

# Strohbau konkret Virtuelle Baustelle, Ausstellung und Schulungsunterlagen

H. Gruber, H. Santler

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

# 53/2012

**Impressum:**

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter  
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

# Strohbau konkret

## Virtuelle Baustelle, Ausstellung und Schulungsunterlagen

Herbert Gruber, Mag. Helmuth Santler  
asbn (austrian strawbale network,  
Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau)

Ravelsbach, Oktober 2011

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“).

Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderZukunft.at> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula  
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	14
2	Hintergrundinformationen zum Projektinhalt .....	15
2.1	Beschreibung des Standes der Technik.....	15
2.2	Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	16
2.3	Durchgeführte Arbeiten im Rahmen des Projektes .....	17
2.3.1	Einrichten der „Virtuellen Baustelle“ im Rahmen des AP 1.....	17
2.3.1.1	Vorbereitung der Virtuellen Baustelle .....	17
2.3.1.2	Außenwand: klassische Holzständerwand mit Infill-System .....	18
2.3.1.3	vorgefertigtes Passivhaus-Wandmodul (bereits befüllt und verdichtet) ...	21
2.3.1.4	S-House-System / System Horst Danner: vorgesetzte Strohballebene im Neubau .....	23
2.3.1.5	Dachdämmung .....	23
2.3.1.6	Details: Installationsebenen, Eckverbund, Fenster- und Türeinbau.....	26
2.3.1.7	Strohballen in der thermischen Sanierung von Altbauten .....	27
2.3.1.8	lasttragende Großballen-Wand (nach Schema des Schweizer Architekten Werner Schmidt).....	28
2.3.2	Methodik – Einrichten der „Virtuellen Baustelle“:.....	28
2.3.3	Erstellung der theoretischen Workshop-Unterlagen .....	28
2.3.3.1	Methodik – Erstellung der theoretischen Workshop-Unterlagen:.....	29
2.3.4	Einladung/Abrechnung der Workshops .....	29
2.3.4.1	Die Bewerbung der Workshops.....	29
2.3.4.2	Vorbereitung und Abrechnung der Workshops (AP 3).....	29
2.3.5	Abhalten der Workshops auf der Virtuellen Baustelle im AP 4 .....	30
2.3.5.1	Die Termine für die Workshops .....	35
2.3.5.2	Methodik beim Abhalten der Workshops.....	35
2.3.6	Projektmanagement im AP 6 .....	35
2.4	Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts) .....	36
2.5	Verwendete Methoden .....	37
2.6	Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung.....	37
3	Ergebnisse des Projektes.....	38

3.1	Qualitative Verbesserung von Strohbau-Workshops in der Praxis.....	38
3.2	Qualitative Verbesserung von Strohbau-Workshops in der Theorie .....	38
3.3	Quantitative Verbesserung des Workshop-Angebotes.....	38
3.4	Bereitstellung von permanentem Anschauungsmaterial .....	39
3.5	Senken des Preisniveaus von strohballengedämmten Wänden (und Gebäuden) durch Minimierung der Arbeitszeiten im Wege zunehmender Professionalisierung .....	39
3.6	Ausbildung von Multiplikatoren und damit Dynamisierung des Marktes .....	39
3.7	Allgemeine Belebung des Strohbaugeschehens durch die Abstimmungen mit den in Österreich wichtigsten Interessenvertretungen dieser Bauweise .....	39
3.8	Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt .....	41
3.9	Liste empfehlenswerter Fachliteratur/Aufbau einer Fachbibliothek.....	41
3.9.1	Strohballenbau.....	41
3.9.2	Lehmbau .....	42
3.9.3	Bauökologisch Bauen .....	42
3.9.4	Weitere im Rahmen der Workshops verwendete Bücher .....	42
4	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen .....	43
4.1	Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?.....	44
4.2	Für welche anderen Zielgruppen sind die Projektergebnisse relevant und interessant und wer kann damit wie weiterarbeiten? .....	45
5	Ausblick und Empfehlungen.....	47
5.1	BAURECHT:.....	47
5.2	BAUTECHNIK: .....	47
5.3	INFORMATION I: .....	48
5.4	INFORMATION II: .....	48
5.5	INFORMATION III: .....	49
5.6	INFORMATION IV:.....	49
5.7	DISTRIBUTION: .....	49
6	Literatur-/ Abbildungs- / Tabellenverzeichnis .....	50
6.1	Studien und Berichte: .....	50
6.2	Zertifikate und Prüfungen (chronologisch): .....	51
6.3	Internet-Ressourcen (Auswahl):.....	52
6.4	Abbildungsverzeichnis (Anhang):.....	52
7	Anhang: die Präsentationsfolien (inkl. Dokumentation).....	53

