter tiefziehfähiger extrudierter Schaumfolien für Verpackung (insb. Heißspeisen) = Ersatz für PS
- Wärmeformbeständigkeit (≠ PLA)
- Beständigkeit gegen Öle, Fette, Feuchte (≠ Stärke)
- Hohe Dimensionsstabilität und Flexibilität der Trays
- Nahrungsmittelzulassung
- Schaumfolienextrusion mittels chemischer und physikalischer Treibmittel



Folie 13

© Fraunhofer UMSCHT

Fraunhofer
UMSICHT

Projektstruktur

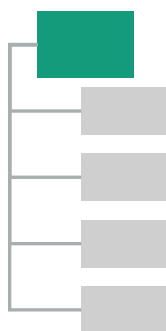


Folie 14

© Fraunhofer UMSICHT



Gliederung



- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Bisherige Ergebnisse und Ausblick

Folie 15

© Fraunhofer UMSICHT



Extrusionsschäumen - Verfahren

- Bei der Herstellung von Schaum wird aufgeschmolzener Kunststoff im Extruder unter hohen Drücken mit Treibgas versetzt.
- Beim Austreten aus einer Lochdüse oder einem Breitschlitzwerkzeug expandiert das Treibgas und schäumt den Kunststoff.
- Für die Herstellung geschäumter Platten wird die expandierte Schmelze in einer speziellen Vorrichtung auf die gewünschte Plattendicke kalibriert und auf das gewünschte Maß geschnitten.

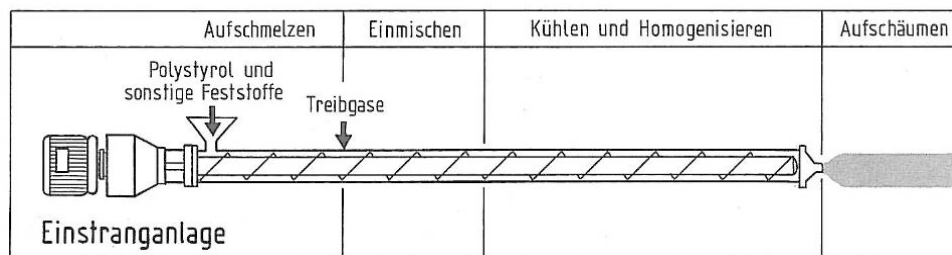


Bild: Kunststoff
Handbuch Polystyrol

Folie 16

© Fraunhofer UMSCHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Projekt »Bioschaumplatte«

Einflussfaktoren auf den Schäumvorgang

- Celluloseacetat-Grundrezeptur
 - CA-Typ, Weichmacher, Füllstoffe usw.
 - Art und Anteile
- Nukleierungsmittel
- Treibmittelsystem (= Kombination unterschiedlicher Treibmittel)
- Verfahrensparameter
 - Schmelzetemperatur
 - Schmelzedruck
- Anlagentechnik
 - Extruderaufbau
 - Breitschlitzdüse, Runddüse
 - Kalibrierung

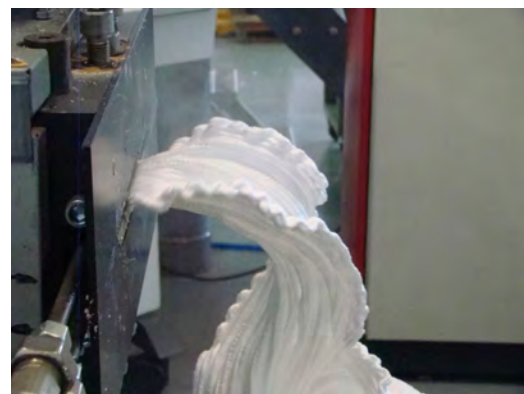


Bild: Fraunhofer ICT

Folie 17

© Fraunhofer UMSCHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Projekt »Bioschaumplatte«

Rheologische Untersuchungen

- Schäumen von Polystyrol ist seit 50 Jahren etabliert und optimiert
- Vermeidung großer Materialmengen für Grundlagenuntersuchungen
 - Grundsätzliche Feststellung der Schäumfähigkeit
 - Fließeigenschaften von Celluloseacetat müssen angepasst werden
 - Unterschiede beim Erstarren und bei der Schmelzeelastizität zu Polystyrol
- Schaumplattenextrusion von Celluloseacetat ist grundsätzlich möglich

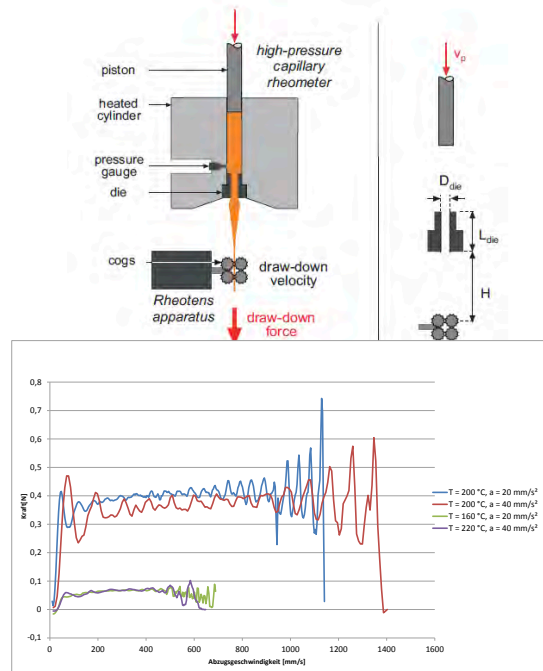


Bild: Fraunhofer ICT

Folie 18

© Fraunhofer UMSCHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Projekt »Bioschaumplatte«

- Profilextrusionsanlage
 - Runder Schaumstrang
 - Verschiedene CA-Grundtypen
 - Weichmachertypen
 - Nukleierungsmittel
 - Treibmittel
- Ziel
 - Schäumgrad
 - Schaumstruktur
 - Festlegung von
 - Grundrezeptur
 - Treibmittelsystem



Leistritz Extruder Mikro 27-40D mit Strangdüse
Bild: Fraunhofer ICT



Bild: Fraunhofer UMSCHT

Folie 19

© Fraunhofer UMSCHT



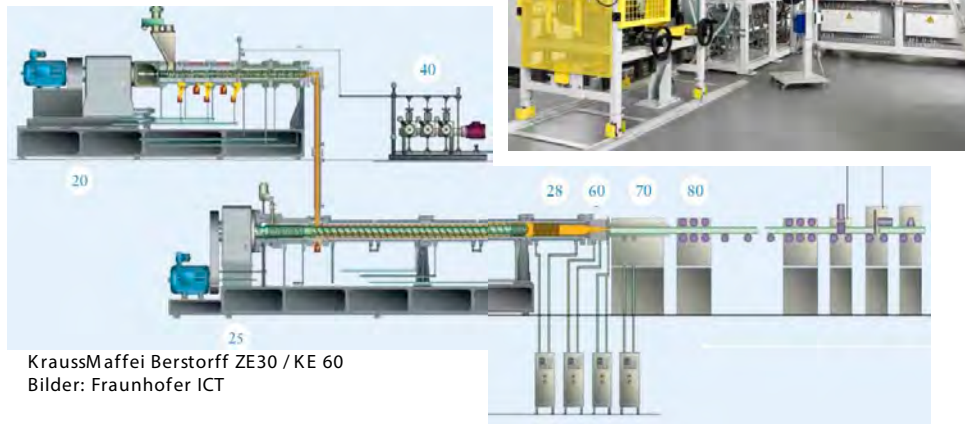
Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Projekt »Bioschaumplatte«

■ Schaumplattenextrusionsanlage

- Zweistufiger Extruder
- Breitschlitzdüse
- Plattenkalibrierung



KraussMaffei Berstorff ZE30 / KE 60
Bilder: Fraunhofer ICT

Folie 20

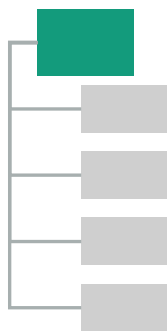
© Fraunhofer UMSICHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Gliederung



- Vorstellung Fraunhofer UMSICHT
- Biokunststoff - was ist das?
- Motivation für das Projekt
- Technische Aufgabenstellungen
- Bisherige Ergebnisse und Ausblick

Folie 21

© Fraunhofer UMSICHT



Projekt »Bioschaumplatte«

■ Material

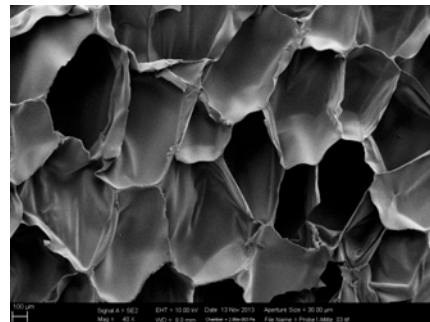
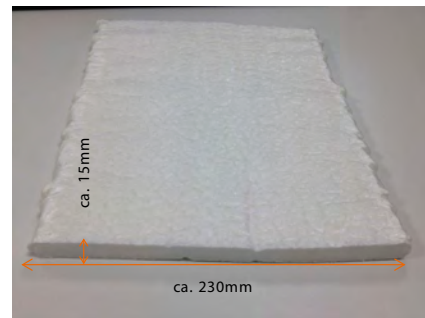
- Celluloseacetat ist schäumbar zu Platten
- Additivsystem ist angepasst
- Treibmittelsystem ist erarbeitet