# Kurzfassung

## Ausgangssituation/Motivation

Das asbn austrian strawbale network (Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau), ein eingetragener Verein, und seine Proponenten (Herbert Gruber, Mag. Helmuth Santler) informieren seit rund 10 Jahren über verschiedene Techniken des Strohballenbaus (lasttragende Systeme, infill-Holzständersysteme, Strohballen in der Sanierung und im Ausbau, vorgesezte Strohballenebenen als „Vollwärmeschutz“,...) auf der Netzwerk-Website [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at), in Bauberatungen, Studien, auf Strohballenbau-Treffen, Schulungen, Messen und nicht zuletzt über das Buch „Neues Bauen mit Stroh“, das 2008 in der dritten, vollständig überarbeiteten und aktualisierten Auflage erschienen ist.

Im Zuge des vorliegenden Projektes sollte diese Informations- und Vermittlungsarbeit auf eine neue, übergreifende theoretische Grundlage gestellt und auf ein bislang unerreichtes Niveau gebracht werden.

## Inhalte und Zielsetzungen

Errichtung der virtuellen Baustelle zur Schaffung eines permanenten, witterungsunabhängigen Lehr- und Ausbildungsplatzes für Strohbau;

Erstellung von Workshopunterlagen mit direktem Bezug auf die Techniken übergreifenden praktischen Inhalte sowie in der Theorie um wesentliche, bisher nicht oder zu wenig behandelte Themen erweitert (Bauphysik, baubiologische Grundlagen, Konstruktionsvergleiche in der Theorie, Materialbeschaffung).

Durchführung von Workshops für SelbstbauerInnen respektive für ProfessionistInnen.

## Methodische Vorgehensweise

- Konzeption der virtuellen Baustelle
- Errichtung der virtuellen Baustelle
- Konzeption der Inhalte der Workshops für SelbstbauerInnen
- Konzeption der Inhalte der Workshops für ProfessionistInnen
- Organisation der Workshops (Terminisierung, Publizierung, Einladung der Vortragenden, Organisation der Besichtigungen, Administration)
- Erstellung der Workshop-Unterlagen (PPP)
- Durchführung der Workshops
- Gegebenenfalls Dokumentation bleibender Workshop-Resultate
- Laufende Optimierung der Unterlagen

- Laufende Adaption der virtuellen Baustelle an den jeweiligen Stand der Technik

## **Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Wie erwartet erfüllten die Strohbau-Workshops ein dringendes Bedürfnis; sämtliche Selbstbau-Workshops waren binnen kürzester Zeit nach Ausschreibung ausgebucht. Schlecht funktioniert (nicht ausgebucht) haben lediglich die ProfessionistInnen-Workshops im ersten Jahr, weshalb im zweiten Jahr auf die Trennung der Workshops nach Zielgruppen verzichtet wurde. Die Qualität der Workshops konnte gegenüber vergleichbaren Angeboten sowohl in praktischer als auch in theoretischer Hinsicht (Präsentationsmaterialien, Workshop-Unterlagen) gesteigert werden. Der Umstand, dass fest planbare Workshops im Monatsrhythmus angeboten wurden, stellte für sich genommen bereits eine deutliche Verbesserung dar, die nur deshalb erzielt werden konnte, weil die Bindung an ein konkretes, individuelles Bauprojekt, wie sonst bei Strohbau-Workshops üblich, nicht gegeben war: diese Workshops waren eigens angebotene Veranstaltungen. Dies ermöglichte auch den neutralen, direkten Vergleich unterschiedlicher Strohbau-Techniken.

Die virtuelle Baustelle bewährte sich nach Plan und fungiert wie vorgesehen abseits der eigentlichen Workshopzeiten als Ausstellung. Das permanente Anschauungsmaterial verbessert nun auch die Qualität der asbn-Beratungstätigkeit. Weitere Ergebnisse sind: Senken des Preisniveaus von strohballengedämmten Wänden (und Gebäuden) durch Minimierung der Arbeitszeiten im Wege zunehmender Professionalisierung, Ausbildung von Multiplikatoren und damit Dynamisierung des Marktes sowie eine allgemeine Belebung des Strohaugeschehens durch die Abstimmungen mit den in Österreich wichtigsten Interessenvertretungen dieser Bauweise.

Schlussfolgerungen: Der Erfolg des Projektes hat dazu geführt, dass die Dynamik im Strohballebau und damit der weitere Bedarf an Workshops sowie fundiertem theoretischem Material größer denn je sind. Der eingeschlagene Weg – Professionalisierung, verstärkte Einbindung der SelbstbauerInnen, qualitative und quantitative Aufbesserung des Workshop-Angebots, Verstärkung der Netzwerktätigkeit – hat sich in allen Punkten als richtig erwiesen. Entsprechende Ressourcen vorausgesetzt, könnte die entstandene Dynamik genutzt werden, um den Weg weiter zu beschreiten und dem Strohbau zu weiterhin wachsender Breitenwirkung zu verhelfen.

## **Ausblick**

Das asbn hat seine Position als europaweit bedeutendes Netzwerk in Sachen Strohballebau unterstrichen und konnte der Entwicklung dieser Bauweise einen weiteren, kräftigen Impuls geben. Mit der gewachsenen Dynamik ist der weitere Bedarf an Workshops eher noch größer geworden und wird bis auf Weiteres auch gedeckt werden.

Nachholbedarf gibt es in erster Linie beim Wissenstransfer Wissenschaft → SelbstbauerInnen und ProfessionistInnen und in der allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit. Weit

gediehen sind die Dokumentation und Aufbereitung der Informationen, jedoch fehlt es hier an einer aktuellen, umfassenden und vermittelnden Darstellung, die anders als die Workshop-Unterlagen für sich allein stehen kann.

Offene baurechtliche Fragen gibt es im Zusammenhang mit den Eigenleistungen zu klären.

Was die über den Strohbau hinausgehende Situation aller nachhaltigen Bauformen in Österreich betrifft, könnten und sollten die Anstrengungen insgesamt noch deutlich gesteigert werden. In Deutschland wird bereits ein großes Nawaro-Zentrum für die Vermittlung von Workshops mit angeschlossenen Ausstellungs- und Seminarräumen sowie baubiologischen Läden errichtet. Da die Schaffung eines Demonstrationsprojekts im Zuge der Durchführung der asbn-Selbstbau-Workshops ohnedies wünschenswert ist, könnte dieses Vorhaben in ein weiterführendes Konzept eingebunden werden, nach dessen Umsetzung auch hierzulande ein Nawaro-Zentrum vorhanden sein und Österreich sich ein Stück hin zu seiner einstigen Vorreiterrolle als Umwelt-Musterland bewegt haben wird.

# Abstract

## Starting point/Motivation

The asbn – Austrian Straw Bale Network, a registered society since 2008, has been informing about different techniques of straw bale building (load-bearing, post and frame with infilled straw bales, bales of straw for reconstruction, added straw bale walls as insulation ...) since 1998. It did so on it's website [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at), through consultings on construction methods, in studies, at straw bale gatherings, at fairs, by giving lectures and last but not least with their book „Neues Bauen mit Stroh“ (“New Building With Straw Bales”), which was published 2008 in the third, completely revised and extended edition. All these theoretical means for conveying knowledge are necessary, but insufficient without hands-on exercises: workshops on straw bale building have been internationally regarded as the best possible instrument to deliver actual results for decades. Whoever attended such a workshop was very likely going to build a straw bale building him- or herself. For this reason the asbn took the effort to increase the very limited number of workshops held in Europe and to upgrade the quality of the theoretical and hands-on instructions significantly.

## Contents and Objectives

Construction of the „virtual building site“ in order to create a permanent educational centre for straw bale building that is not subject to changes in the weather;

Compilation of papers to support the hands-on workshops, in which different techniques are shown. This papers are to be expanded with theoretical contents, which have not been subject of previous documentations (or only to a too small extent): building physics, basics of organic building, acquiring of building materials, quality control...

Holding of workshops for self-builders and professional builders

## Methods

- Conception of the virtual building site
- Construction of the virtual building site
- Conception of the contents of the workshops for self-builders
- Conception of the contents of the workshops for professional builders
- Organisation of the workshops (schedule, advertising, inviting of lecturers, organisation of the visits of existing straw bale buildings, general administration)
- Compiling of the workshop-papers and documentation (PPP)
- Holding of the workshops
- Documentation of permanent results of the workshops (optional)

- Constant optimization of the workshop-papers and documents
- Constant adaptation of the virtual building site at the state of the art

## **Results**

The straw bale building workshops met, as could be expected, an urgent need; any of the workshops for self-builders were fully booked within days after scheduling. The workshops for professional builders, on the other hand, didn't work out as well – they were not fully booked, one even had to be cancelled. It was therefore decided to no longer separate the two target groups but instead schedule workshops for everybody interested.