■ Ergebnisse Breitschlitzdüse

- Dickwandige Schaumplatte kann reproduzierbar hergestellt werden
- Geschlossenzellige Struktur
- Unebene Oberfläche
- Schlechtes Verschmelzen der Wellen

■ Ergebnisse Lochdüse

- Durchführung März 2014



Folie 22

© Fraunhofer UMSCHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Ausblick »Biokunststoffe im Baubereich«

- Zur Schonung fossiler Ressourcen ist es sinnvoll, nachwachsende Rohstoffe für die Herstellung von Kunststoffen einzusetzen.
- Biobasierte Kunststoffe wurden vor etwa 10 Jahren in der Forschung, Entwicklung und Industrie wieder aufgegriffen und konkurrieren dabei mit den erdölbasierten Kunststoffen, die seit über 60 Jahren ständig weiterentwickelt werden.
- Roh-Biokunststoffe müssen immer an neue Anwendungen angepasst werden. Dabei muss neben den Eigenschaften des Kunststoffs auch die Verarbeitung auf konventionellen Kunststoffverarbeitungsmaschinen entsprechend gewährleistet sein.
- Der Bedarf und das Interesse an Biokunststoffen wächst auch im Baubereich!

Folie 23

© Fraunhofer UMSCHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



Projekt »Bioschaumplatte« Gefördert durch die FNR



FÖRDERKENNZEICHEN: 22014911

01.05.2012 bis 30.04.2014

Verbundvorhaben: Bioschaumplatten - Extrusionsgeschäumte, dickwandige Plattenelemente aus einem biobasierten, thermoplastischen Kunststoff; Teilvorhaben 1: Werkstoffentwicklung und wissenschaftliche Begleitung

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT)
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Dipl.-Ing. Thomas Wodke
Tel: +49 049 208 8598-1263
E-Mail: thomas.wodke@umsicht.fraunhofer.de

FÖRDERKENNZEICHEN: 22010312

01.05.2012 bis 30.04.2014

Verbundvorhaben: Bioschaumplatten - Extrusionsgeschäumte, dickwandige Plattenelemente aus einem biobasierten, thermoplastischen Kunststoff; Teilvorhaben 4: Schaumextrusion

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7
76327 Pfinztal

Florian Rapp
Tel: +49 721 4640-862
E-Mail: florian.rapp@ict.fraunhofer.de

FÖRDERKENNZEICHEN: 22002812

01.05.2012 bis 30.04.2014

Verbundvorhaben: Bioschaumplatten - Extrusionsgeschäumte, dickwandige Plattenelemente aus einem biobasierten, thermoplastischen Kunststoff; Teilvorhaben 2: Compoundierung

FKuR Kunststoff GmbH
Siemensring 79
47877 Willich

Carmen Michels
Tel: +49 2154 9251-14
E-Mail: carmen.michels@fkur.com

FÖRDERKENNZEICHEN: 22002912

01.05.2012 bis 30.04.2014

Verbundvorhaben: Bioschaumplatten - Extrusionsgeschäumte, dickwandige Plattenelemente aus einem biobasierten, thermoplastischen Kunststoff; Teilvorhaben 3: Konfektionierung und Beschichtung

Wedi GmbH
Hollefeldstr. 51
48282 Emsdetten

Dipl.- Ing. (FH) Eckhard Judith
Tel: +49 2572-156-268
E-Mail: eckhard.judith@wedi.de

Folie 24

© Fraunhofer UMSICHT



Gefördert durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Förderkennzeichen 22002812, 22010312, 22014911, 22002912



FRAUNHOFER UMSICHT

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.



Foto: photocase.de

Kontakt: Thomas Wodke

Fraunhofer UMSICHT
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Tel: +49 (0) 208 / 8598-1122

Fax: +49 (0) 208 / 8598-1424

thomas.wodke@umsicht.fraunhofer.de
www.umsicht.fraunhofer.de

© Fraunhofer UMSICHT



Aus dem Moor in den Bau – Brandfeste Faserplatten aus Schilf

Anne Wollert

Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e. V. (IBZ)

Das durch das BMBF geförderte Forschungsprojekt "Vorpommern Initiative Pauldikultur-VIP" hat das Ziel das Konzept der nassen Bewirtschaftung der Moore weiterzuentwickeln, exemplarisch in Vorpommern umzusetzen und wissenschaftlich zu begleiten. Ein Teilziel ist eine stoffliche Verwertung von Biomassen aus Mooren (Schilf). Dies hat u. a. den Vorteil, dass die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen von diesen Flächen nicht mit der Nahrungsmittelproduktion konkurriert.

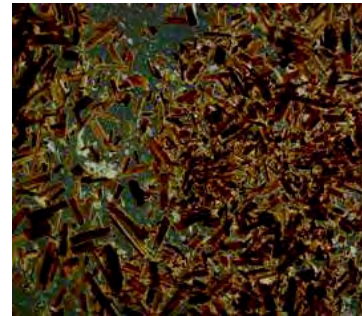


Abb.1 Schilfvermahlen 6 mm

Ein Teilprojekt am IBZ Hohen Luckow e. V. beschäftigt sich mit der Entwicklung einer Faserplatte aus Schilf, die höchste Anforderungen an den Brandschutz erfüllt. Es galt zu untersuchen, inwieweit durch den Einsatz von Schilf bessere Gebrauchseigenschaften gegenüber am Markt bereits existierende Produkte für diese Anwendungsbereiche erreicht werden können. Eine Verwendung von Schilf als alleiniger nachwachsender Füll- und Faserstoff in der Platte hat sich als möglich herausgestellt. Im Rahmen der theoretischen und experimentellen Untersuchungen sind die Produkteigenschaften aufgezeigt und bewertet worden. Hieraus leiteten sich Vorschläge zur Integration des aufbereiteten Rohstoffes in das Fertigungsverfahren der Firma Strohlos Produktentwicklung GmbH aus Waren für dieses Plattenmaterial ab.

Die Untersuchungen erfolgten in Anlehnung an die Vorschriften des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN). Darüber hinaus wurde ein Langzeittest in einer Klimakammer mittels einer Modellwand angelegt. Die gewonnenen Daten bieten Aufschluss über mögliche Wechselwirkungen mit andern Baustoffen und das Verhalten unter dem Einfluss unterschiedlicher klimatischer Bedingungen. Im Gegensatz zu anderen am Markt verfügbaren Produkten weist die entwickelte brandresistente Faserplatte zudem bessere Produkteigenschaften durch eine leichtere Bearbeitbarkeit und Montagefähigkeiten auf. Ein Unterschied gegenüber „klassischen“ Span- und Bauplatten besteht in dem verwendeten mineralischen Binder. Dieser hat den Vorteil, dass keine hohen Temperaturen und Drücke benötigt werden, allerdings bedarf der Abbindeprozess mehr Zeit. Des Weiteren ist das Feuchteverhalten der Platte als positiv zu bewerten. Zum Beispiel tritt bei 24 h stündiger Wässerung keine Dickenquellung auf. Nach dem Abtrocknen sind keine Schrumpfungsmarkale noch andere irreversiblen Schäden an der Platte erkennbar. Maßgeblich für die Auswahl des entsprechenden Fertigungsverfahrens ist eine homogene Partikelgröße und -verteilung der verwendeten Biomasse. Für die Überprüfung der bauphysikalischen Eigenschaften erfolgten die Untersuchungen nach den deutschen und internationalen geltenden Normen.