The quality of the workshops could get improved significantly compared to similar offers, theoretical as well as practical. First of all, the workshops were tied to a fixed schedule and offered monthly – which was only possible because they were not part of an individual building project, but events for themselves. This made it also possible to compare different building techniques. Furthermore papers and documentations were compiled, as hand-outs for participants, which was no part of any straw bale building workshop so far. The virtual building site did its job perfectly and works now as a permanent exhibition, that helps the asbn with its consulting on straw bale building. Other results are: the professionalization through minimization of the time necessary for building straw bale walls led to a decrease of the costs. Multipliers were educated which brought a notable dynamization of the whole market and the straw bale activities in general, also due to the coordination of interests of the most important Austrian proponents of this building technique.

Conclusions: The success of the project and the dynamization of the straw bale activities through it have led to an even greater demand for workshops and well compiled theoretical material than ever. The chosen route – professionalization, intensified inclusion of self-builders, qualitative and quantitative improvement of workshops, intensifying of the network-activities – prove right in all aspects. The momentum, given that fitting resources are available or provided, could well be used to follow the way further along and contribute to broaden the general effect of straw bale building.

## **Prospects / Suggestions for future research**

The asbn underlined its position as Europe's most important network regarding straw bale building and gave the development of this technique another strong impulse. The increased dynamic led to a parallel increase of the demand for workshops, which will be met until further notice.

The most substantial needs for catching up could be noted in the fields of knowledge transfer from science to self and professional builders and in public relations. The documentation

and presentation of informations came considerably far; what's missing is an all-covering, up to date depiction that can, other than the theoretical workshop material, stand for itself.

Some juridical questions concerning self building remain to be answered.

Regarding all sustainable building techniques in Austria, the efforts should generally be increased substantially. E.g. in Germany the construction of a centre for renewable primary products is already on the way; it will procure workshops and feature exhibitions, lecturing facilities and stores for biological building materials. Given that establishing a demonstration project in the course of holding the workshops for self builders would be a preferable way of giving a greater purpose to the workshops, this undertaking could be part of greater concept, which, once realized, will have led to the existence of an Austrian centre for renewable primary products. In the course of this events Austria might gain some of her former significance as a ground breaking nation concerning the environmental performance.

# 1 Einleitung

Bauen mit Stroh: Was sich für viele sicherlich nach wie vor exotisch anhört, ist am besten Weg, sich an die erste Stelle der nachhaltigen, ökologisch vorteilhaften Bauweisen zu setzen. Das asbn hat sich seit seiner Gründung 1998 (die Bildung eines Vereins erfolgte erst wesentlich später) stets dafür eingesetzt, das Bauen mit Strohballen auf allen Ebenen zu fördern – Meilensteine waren auf organisatorischer Ebene die Durchführung des Europäischen Strohballen-Treffens (European Strawbale Gathering) 2001, auf medialer Ebene die Schaffung der europaweit bedeutendsten Website zum Thema Bauökologie, [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at), in puncto Netzwerkarbeit die Schaffung der ebenfalls europaweit größte Datenbank für Strohbau und andere baubiologischen Vorzeigeprojekte, und auf technischer Ebene die richtungsweisende Mitarbeit bei der Entwicklung und Zertifizierung der standardisierten Baustrohballen (WALDLAND) und eines Prefab-Systems, mit dem erstmals vollökologischer, modularer Passivhausbau in der Geschwindigkeit eines Fertigteilbaus möglich wird (Kreativer Holzbau, system|haus|bau).

In Österreich ergab sich in Sachen Strohbau rasch eine besondere Situation: mit der GrAT (Gruppe Angepasste Technologie, TU Wien) fand sich eine Einrichtung, die theoretische Grundlagen streng wissenschaftlich erhob und sich mit der Entwicklung pionierhafter Techniken hervortat (S-House, Böheimkirchen). ProfessionistInnen interessierten sich überdurchschnittlich (verglichen mit anderen Ländern) für die „neue“ Bauweise (die es in Wahrheit seit über 100 Jahren gibt). Eine rege Selbstbauszene entstand und bald waren die ersten Strohballenhäuser bezugsfertig – heute sind es längst weit mehr als 150, mit dem regionalen Schwerpunkt in Niederösterreich.

So erfreulich aus der Sicht des asbn diese Entwicklung auch war und ist: Ihre Mängel sind gleichfalls nicht zu übersehen. Wenn nur ein Wort verwendet werden dürfte, um das Kernproblem zu beschreiben, so lautete es: Vermittlung.

Um dies an einem Beispiel zu veranschaulichen: Das S-House ist ein Nullenergiehaus, besteht zu 100% aus nachwachsenden Rohstoffen und wurde völlig zu Recht mit mehreren einschlägigen Auszeichnungen bedacht. Die verwendeten Techniken haben jedoch wenig mit der – in erster Linie von ökonomischen Zwängen geprägten – alltäglichen Realität am Bau zu tun; sie sind das Produkt hochkreativer technischer Intelligenz, die sich keine Sekunde um die Kosten zu kümmern braucht. Um also für ein breiteres Publikum die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem Bauvorhaben nutzbar zu machen, bedürfte es der Forcierung des Wissenstransfers, der jedoch zugleich in theoretisch wie technisch-praktischer Hinsicht eine Anpassung erfahren müsste, um fassbarer und ökonomisch realistischer zu werden.

Sozusagen am anderen Ende der Polaritäten findet sich die SelbstbauerInnen-Szene, bei der es meist so sehr um die Finanzierung geht, dass ihr alles andere strikt untergeordnet werden muss. Hier strebt man natürlich die technisch gesehen einfachste Lösung mit dem größtmöglichen Selbstbau-Anteil an – ganz einfach gesagt, je mehr Strohballen der

Bauherr selbst schlichtet, desto weniger muss er die Handwerker dafür bezahlen. Typischerweise eignen sich die Strohballen-SelbstbauerInnen im Rahmen eines Selbstbau-Workshops die grundlegendsten Techniken an und gehen in medias res – enthusiastisch und gruppendedynamisiert. Mit Sicherheit stammt der wesentliche Anteil an Motivation, der die gesamte Strohbauszene antreibt, aus dieser Ecke, und der Informiertheitsgrad der aktiven Bauherren und -damen ist häufig überraschend hoch. Dennoch handelt es sich um Laien mit meist wenig praktischer Erfahrung oder auch nur einem Mangel an guten Kontakten, um z.B. an geeignete Strohballen zu kommen. Vermeidbare Baufehler, die dem Einzelnen das Leben vergällen und für die dann auch niemand haftbar gemacht werden kann, kommen vor.

Bei ProfessionistInnen ist das vielleicht größte Problem ihre Erfahrung: Warum sich der Ungewissheit einer als „radikal“ neu empfundenen Technik aussetzen, wenn man doch auch auf die seit Jahrzehnten bewährte Weise bauen kann? Diese Hürde wird noch dadurch erhöht, dass sie in technischer Hinsicht zuallererst auf Nummer sicher gehen müssen – Haftungsklagen im Zusammenhang mit Bauvorhaben können sehr schnell ruinöse Ausmaße annehmen. Ist sie dennoch einmal überwunden, nehmen die ProfessionistInnen eine Art Mittelposition zwischen den beiden oben geschilderten Extremen ein: (Theoretisch untermauerte) Technik und Ökonomie müssen sinnhaft ineinander greifen. Stand der Technik heißt für den ProfessionistInnen: zeitgemäß, komplex genug, um seinen Einsatz zu rechtfertigen, und haftungstechnisch abgesichert. Ökonomisch steht man vor einem ewigen Widerspruch: Eigenleistungen des Bauherrn werden, betriebswirtschaftlich gesehen verständlich, gar nicht gerne gesehen, andererseits wird die Einbindung der Bauherren und -damen zunehmend unvermeidlich. Es fehlt aber noch an einem eingespielten Procedere für diese neu entstehende Herangehensweise.

Wir stehen also vor der Situation, dass viele dasselbe wollen, aber sehr unterschiedliche Auffassungen über den Weg zum Ziel haben. An dieser Stelle braucht es ein Netzwerk, das Fäden knüpft und Brücken schlägt, aber auch ein wenig die Richtung vorgibt: zum Strohbau im großen Stil.

## **2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt**

### **2.1 Beschreibung des Standes der Technik**

Workshops und Workshop-Inhalte sind im internationalen Strohballenbau sehr stark an bestimmte Projektumsetzungen (Errichtung von meist experimentellen Workshop-Gebäuden oder konkreten Gebäuden – meist im Zusammenhang mit Entwicklungs- oder Katastrophenhilfe) gebunden, die vorwiegend vermittelten praktischen Inhalte (wie baue ich mit Stroh) korrespondieren nicht mit den meist andernorts korrespondierten theoretischen Inhalten. Im Regelfall wird EINE Technik sowohl theoretisch als auch

praktisch vermittelt, der große Überblick und Vergleiche der verschiedenen Techniken mit Vor- und Nachteilen fehlen.