Abb.2: Detailaufnahme der Brandschutzplatte
(Quelle: Christian Schröder)

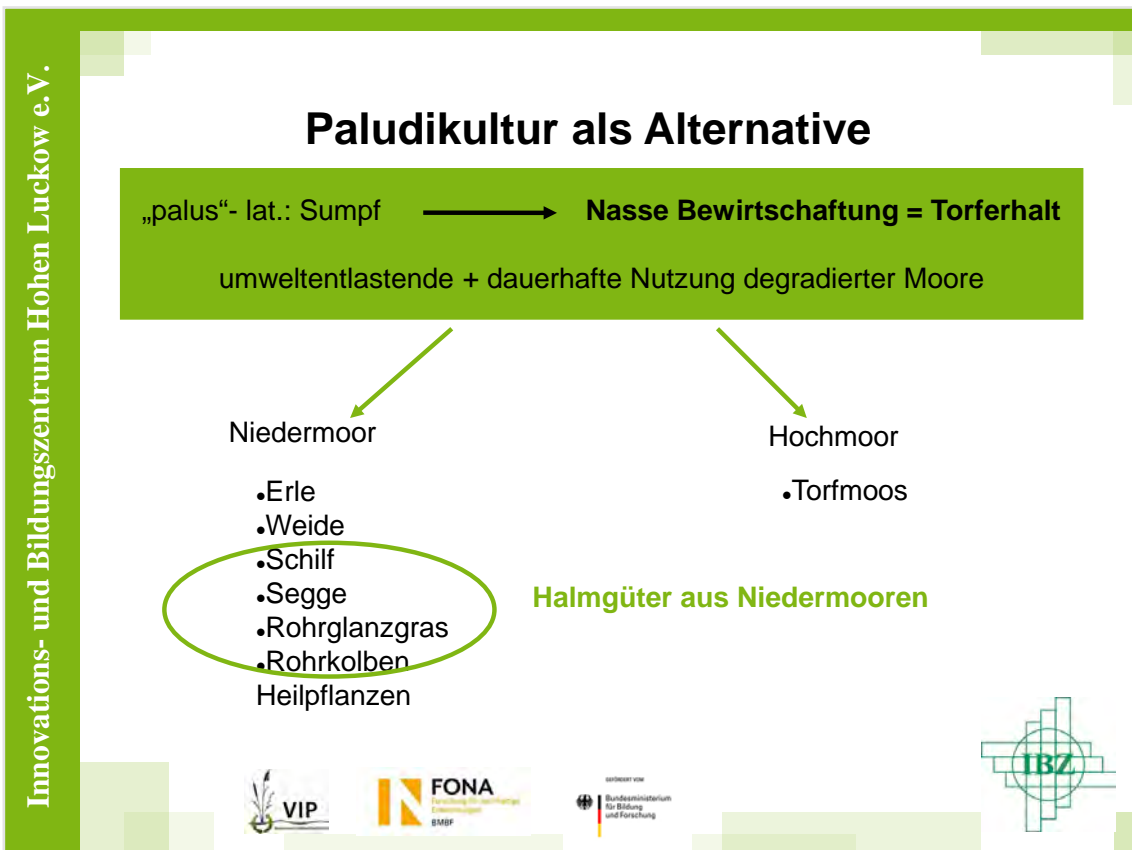
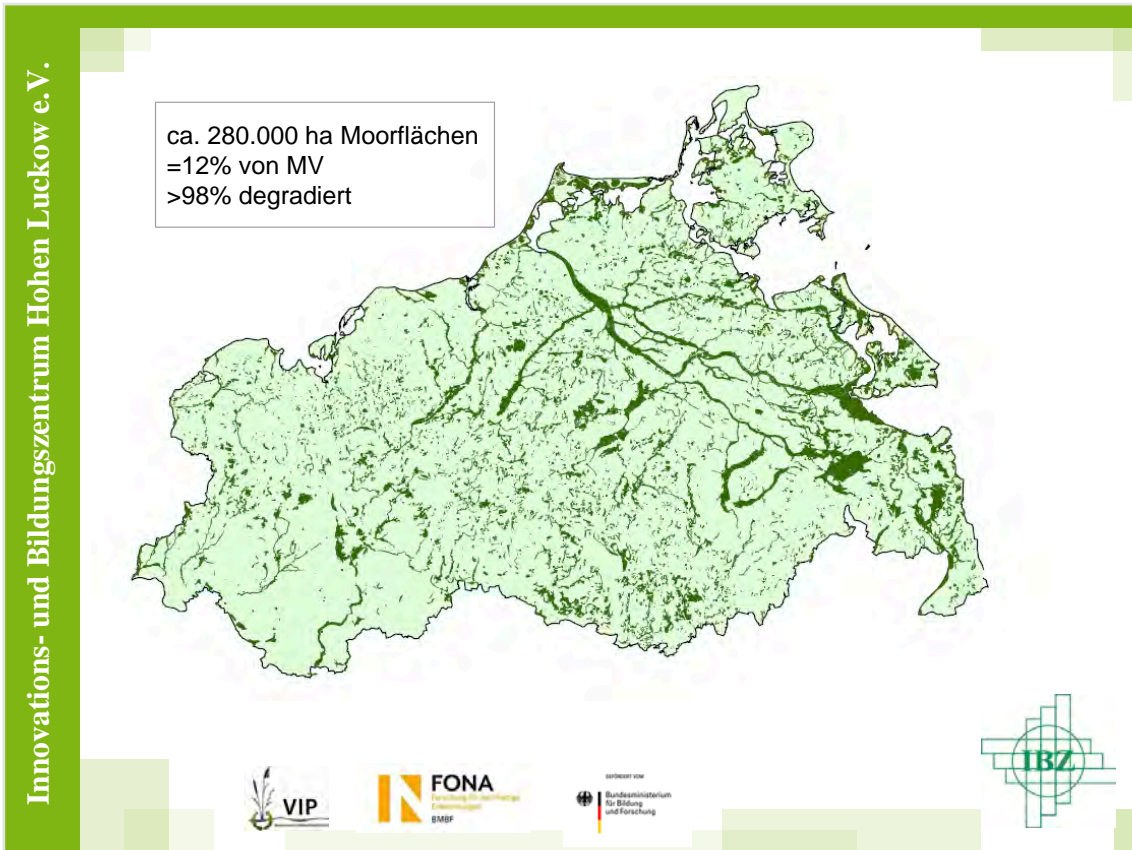
Als entscheidenden ökologischen Aspekt der Bauplatte kann angeführt werden, dass das Schilf das darin enthaltene CO₂ auf Jahrzehnte hin fixiert und nach Ablauf der Lebenszeit die Faserplatte umweltschonend recycelt werden kann. Fazit: Gutes Handling und leichte Verarbeitung durch den Zuschlagsstoff Schilf mit dem Eignungsnachweis für die Anwendung in Feuchträumen und dem Brandschutz auf Schiffen und öffentlichen Gebäuden.

Fazit: Gutes Handling und leichte Verarbeitung durch den Zuschlagsstoff Schilf, Eignungsnachweis für die Anwendung in Feuchträumen und dem Brandschutz auf Schiffen und öffentlichen Gebäuden.

Anne Wollert

Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e. V. (IBZ)







Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e.V.

Was besagt das Zwischenfazit?

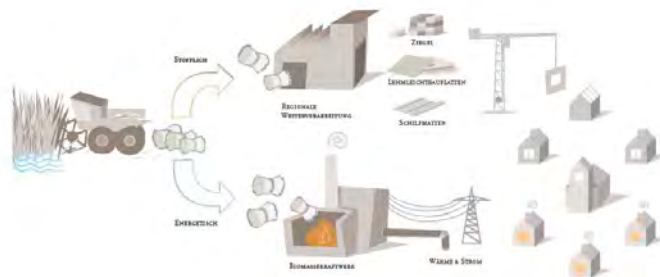
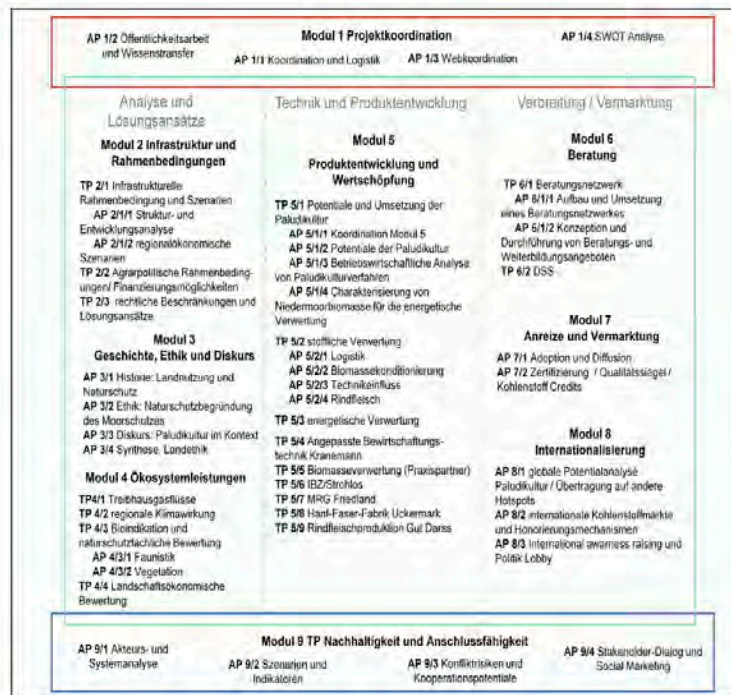
- Alternative Bewirtschaftung die sich rechnet
- Großes Biomassepotential
- Großes Klimaschutzpotential
- Ein Konzept aus MV für MV



Foto: S. Wichmann





Ziel der Teilprojektes 5/6

Machbarkeit einer stofflichen Verwertung als Füll- und Faserstoff

Beitrag für VIP:

Entwicklung neuer regionaler und stofflicher Wertschöpfungsketten



Warum Schilf und was für eine Qualität braucht der Rohstoff ?

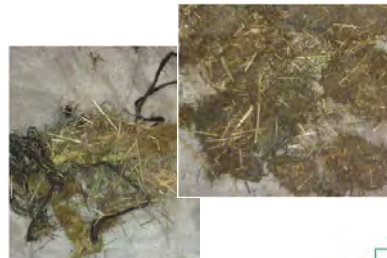


Kriterien der Artenwahl

- Häufigkeit des Vorkommens
 - Ähnlichkeit mit anderen Halmgütern
 - Kultivierbarkeit
- Schilf (*Phragmites australis*)

Qualitätsparameter

- Schwarzbesatz
- Feuchtegehalt
- Fremdstoffe



Was ist eine Brandschutzplatte?

Definition: Brandschutzplatten sind Bauplatten im Trockenbau, die einem Feuer größeren Widerstand bieten als herkömmliche Bauplatten.

Anwendungsbereiche

- Verkleidung öffentlicher Gebäude
- Kabinenausbau im Schiffbau
- Trägerverkleidung
- Kabelkanäle
- Verkleidung von Stahlträgerwerk



■ Welche Anforderungen stellte das Forschungsprojekt an den Baustoff?

Haupteinsatzfeld in öffentlichen Gebäuden und Schiffbau



Hohe Umweltverträglichkeit



Hohe Feuerfestigkeit



Umweltschonend recycelbar



Rohstoff aus Moorpflanzen



■ Wie wird es gemacht?

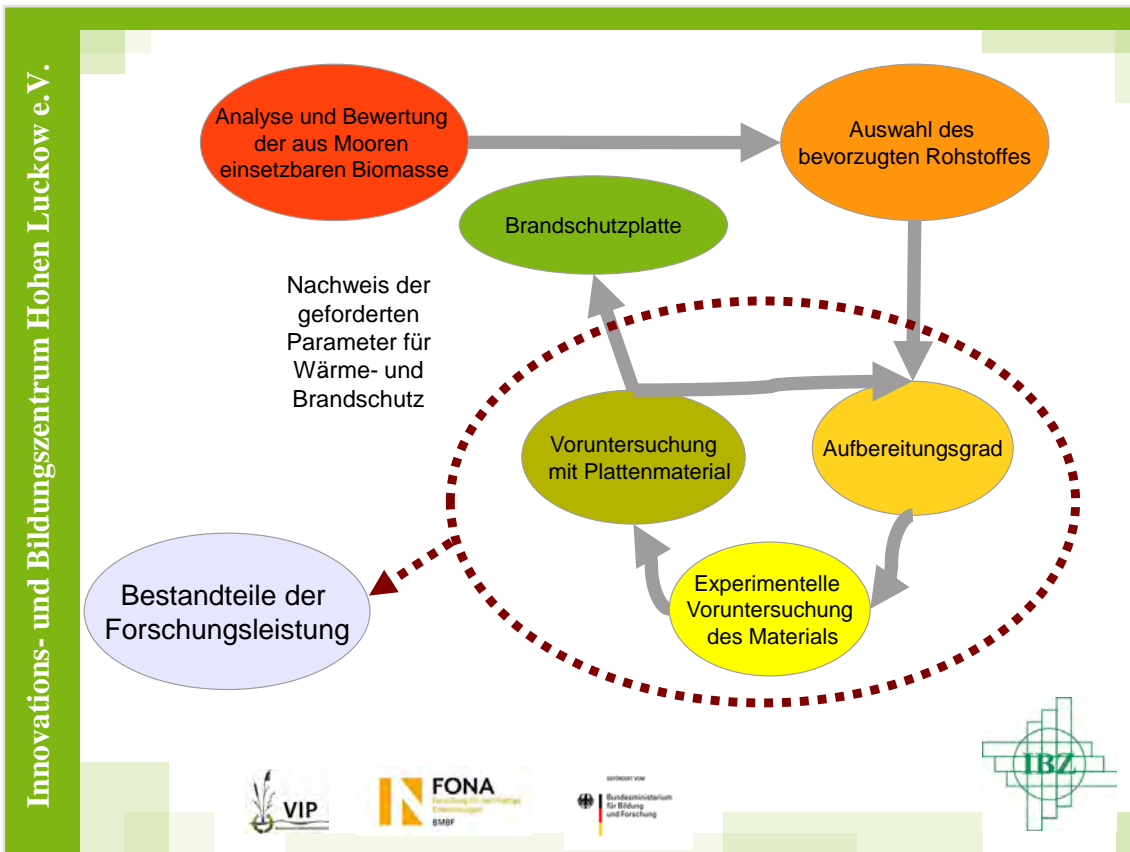
Analyse und Bewertung der Biomassen für den Anwendungsfall (Verfügbarkeit, Qualität) und den möglichen Aufbereitungsgrade

Untersuchungen zu den Einsatzmöglichkeiten z.B. als Kernmaterial oder in Deckschichten

Nachweis geforderter Parameter mittels verschiedener Methoden

Ableitung von Anforderungen an Ernte-, Aufbereitungs- und Fertigungstechnologie





Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e.V.

■ Wie wurde die Platte entwickelt?

Untergliederung der Entwicklungsphasen in:

- Rohstoffuntersuchung
- Voruntersuchung des Plattenmaterials
- Hauptuntersuchungen
- Langzeittest

Bestimmung der Rohstoff- und Platteneigenschaften durch die Vorschriften des Deutschen Instituts für Normung e.V.(DIN)

Vermahlene
Schilf 1,75mm

Vermahlene
Schilf 6mm

Vermahlene
Schilf 8mm

VIP

FONA
Forschung für Nachhaltige
Bauteile

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung





IBZ

Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e.V.

Entwicklung einer Brandschutzplatte aus Schilf

Schilf mit Hammermühle auf 6 um zerkleinern

Rohstoffuntersuchung	Trockensubstanzgehalt TS% organischer Trockensubstanzgehalt oTS% Rohdichte Sporenbefall Siebklassierung
Plattenverminderung	Plattenreindichte Sporenbefall
Hauptuntersuchungen	hygroscopische Sorptionseigenschaften Wärmeleitfähigkeit Wasserdampfdiffusionswiderstand Elastizität Modul Dickenquellung nach Wasserlagerung
Langzeitversuch	Wandaufbau unter realen Klimabedingungen Feuchtemessung, Temperaturmessung, Taupunktbestimmung, Schimmelpilzbontur









Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e.V.

■ Wie und was wurde beim Langzeittest untersucht?

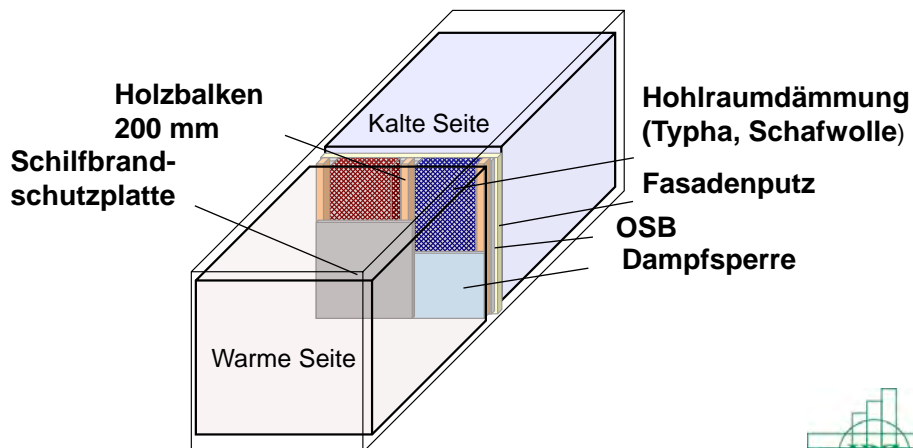


- Raumtemperatur
- Luftfeuchte
- Taupunkt
 - gemessen
 - errechnet
- Wärmefluss


Prüfzeitraum		6.-13.8.2012	17.-27.8.2012	29.8.-4.9.2012
Temperatur 26-5°C	Einheit	Schafwolle	Typha	Steinwolle
Raumtemperatur	°C	4,97	4,93	4,94
Luftfeuchte	%	50,15	47,23	44,88
Taupunkt (gemessen)	°C	0,03	-0,36	-0,78
Taupunkt (errechnet)	°C	-5,5	-6,3	-7,1

Prüfzeitraum		6.-13.8.2012	17.-27.8.2012	29.8.-4.9.2012
Temperatur 26-5°C	Einheit	Schafwolle	Typha	Steinwolle
Raumtemperatur	°C	26,37	25,51	25,62
Luftfeuchte	%	70,81	68,98	66,89
Taupunkt (gemessen)	°C	15,07	13,41	12,68
Taupunkt (errechnet)	°C	20,1	18,7	18,2



Was sind die Besonderheiten?

- Hohe Schimmelresistenz des Plattenmaterials
- Keine Dickenquellung nach 24 h Wasserlagerung
- Keine irreversiblen Schäden nach Wässerung mit anschließender Trocknung
- Hohe Biegefestigkeit des Plattenmaterials
- Varianten der Plattenmischung nach Bedarf
- Sehr wasserdampfdurchlässiges Material
- Gutes Sorptionsverhalten
- Nicht brennbar (A2)



■ Welche Ergebnisse liegen vor?