Ebenso wird – meist aus Zeitmangel – das Thema Bauphysik (diffusionsoffene Konstruktionen, Feuchte- und Schimmelproblematik) und Materialbeschaffung bzw. Aufbereitung (Herstellung von geeigneten Bau-Strohballen) ausgeklammert.

Doch ohne diese Grundlagen fehlt es Bauherren und -frauen an Wahlmöglichkeiten: Sie sehen (meist im Internet) ein Projekt und bauen es einfach nach, obwohl sich die Rahmenbedingungen (örtliches Klima, lokale Bauvorschriften, regionale Spezifika in Bezug auf Baumaterialien, Stand der Technik von ProfessionistInnen im Allgemeinen und im Speziellen Bereich „Strohbau“ u.s.w.) in der Regel deutlich unterscheiden.

Beim Besuch von Strohballenhäusern (nicht nur von jenen unter Beteiligung von Bauherren und -frauen) fallen daher immer wieder dieselben Fehler auf: So kommen diffusionsdichte Materialien an der Außenseite (bzw. bei Bodenplatten an der Unterseite und beim Dach an der Oberseite) zum Einsatz, was zu Tauwasseranfall und Feuchteschäden im äußeren Wandbereich führt. Ein zweiter Kardinalfehler ist die Verwendung ungeeigneter Strohballen (Formhaltigkeit, Gewicht, Feuchtegehalt), wodurch die Herstellung einer effizienten, durchgehenden Wärmedämmschicht ohne Wärmebrücken verunmöglicht wird.

Das Dilemma beim Strohballenbau ist, dass diese Technik sehr einfach aussieht (und, richtige Verarbeitung und Vorbereitung vorausgesetzt, auch relativ einfach ist), aber durch die Nichtbeachtung der bauphysikalischen und baubiologischen Grundlagen häufig erhebliche, vermeidbare Probleme entstehen.

Zudem gibt es in der internationalen Strohballenbauszene zwei grundlegende Richtungen: die einen lehnen die industrielle, professionelle (Vor-)Fertigung wie auch das Passivhaus mit seiner „überbordenden“ Technik ab und setzen auf Lowtech, die anderen (meist Profis, HandwerkerInnen, Zimmereien) erkennen das Potenzial an Ideen, Lösungen, Details und Motivation nicht, das im Selbstbau und in vielen LowTech-Lösungen steckt. Anstatt voneinander durch wertschätzende Beobachtung zu lernen, stehen sich diese beiden Herangehensweisen scheinbar unversöhnlich gegenüber.

## **2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema**

Als Netzwerk sah sich das asbn ganz klar in einer Vermittlerrolle: Theorie und Praxis, Selbstbau und ProfessionistInnen, Prefab-Systeme und Einzelanfertigung, lasttragender Strohbau und Holzständer-Bauweise ... Nur wenn das eigentliche, große Ziel – das Voranbringen des Strohbaus in seiner vielfältigen Gesamtheit – stets im Blickpunkt gehalten wird, hat diese ökologisch so bestechend vorteilhafte Bauweise eine Chance, über ihr bestehendes Nischendasein hinauszuwachsen. Im Vorfeld dieses Projektes wurden daher sämtliche bewährten Tugenden des asbn einer Überprüfung unterzogen, gegebenenfalls kleinere Korrekturen vorgenommen und alle Inhalte auf den neuesten

Stand gebracht. Dies betraf vor allem die Pflege der weltweiten Kontakte und der Inhalte der Datenbank, mit der seit Jahren der Stand des Strohballenbaus dokumentiert wird, und eine komplette Überarbeitung der asbn-eigenen Website [www.baubiologie.at](http://www.baubiologie.at). Auf einer mehr technischen Ebene brachte sich das asbn maßgeblich bei der Entwicklung und Zertifizierung eines standardisierten Baustrohballens und der Module für ein originär österreichisches Prefab-System ein.

Schließlich wurde im Rahmen der Formulierung des Projekts die Kernziele definiert: Errichtung der „virtuellen Baustelle“, Erstellung der theoretischen Inhalte der Workshops (der ideale Strohballen, Konstruktions-Vergleiche, Bauphysik-Grundlagen, Vermeidung von Fehlern) in geeigneter Form sowie Durchführung mehrerer Strohbau-Workshops.