Plattenmaterialeigenschaften Variante I

Reindichte	ρ : 1256,9 kg/m ³
Sporenbefall	keiner
Sorptionsfähigkeit	gut
Dampfdiffusionswiderstand	μ : 5,55
Wärmeleitfähigkeit	λ : 0,43 W/m K
Dickenquellung	b_q : 0,53 mm
Druckfestigkeit	P_R : 623,95 N/mm ²
Baustoffklasse DIN13501	A2 nicht brennbar



- ➔ **Gutes Handling und leichte Verarbeitung durch den Zuschlagsstoff Schilf**
- ➔ **Geeignet für Räume mit hoher Feuchtebelastung und mit hohen Brandschutzanforderungen**



■ Mit welchen Stolpersteinen ist beim Wirtschaftstransfer zurechnen?

- Verfahrenstechnische Machbarkeit des Produktes
- Gegebenenfalls Evaluierung des Produktionsweges
- Rohstoffverfügbarkeit und dessen Qualität
- Kostspielige Zertifizierung der einzelnen Plattentypen
- großflächiger Vertrieb des Produktes



■ Welche Schritte für die Zukunft sind möglich und nötig?

- Schaffung rechtlicher Randbedingung für den Rohstoff
- Gute Anwendungsfelder stellen der Karavan- und Gastrobau dar
- Möglichkeiten der Anwendung im Bereich für Schiffsschotts ist abzuklären
- ➔ Forschungsbedarf
- Finanzielle Unterstützung für die Zertifizierung der vielfältigen Produkte
- Entstehung eines umfangreichen Vertriebsnetzes im In- und Ausland



DIN EN 12880 Charakterisierung von Schlämmen- Bestimmung des Trockenrückstandes und des Wassergehaltes,
 DIN EN 12879 Charakterisierung von Schlämmen -Bestimmung des Glühverlustes der Trockenmasse
 DIN EN 12664 Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen u. Bauprodukten - Bestimmung des Wärmewiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und den Wärmestrommessplatten-
 DIN EN ISO 12571 Wärme-Feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Produkten - Bestimmung der hygroskopischen Sorptionseigenschaften-
 DIN EN 317 Spanplatten und Faserplatten, Bestimmung der Dickenquellung nach Wasserlagerung
 DIN EN 310 Holzwerkstoffe, Bestimmung des Biege-Elastizitätsmodul und der Biegefestigkeit
 DIN ISO 16000-17 Innenraumluftverunreinigung -Teil 17 Nachweis und Zählung von Schimmelpilz- Kultivierungsverfahren-
 DIN 52182P rüfung von Holz, Bestimmung der Rohdichte von Holz
 DIN 66165-1 Partikelgrößenanalyse, Siebanalyse Grundlagen
 DIN 66165-2 Partikelgrößenanalyse, Siebanalyse Durchführung
 DIN EN 16368 Leichte Spanplatte, Anforderungen
 DIN EN ISO 12572 Wärme-Feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Produkten- Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit



1. Einführung
2. Grenzen der entwässerten Moornutzung
3. Grundlagen für eine nachhaltige Moorbewirtschaftung
4. Produktions- und Verwertungsaspekte von Paludikultur
5. Ernte und Logistik von Paludikulturen
6. Ökosystemleistungen von Paludikultur
7. Ökonomische Aspekt von Paludikultur
8. Rechtliche und politische Aspekte von Paludikultur
9. Gesellschaftliche Aspekte von Paludikultur
10. Planung und Umsetzung von Paludikultur
11. Fallbeispiel Paludikultur
12. Schlussfolgerungen und Herausforderungen für die Umsetzung von Paludikultur



Voraussichtliche Veröffentlichung 2014

Schweizerbart



Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e.V.



Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!



Kinderhaus Lummerland Uttenreuth, Preisträger »Öffentliches Bauen« beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Prof. Hubert Kress
KJS+Architekten, Erlangen

Fertigstellung: März 2012
Architekt: KJS+ Architekten BDA, Bismarckstraße 9, 91054 Erlangen
Bauherr: Gemeinde Uttenreuth, Erlanger Straße 40, 91080 Uttenreuth
Standort des Gebäudes: Bresslauer Straße 44, 91080 Uttenreuth

Baubeschreibung

Das Kinderhaus wurde mit Blick auf die Landschaft und den historischen Dorfkern entworfen. Dazwischen liegen die Außenspielflächen und die dörflichen Obstgärten. Am Eingang befindet sich der interne Platz mit Blick durch den Mehrzwecksaal zum Dorf. Eine innere Spielstraße erschließt das Kinderhaus. Jeweils zwei Kindergarten- und Krippengruppen sind um einen themenbezogenen Lichthof angeordnet. Die Spielterrasse vor den Gruppenräumen wird durch die Außenlagerräume gegliedert und ist den Freiflächen vorgelagert. Das Haus ist weitgehend aus nachwachsenden Rohstoffen konzipiert. Holzrahmenbau mit Zellosedämmung, Brettstapeldecken, sowie Lärchenholzfassade in wechselnden Brettbreiten sind die wesentlichen Bestandteile. Die Dachfläche ist extensiv begrünt und mit großflächiger Photovoltaik ausgestattet. Ein weiterer Teil der Dachfläche ist mit Kollektoren für die Warmwasserbereitung versehen. Die Wärmeversorgung erfolgt über ein Gasbrennwertgerät mit Solaranlage für die Heizungsunterstützung. Die Frischluftversorgung der Gruppenräume wird durch eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung gewährleistet.



Logistikzentrum der Scheiffele Schmiederer Holzwerke KG, Preisträger »Gewerbliches Bauen«, beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Dipl.-Ing. Michael Gump

gump-heigl-schmitt Architekten, München

Fertigstellung: Januar 2012
 Architekt: gump.heigl.schmitt architekten,
 Mittererstraße 3, 80336 München
 Bauherr: Scheiffele-Schmiederer KG Holzwerke, Im Schorrenfeld 27–31,
 76661 Philippsburg
 Standort des Gebäudes: Im Schorrenfeld 27–31, 76661 Philippsburg

Baubeschreibung

Aus einfachen, industriellen Baumaterialien – Beton, Brettschichtholz, Stahlblech und Polycarbonat – ist eine rationale, klar gegliederte, individuelle Halle erstellt worden. Die Basis dafür sind 13.000 m² unbewehrte Betonfahrbahnplatte auf einer vermörtelten Auffüllung und eingespannte Stahlbetonstützen. Das weitgespannte Holztragwerk aus parallelen Brettschichtholz-Bindern bildet eine gestufte Dachlandschaft (2/3 davon mit nach Westen orientierter Photovoltaik-Anlage belegt). Die sehr großen Spannweiten (bis 27 m) des Holztragwerkes – insbesondere im Bereich der halboffenen Verladung – erforderten eine statisch sehr anspruchsvolle Holzkonstruktion. Die Entwässerung der sehr großen Dachflächen erfolgt über Mittelrinnen, die über ein Unterdruckentwässerungssystem entleert werden und in eine lange offene Sickermulde geführt werden. Die Shedoberlichter und „die aufgebogenen“ Lüftungsschlitze in der Fassade tragen zu einer sehr guten Belüftung der Halle bei gleichzeitig gutem Witterungsschutz bei. Alle Hallenbereiche sind durch Polycarbonatverglasungen in Dach, Fassade und Shedoberlichtern natürlich belichtet. Die äußere Fassadengliederung bildet die innere Aufteilung ab – durch das stufenweise Aufbiegen der Trapezblechfassade wird die große Baumasse wirkungsvoll und für einen Industriebau elegant gegliedert. Für das Logistikzentrum gilt die Intention des Bauherrn, mit allen Möglichkeiten des Werkstoffes Holz ein funktional hervorragendes und gestalterisch repräsentatives und gleichzeitig wirtschaftliches Gebäude zu errichten. Das Verwaltungsgebäude ist ein hybrides Gebäude mit Empfang und Büronutzung, Werkstatt- und Lagerbereich und mit Sozialräumen und drei Wohnungen im Obergeschoss. Der betont moderne Neubau schöpft alle zeitgemäßen Bautechniken des Holzbaus aus:

- Eine hochwärmedämmte Außenfassade aus Dickholzplatten und ausgedämmten TJI – Ständern mit vorgehängter, verdeckt befestigter Lamellenfassade aus Holz
- Vorgefertigte, hochwärmedämmte Dachelemente aus TJI – Trägern mit hinterlüfteter, aufgeständerter Flachdachkonstruktion
- Schalloptimierte Deckenkonstruktionen aus Lenotecelementen und aus 10 m frei gespannten Lignatur – Akustikdeckenelementen
- Erdgeschossfassade aus vorgestellten Sichtbetonscheiben mit innen aufgedoppelten Holzwandelementen;
- Tragende Pfosten-Riegelverglasung im Kerto-Concept-System mit Dreifachverglasung und passivhaus-tauglichen Holzalufenstern
- Eine weit auskragende, abgehängte Balkon- und Loggienkonstruktion
- die Gebäudehülle ist hochwärmedämmt, mit Dreifachverglasungen versehen und luftdicht ausgebildet
- Beheizung und sommerliche Kühlung erfolgt über eine Wärmepumpen mit 60 m tiefen Sonden, die die Wärme dem Grundwasser entziehen
- Die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung schafft optimales Raumklima insbesondere in den Büroräumen und Warmwasser wird solar erzeugt.