## 2.3 Durchgeführte Arbeiten im Rahmen des Projektes

### 2.3.1 Einrichten der „Virtuellen Baustelle“ im Rahmen des AP 1

Die Einrichtung einer vom Wetter und dem Bauablauf unabhängigen „Virtuellen Baustelle“ in Ravelsbach/NÖ (Sitz des asbn) unter Mithilfe der Zimmerei Kreativer Holzbau GmbH bot den Vorteil, dass die Techniken rund um den Strohballenbau vergleichend und in aller gebotenen Ruhe und Ausführlichkeit vermittelt werden können. Hier muss kein Projekt fertig werden, hier kann vergleichend an verschiedenen Bauteilen gearbeitet werden, hier können auf rund 60 m<sup>2</sup> – wetterunabhängig – unter Dach und auf ca. 500 m<sup>2</sup> Freigelände die gängigsten Infill-Holzständer-Bauelemente geprüft, getestet und erprobt werden.

#### 2.3.1.1 Vorbereitung der Virtuellen Baustelle

Durchführung von Erdarbeiten und Herstellung des Fundaments durch den örtlichen Baumeister im AP 1 unter Mithilfe des asbn. (*Dokumentation im Anhang*)



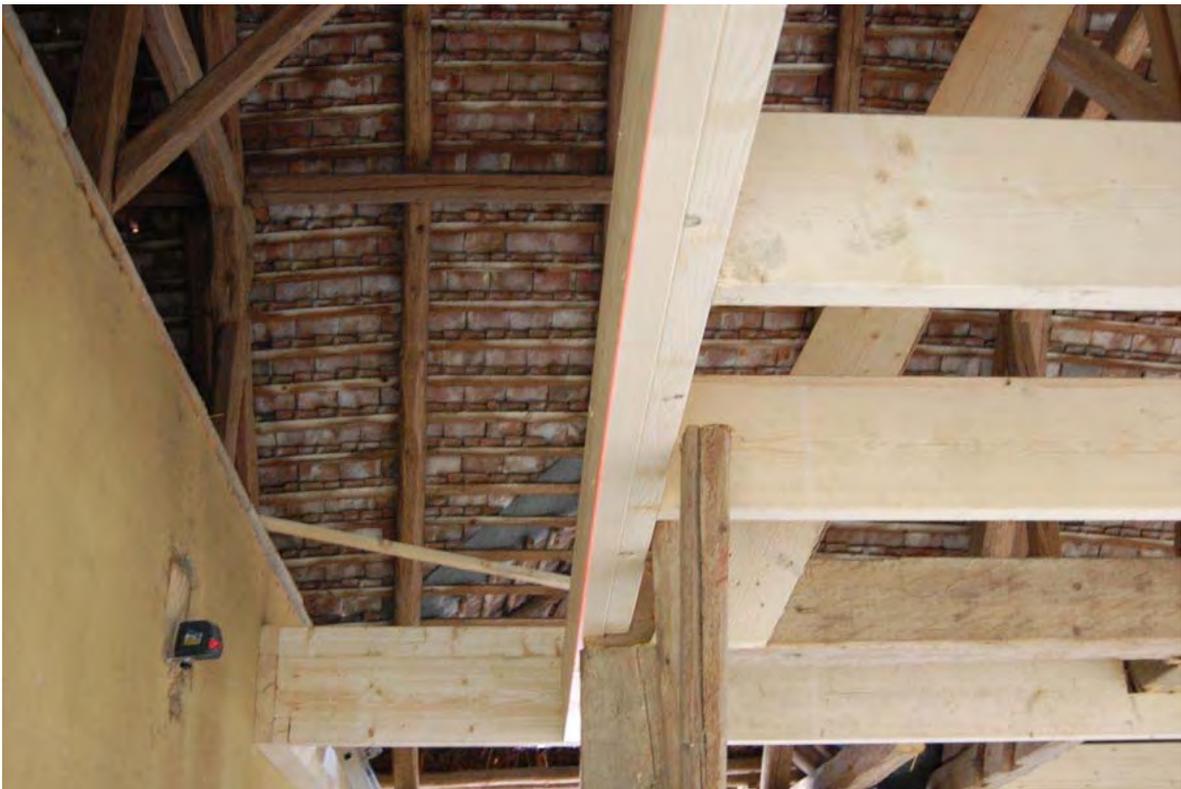
### 2.3.1.2 Außenwand: klassische Holzständerwand mit Infill-System

Herstellung der Bauteile im AP 1 durch Kreativer Holzbau GmbH. Alle Wandbauteile konnten in der Workshop-Praxis (AP 4) mit Strohballen befüllt und endverarbeitet (mit Lehm verputzt bzw. mit Ausbauplatten und Installationsebene und mit Lehmbauplatten beplankt) werden. Die Befüllung der Bauteile der "Virtuellen Baustelle" kann nach Bedarf nach jedem Workshop wieder rückgängig gemacht werden, damit die nächste Gruppe daran arbeiten kann.