Umbau und Erweiterung des Berggasthofes in Höchsten, Anerkennung beim HolzbauPlus-Wettbewerb 2012

Dipl.-Ing. Manfred Fetscher
Architekt, Illmensee

Für Familie Kleemann sind wir als Architekten schon seit Jahren tätig. Auf der Grundlage eines Generalplanes, in dem die einzelnen Bauphasen mit dem Ziel der Aufstockung des Hotelbetriebes, auf dem Höchsten bei Illmensee, angedacht sind, stand 2010/2011 der Um- bzw. Erweiterungsbau im Bereich des einstigen Hof- und Scheunenbereiches der Hotelanlage an. Mit modernstem Know-how, sowohl in bautechnischer als auch in gestalterischer Hinsicht, versuchte man die alte Bausubstanz mit funktioneller und neuartiger Technologie zu verbinden.

Funktion

Der Baukörper gliedert sich in den Hauptbau, den Zwischenbau im ehemaligen Hofraum und den Gästetrakt im Bereich der ehemaligen Scheune.

Konstruktion/Material

Die Wandelemente, mit bis zu 12,00 m Länge, wurden werkseitig vormontiert auf die Baustelle geliefert. Im Bereich des vorhandenen Seminarraums sind sie über 9,00 m freitragend als Wandartige Träger ausgebildet und nehmen die Deckenlasten der beiden darüber liegenden Geschosse auf. Über, in die Wandelemente integrierte BSH-Stützen werden die Vertikallasten des Zimmertrakts und der ebenfalls an die BSH-Stützen ange dockten Balkone, außerhalb des Bestandskörpers in die Fundamente abgetragen.

Eine Seite der Wand wurde so verbaut, dass die astfreie Weißtanne die sichtbar belassene Rauminnen-seite bildet, während die zu verkleidenden Rückseiten der Elementwände als Installationsebene dient. Im weiteren Aufbau welcher auch zur Schallentkopplung herangezogen wird, wurden hierauf Federschienen angebracht, welche mit Gipsfaserplatten beplankt wurden. Die sichtbare Gegenseite der Wand erhielt als Finish einen Lehmputz mit integrierter Wandheizung. Mit diesem Wandaufbau wurde ein weit über der Norm liegender Schallschutz erreicht.

Dies gilt ebenfalls für die unterseitig sichtbaren Holz-Elementdecken. Diese sind mit feinem Kalksplitt verfüllt. Darüber liegt eine Holz-Weichfaserplatte als Druckverteiler, eine EP1 Trittschalldämmung und ein Zementestrich. Unter die Eiche-Landhaus-Dielen aus Thermo-Eiche wurde zusätzlich eine Kork-Trittschall Unterlage verlegt.

Auf die unterseitig sichtbaren Dachelemente mit einer oberseitig geschlossenen Holzlage, wurde sofort nach dem Verlegen eine bituminöse Dampfsperre aufgeklebt, die gleichzeitig als Notdach dient. Die Dachdichtung wurde als gefälleloses verschweißtes Edelstahldach, auf gepresster Mineralfaser, ausgeführt und intensiv begrünt.

Brandschutz

Kern und Sockel des Neubaus bestehen aus Stahlbeton, darüber wurde alles in Holzbauweise ausgeführt. Ein spezielles Brandschutzkonzept, das auch den Altbau miteinbezog, erlaubte diese Art der Umsetzung für beide Obergeschosse. Die verwendeten Wand-/Deckenelemente machten aufgrund ihrer Feuerwiderstandsklasse F30 bereits eine problemlose Realisierung möglich. Der erste Rettungsweg des Altbaus führt über eine Stahlterasse direkt ins Freie. Für die Gästezimmer in den beiden Holzgeschossen des Neubaus ist die Fluchtmöglichkeit über ein F90 Treppenhaus gesichert. Das offene Treppenhaus im Foyer ist über Brandschutztüren von den Gästezimmern im Alt- und Neubau getrennt und wird als 2. Rettungsweg eingestuft, und konnte daher als offene Treppe ausgeführt werden.

Wirtschaftlichkeit

Passend zur Philosophie des Hauses wurden ausschließlich natürliche Baumaterialien eingesetzt. Neben der Schwarzwälder Weißtanne für die konstruktiven und absorbierenden Brettsperrholzelemente, wurden für die Möbel sowie Wand und Deckenverkleidungen, Tannenholz aus dem Gasthof gegenüberstehenden Kirchenwald verwendet. Die Industriell vorgefertigten Brettsperrholzelemente für Wand und Deck, mit glatter oder geschlitzter (absorbierender) Oberfläche, wurden werkseitig passgenau abgebunden und vormontiert auf die Baustelle geliefert und von drei Mann in (nur) zwei Wochen montiert.

Ökologische Aspekte/Energiekonzept

Über schallentkoppelte, raum hohe Lüftungsklappen werden die Gästezimmer mit Frischluft versorgt. Diese Faktoren, in Verbindung mit der Massivholzbauweise, erklären wohl den „besonders guten Schlaf“, der in der kurzen Zeit seit der Inbetriebnahme, auffallend oft, von den Gästen gemeldet wird. Die positiven Auswirkungen von mit Holz ausgebauten Räumen auf das Wohlbefinden von Menschen bestätigt auch eine wissenschaftliche Untersuchung der Uni Graz (Prof. Dr. Moser). Die Massiven Decken werden über Betonkernaktivierung in den Bodenflächen temperiert. Die Erwärmung der Hotelzimmer erfolgt über eine in die Lehmwände integrierte Wandheizung. Die gesamte Hotelanlage wird Energietechnisch durch eine eigene Hackschnitzelzentrale versorgt.

Bestand

Die gewünschte Verzahnung von Altbau und Neubau wurde durch den unterschiedlichen Einsatz von Weißtanne Holz verwirklicht. Ihr Einsatz erstreckte sich über Wand-/Deckenverkleidungen als massive Schalung mit feinem Bandsägeschnitt bzw. als Akustik Elemente sowie Möbeleinbauten.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Begrüßung der Tagungsteilnehmer durch Moderatorin Yvonne Willicks stellt der parlamentarische Staatssekretär beim Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft Peter Bleser in seinem Grußwort den Bundeswettbewerb HolzbauPlus als erfolgreichen Weg heraus, das Thema Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen im öffentlichen Bewusstsein zu verankern. Er führt die vielen Vorteile nachwachsender Baustoffe an und leitet zu den Schwerpunkten des hier zum zweiten Mal durch das Landwirtschaftsministerium ausgelobten Bauherrenwettbewerbs über. Neben privaten Baufamilien ermuntert er die Wohnungswirtschaft, Unternehmen und besonders kommunale Bauherren, sich den Herausforderungen dieser zukunftsweisen Bauweise zu stellen und so mit gutem Beispiel voranzugehen.



Peter Bleser, parlamentarischer Staatssekretär, unterstreicht den Trend, „modernes, nachhaltiges, ökologisches Bauen nach vorne zu bringen“ (Foto FNR)

FNR-Geschäftsführer Dr. Andreas Schütte stellt in seinem Grußwort die Bedeutung der Zukunftsaufgabe Bauen und Wohnen im Tätigkeitsprofil der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe heraus. Ein Schwerpunkt der FNR ist die Förderung von Forschung und Entwicklung zum Thema Baustoffe, besonders im Bereich Holz, aber auch in anderen Bereichen wie Naturfaserdämmstoffe sowie Farben, Lacke und Klebstoffe. Seit dem Jahr 2000 wurden hier ca. 175 Vorhaben mit einer Gesamtsumme von 33 Mio. Euro durch die FNR gefördert. Zudem erläutert er die vielfältigen Informations- und Beratungsangebote zum Bauen und Wohnen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Fachagentur.



Dr. Andreas Schütte: „Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen ist ein wesentlicher Baustein nachhaltigen Handelns.“ (Foto FNR)

Andreas Rietz vom Bundesinstitut für Bau, Stadt und Raumforschung referiert anschließend zu den Strategien der Bundesregierung beim nachhaltigen Bauen. Das Bundesbauministerium hat bereits 2001 in seinem ersten Leitfaden Nachhaltiges Bauen eine entsprechende Richtschnur für das Bauwesen erarbeitet, die beständig fortentwickelt wird. Der nächste Schritt war die Entwicklung des kriterienbasierten Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), das nunmehr für Bundesbauten verbindlich ist. Die Zertifizierungen beinhalten neben den „klassischen Säulen“ ‚Ökologie‘, ‚Ökonomie‘ und ‚soziokulturelle Aspekte‘ nun auch die Gesichtspunkte von ‚Technischer Qualität‘ sowie ‚Prozessqualität‘. Weiterhin bietet der Bund Daten zur ökologischen Bewertung von Baustoffen an.



Andreas Rietz, BBSR (Foto FNR)

Andreas Brückner (FNR) stellt den Entwurf für einen geplanten Vernetzungsdialo g im Bereich der Wissensvermittlung zum Thema nachwachsende Baustoffe vor. Ziel ist eine Weiterbildungsoffensive unter Einbeziehung der bisher erfolgreich durchgeführten Wanderausstellung BAUnatour. Unter Teilnahme möglichst vieler Institutionen und Praktiker aus dem Bau- und Bildungsbereich soll ein Leitbild entwickelt werden, wie das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen stärker im Bewusstsein der Akteure verankert werden kann. Zur Entwicklung des Vernetzungsdialo gs ist als erster Schritt die Erarbeitung eines Integrierten Handlungskonzepts vorgesehen.

Im ersten Themenblock „Holz im Bauwesen“ stellt Dr. Holger Weimar vom Thünen-Institut die kürzlich abgeschlossene Marktstudie zur Holzverwendung vor. Das Resümee besagt, dass die Holzbauquoten angestiegen sind und Chancen zu einem Ausbau, besonders im Bereich der Modernisierung von Bestandsbauten bestehen. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass die Holzverwendung im Wohnungsneubau zu sehr vom Eigenheimbau abhängt. „Wenn es nicht gelingt dies zu ändern, wird der Holzverbrauch im Wohnungsneubau zurückgehen“. „Die zahlreichen, gelungenen Beispiele von Mehrfamilienhäusern in Holzbauweise müssen den Weg in den Massenmarkt noch finden.“ Im Wohnungsbau (80% der gesamten Holzverwendung im Bauwesen) hat die Modernisierung das größte Wachstumspotenzial. Aber auch im Nichtwohnungsbau ist die traditionell geringe Holzbauquote weiter ausbaubar.

Als Beispiel aus der Praxis informiert Architekt Philipp Koch vom Institut für urbanen Holzbau zur Weiterentwicklung des sog. „Holzcube“, einem aus dem Forschungsvorhaben „fertighauscity5+“ hervorgegangenen Konzept, dessen Umsetzung im Rahmen der IBA Hamburg in dieser Konstellation vorerst gescheitert war. Nun ist das Projekt in dreifacher Ausführung für Berlin Adlershof vorgesehen. Als Teil des Quartiers „Wohnen am Campus“ sollen die vier- bis fünfgeschossigen Wohnhäuser in Holzmassivbauweise als KfW-Effizienzhäuser 70 realisiert werden.

Josef Spritzendorfer von der Sentinel-Haus-Stiftung plädiert in seinem Vortrag für ein Problembewusstsein im Hinblick auf Emissionen aus Holzprodukten, da chemikaliensensitiven Menschen und Allergikern ein erhöhter Anspruch an die Verträglichkeit von flüchtigen Substanzen zugesprochen werden müsse. Er informiert zur Einordnung der Risiken für Verbraucher und Anwender und berichtet von Fällen, in denen es bei Holzhäusern und Holzwerkstoffen zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen kam. Ziel sollte u.a. sein, die wissenschaftlich ungeklärten Auswirkungen der Holzemissionen auf die Gesundheit weiter zu erforschen. Gerade in der Vermarktung von Holzhäusern sei bei dem Hinweis auf „Wohngesundheit“ Vorsicht geboten.



Josef Spritzendorfer, Sentinel-Haus-Stiftung (Foto FNR)

Der zweite Themenblock beschäftigt sich mit der Verwendung nachwachsender Baustoffe in der ökologischen Altbausanierung. Zwei richtungsweisende Praxisbeispiele zeigen insbesondere die Möglichkeiten der Vorfertigung im Holzbau und deren großes Potential für die Bestandserneuerung auf.

Architekt Frank Lattke stellt die in einem Forschungsverbund entwickelte TES EnergyFacade vor. Diese neue Modernisierungsmethode erleichtert durch eine hochgradige Vorfertigung die energetische Sanierung von mehrgeschossigen Bestandsgebäuden. Am Beispiel eines Mietwohnungsbaus der 1970er-Jahre in Augsburg erläutert Lattke das Verfahren. In dem Demonstrationsvorhaben wurde eine komplett neue Fassade aus vorgefertigten Elementen vor die bestehende Außenhaut gesetzt. Die kurze Montagezeit sowie hohe Maßgenauigkeit sind wesentliche Vorzüge dieses Bausystems.

Architekt Florian Lichtblau weist in seinem Vortrag ausführlich auf die Herausforderungen hin, die in dem erheblichen Sanierungsbedarf unseres Baubestandes liegen und führt die Lösungschancen an, die er in einem zukunftsfähigen, ganzheitlichen, solaren Bauen sieht. Anhand der Modellerneuerung eines Geschosswohnbaus von 1958 in München zeigt er auf, wie dies in der Praxis aussehen kann. Der Mauerwerksbau blieb in seiner Rohbausubstanz erhalten und wurde ebenfalls auf Grundlage eines vorgefertigten Holz-Montage-systems umhüllt und aufgestockt.

Im dritten Themenblock werden exemplarisch zwei unterschiedliche Ansätze der Entwicklung innovativer Werkstoffe vorgestellt.

Thomas Wodke vom Fraunhofer-Institut UMSICHT stellt die Entwicklung extrusionsgeschäumter, dickwandiger Plattenelemente aus biobasiertem Kunststoff vor. Nach einem allgemeinen Überblick über Biokunststoffe führt Wodke in das Projekt „Bioschaumplatte“ auf Grundlage von Celluloseacetat ein, stellt die Motivation für das Projekt dar und erläutert die Ergebnisse der begleitenden Forschung. Das auch beim Aufschäumen von Polystyrol angewandte Verfahren kann sich zu einer Alternative im Baubereich entwickeln.

Anne Wollert vom Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow erläutert in ihrem Vortrag die Entwicklung einer Schilfbauplatte. Das Ziel, im Rahmen der durch das BMBF geförderte „Vorpommern Initiative Pauldikultur“ die nasse Bewirtschaftung von Mooren weiterzuentwickeln, führte zu diesem Teilprojekt. Die im Trockenbau einsetzbare Faserplatte weist eine hohe Brandresistenz auf, so dass sie die Baustoffklasse A2 erhalten hat. Weiterhin hat sie ein positiv zu bewertendes Feuchteverhalten hinsichtlich Dickenquellung und ist somit auch für Feuchträume geeignet.

Die abschließende Gesprächsrunde gab einen Rückblick auf den Wettbewerb HolzbauPlus2012 und hatte folgende Teilnehmer: Florian Lichtblau, Dr. Andreas Schütte, Michael Gumpp, Prof. Hubert Kress, Manfred Fetscher, Yvonne Willicks.

Nach den Kurzvorstellungen dreier preisgekrönter Projekte des zurückliegenden Wettbewerbs HolzbauPlus entsteht eine aufschlussreiche Diskussion um Fragen der Akzeptanz von ökologischen Bauweisen bei den jeweiligen Entscheidungsträgern. Besonders öffentlichen Bauvorhaben wie zum Beispiel der Kindertagesstätte in Uttenreuth geht oft eine kontrovers und emotional geführte Debatte in den Gremien wie in diesem Fall im Gemeinderat voraus. Prof. Kress berichtet, wie schwer es war, die Mitglieder zu überzeugen, mit dem natürlichen Baustoff aus den nahegelegenen Wäldern zu bauen. Vorurteile zu Haltbarkeit konnte er mit dem Hinweis auf 300-jährige Fachwerkhäuser der Region entkräften, Skepsis bezüglich der Wirtschaftlichkeit mit der vergleichenden Betrachtung eines Mauerwerksbaus. Architekt Florian Lichtblau hat während seiner 25-jährigen Holzbauerfahrung beobachtet, dass etwa die Hälfte der Bauherren bereits den Wunsch nach einer Holzbauweise mitbringt. Die andere Hälfte muss zwar überzeugt werden, jedoch sei festzustellen, dass Bauherren diesem Gedanken oft sehr offen begegnen. Auch Michael Gumpp resümiert, dass aus seiner Erfahrung die Mund-zu-Mund-Propaganda mit dem Hinweis auf bereits ausgeführte Gebäude zu einer Verbreitung der Holzbauweise führt. Er führt weiterhin aus, dass bei Gewerbebauten wie dem von ihm geplanten Logistikcenter eine entscheidende Rolle spielt, dass die Architektur und besonders auch die Bauweise

ein Aushängeschild mit erheblicher Außenwirkung für das Unternehmen darstellen kann. Manfred Fetscher berichtet von seinen Erfahrungen einer über lange Zeit zwischen einer Gastwirtsfamilie und dem Architekten entstandene Arbeitsbeziehung. So sind über die Jahre verschiedene Gebäudeteile eines Bergasthofes saniert und ein Erweiterungsbau im Einklang mit den Nutzeranforderungen zum einen und einem sowohl auf die Bewahrung der alten Substanz als auch die Verwendung nachwachsender Baustoffe gerichteten Gestaltungskonzept zum anderen entstanden. Dr. Andreas Schütte verweist auf die Vorbildfunktion öffentlicher Bauherren und konstatiert, dass in Verwaltungen oft nach altbewährten Konzepten geplant und ausgeschrieben wird. So berichtet er von seiner Erfahrung mit dem Neubau für die FNR in Gülzow.



Florian Lichtblau, Dr. Andreas Schütte, Michael Gump, Prof. Hubert Kress, Manfred Fetscher, Yvonne Willicks (Foto: FNR)



Gesprächsrunde, v.l.n.r.: Michael Gump, Prof. Hubert Kress, Manfred Fetscher, Yvonne Willicks (Foto: FNR)

TEILNEHMERLISTE

	Titel	Vorname	Name	Firma/Einrichtung - Ort
1.		Steffen	Ammon	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, 10623 Berlin
2.		Timo	Ascherl	BIOFA GmbH, 73087 Bad Boll
3.		Mario	Barke	Sachverständiger für nachhaltiges Bauen und Sanieren 04249 Leipzig
4.		Mathias	Belda	Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI 38108 Braunschweig
5.		Yannick	Bernard	brands&values GmbH, 28359 Bremen
6.		Peter	Bleser	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
7.	Dr.	Tanja	Brockmann	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im BBR, 10623 Berlin
8.		Andreas	Brückner	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) 18276 Gülzow-Prüzen
9.		Jörn	Budde	ATB-Potsdam, 14469 Potsdam
10.		Peter	Busch	Energieforum Potsdam, 14469 Potsdam
11.		Katrin	Büscher	Deutsche Säge- und Holzindustrie Bundesverband e.V. (DeSH) 10117 Berlin
12.		Elena	Busco Ferber	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, 10623 Berlin
13.		Frank	Cremer	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 10117 Berlin
14.		Stephan	Daudt	22393 Hamburg
15.		Gunnar	Demuth	10715 Berlin
16.		Andrew	Dey	Freiberuflicher Journalist, 14199 Berlin
17.		Dirk	Dietrich	10439 Berlin
18.		Helmut	Drechsler	Consultant Nachwachsende Rohstoffe - Naturbaustoffe 12621 Berlin
19.	Dipl. Ing. Arch.	Erwin	Feldmann	10999 Berlin
20.		Manfred	Fetscher	Architekturbüro Fetscher, 88636 Illmensee
21.		Manfred	Filippi	Holzbau Deutschland-Institut, 10117 Berlin
22.		Heinz- Michael	Fischer	Fachverband Strohballenbau e. V., 27283 Verden
23.		Lukas	Freise	Arbeitsgemeinschaft Rohholzverbraucher e.V. (AGR) 10117 Berlin
24.		Cornelia	Frerichs	ÖKOHAUS Naturbaustoffe in Eutin, 23701 Eutin
25.		Torsten	Gabriel	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) 18276 Gülzow-Prüzen
26.	Dr.	Richard	Gminski	Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Uniklinik Freiburg, 79106 Freiburg
27.		René	Görnhardt	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) 18276 Gülzow-Prüzen
28.		Gabriela	Grabke	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, 10623 Berlin
29.		Marcé	Guillemette	38102 Braunschweig
30.		Michael	Gumpp	GUMPP.HEIGL.SCHMITT Architekten, 80336 München
31.		Martin	Hanke	Kompetenznetz für Nachhaltige Holznutzung (NHN) e.V. 37075 Göttingen
32.	Dr.	Andreas	Heinrich	Stadt Prenzlau, 17291 Prenzlau
33.	Dr.	Margit	Hettler	In-vitro-tec GmbH, 10315 Berlin

	Titel	Vorname	Name	Firma/Einrichtung - Ort
34.		Noé Hierro	Meurer	solidar Architekten & Ingenieure, 13593 Berlin
35.		Jörg	Hilleringmann	Hilleringmann Architekten, 10437 Berlin
36.		Dominik	Jochem	Thünen-Institut für Forstökonomie, 21031 Hamburg
37.		Matthias	John	Zimmerei John, 01968 Niemtsch
38.		Benedikt	Kaesberg	Fachverband Strohballenbau e. V., 27283 Verden
39.		Eva	Kaspar	Ing. Büro F. Schindler - Stadt-, Dorfplanung, Regionentwicklung - 10965 Berlin
40.		Ingo	Kempa	keenco3 UG, 21079 Hamburg
41.		Horst	Kliebe	ÖkoPlus AG, 60486 Frankfurt
42.		Tom	Klingbeil	Klingbeil Architekt BDA c/o ORT Studios Berlin GmbH 10435 Berlin
43.		Günter	Knackfuss	Springer Fachverlag, Berlin
44.		Philipp	Koch	IfuH - Institut für urbanen Holzbau, 10963 Berlin
45.		Uwe André	Kohler	Clustermanagement Forst und Holz Baden-Württemberg 73760 Ostfildern
46.	Prof.	Hubert	Kress	KJS+Architekten, 91054 Erlangen
47.		Roland	Krieg	Online Magazin Herd-und-Hof.de, 10249 Berlin
48.		Martin	Küenzlen	Kooperation Freier Architekten Engelhardt & Küenzlen 13585 Berlin
49.		Wiebke	Küpper	BMVBS Bundesbau Betriebsleitung, 79104 Freiburg
50.		Frank	Lattke	Lattkearchitekten, 86150 Augsburg
51.		Julia	Lehmann	C.A.R.M.E.N. e.V., 94315 Straubing
52.		Florian	Lichtblau	Lichtblau Architekten BDA, 81545 München
53.	Dr.	Johannes	Liess	Liess Architektur, 17179 Altkalen
54.		Michael	Lohr	Lomi-PR GmbH, 97845 Neustadt a. Main
55.	Dr.	Günther	Ludewig	sol-id-ar Architekten und Ingenieure, 13593 Berlin
56.		Anne	Mergner	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) 18276 Gülzow-Prüzen
57.		Birte	Mewes	21129 Hamburg
58.		Gunter	Mieth	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 10117 Berlin
59.		Swantje	Nilsson	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 10117 Berlin
60.	Dr.	Martin	Ohlmeyer	Thünen-Institut für Holzforschung, 21031 Hamburg
61.		Carolin	Petzoldt	Technische Universität Chemnitz, 09126 Chemnitz
62.		Hannsjörg	Pohlmeyer	Holzbaucorpus Rheinland-Pfalz c/o Baugewerbeverband 56068 Koblenz
63.		Sissi	Pschiebilscki	Energieberatung Sissi Pschiebilscki, 39435 Wolmirsleben
64.		Janin	Rabaschus	01099 Dresden
65.		Markus	Rengel	Kommunale Servicebetriebe Recklinghausen 45659 Recklinghausen
66.	Dr.	Josef	Rettenmeier	Deutscher Holzwirtschaftsrat e.V. (DHWR), 10117 Berlin
67.		Jürgen	Richter	Verband der Säge- und Holzindustrie Sachsen e.V. 01159 Dresden
68.		Andreas	Rietz	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 10623 Berlin
69.		Eva	Riks	Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e.V. 37213 Witzenhausen
70.		Christine	Rutsch	rutsch+rutsch architektur+szenografie 19205 Drieberg / Schwerin

	Titel	Vorname	Name	Firma/Einrichtung - Ort
71.		Torsten	Rutsch	rutsch+rutsch GBR, 19205 Drieberg
72.		Karl Friedrich	Schindler	Ing. Büro F. Schindler - Stadt-, Dorfplanung, Regionentwicklung 10965 Berlin
73.		Georg	Schirmbeck	Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V., 10117 Berlin
74.		Robert	Schuh	BAUnatour, 97074 Würzburg
75.	Dr.-Ing.	Andreas	Schütte	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) 18276 Gülzow-Prüzen
76.		Ingo	Spindler	STEICO SE, 85622 Feldkirchen
77.		Josef	Spritzendorfer	Sentinel-Haus Stiftung e.V., 93326 Abensberg
78.		Volker	Tank	DAW SE, 79219 Staufen
79.		Friedrich- Eduard	Thiesmeier	BMVBS Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 10115 Berlin
80.		Franziska	Vogt	Bauhaus-Universität Weimar, F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde, Professur Polymere Werkstoffe, 99423 Weimar
81.		Gesine	Wallot	Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim 14469 Potsdam
82.	Dr.	Holger	Weimar	Thünen-Institut für Forstökonomie, 21031 Hamburg
83.		Daniel	Wellner	RWE Effizienz GmbH, 44139 Dortmund
84.		Yvonne	Willicks	WDR Fernsehen, 21147 Hamburg
85.		Thomas	Wodke	Fraunhofer UMSICHT, 46047 Oberhausen
86.	Prof.	Martin	Wollensak	Hochschule Wismar, 23970 Wismar
87.		Anne	Wollert	IBZ Hohen Luckow, 18239 Hohen Luckow

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V. (FNR)
OT Gülzow, Hofplatz 1
18276 Gülzow-Prüzen
Tel.: 03843/6930-0
Fax: 03843/6930-102
info@fnr.de
www.fnr.de

Artikelnummer 691
FNR 2014