*Außenwand und Zwischendecke der Virtuellen Baustelle, unten Bilder des fertig gestellten Workshopraums mit Wand- und Dachmodellen:*





*Die Außenwände wurden als Infill-System konzipiert, sodass hier das Dämmen mit Strohballen (Ballen kürzen und Verlängern, gleichmäßige Befüllung, Aus- und Nachstopfen von Hohlräumen, luftdichtes Verplanken) demonstriert und geübt werden konnte, auf dieselbe Art wurde die Zwischendecke errichtet (unten):*



### **2.3.1.3 vorgefertigtes Passivhaus-Wandmodul (bereits befüllt und verdichtet)**

Herstellung der Bauteile im AP 1 durch Kreativer Holzbau GmbH: Passivhaus-Wandmodule (5 vorgefertigte, vorkomprimierte System-Wandmodule auf Fußschwelle), darüber hinaus wurden System-Modulteile auch für die Decke inkl. Deckenbalken und ein Fenster aufgestellt, damit auch die Montage der Bauteile in einem Montage-Workshop (AP 4) gezeigt werden kann. Aufgrund der Höhe der Originalmodule (2,76 m) wurden die Ausstellungs-Module in Halbhöhe gefertigt, die Deckenmodule (Original 3,2 x 1,6 m) in viertelter Größe. Aber die passivhaustauglichen luft- und winddichten Verbindungen, die Montage und Verarbeitung können damit gut in Workshops gezeigt werden.



Vorgefertigte strohballededämmte Wand- und Decken-Module zur Demonstration einer passivhaustauglichen Montage auf der Virtuellen Baustelle und in der Zimmerei

#### **2.3.1.4 S-House-System / System Horst Danner: vorgesetzte Strohballenebene im Neubau**

Demonstration der Technik im AP 4: Diese Bauweise, die in erster Linie in thermischen Sanierungen eingesetzt wird, wurde jeweils nur temporär errichtet und bedurfte keines eigenen Modells, sie wurde aber ausführlich in den theoretischen Unterlagen dokumentiert, siehe dazu auch 1.4.1.7.



#### **2.3.1.5 Dachdämmung**

Anschaffung der Materialien im AP 1, Demonstration der Technik im AP 4: Die Dämmung einer Dachschräge entspricht im Wesentlichen der Dämmung eines Wandteils (inkl. verwendeter Materialien) und konnte im vorhandenen Dachraum über der Virtuellen Baustelle in zwei Varianten gezeigt werden: als Ausbau der Dachschräge selbst (inkl. Feuchteabdichtung und Hinterlüftung zur Dachhaut hin) und als experimenteller Dachausbau in Form eines Gewölbes anstelle einer Dachschrägen-Dämmung.





### 2.3.1.6 Details: Installationsebenen, Eckverbund, Fenster- und Türeinbau

Herstellung und Anschaffung der Bauteile und Materialien im AP 1 durch Kreativer Holzbau GmbH: Sämtliche Materialien und Bauteile dafür stehen auf der Virtuellen Baustelle sowohl zur Verarbeitung als auch bereits eingebaut als Anschauungsdetail zur Verfügung.



### 2.3.1.7 Strohballen in der thermischen Sanierung von Altbauten

Anschaffung der Materialien im AP 1 und 4, Demonstration der Technik im AP 4: Im Bereich der sehr weit verbreiteten thermischen Strohballen-Sanierung von Decken zu unausgebauten (kalten) Dachböden wurden auf der Virtuellen Baustelle zwei Möglichkeiten gezeigt: eine fix installierte Zwischendecke mit Infill-Möglichkeit als begehbare Decke mit späterer Ausbaumöglichkeit des Dachbodens (AP 1, Zimmerei Kreativer Holzbau GmbH) wie auch die einfache Möglichkeit der thermischen Sanierung durch loses Auflegen und Abdecken von Strohballen auf (meist gemauerte) Zwischendecken für beschränkte Begehrbarkeit aber volle Nutzbarkeit als Abstellraum (AP 4).

Im Bereich thermische Fassadensanierung wurde ein Spezialworkshop in Neulengbach bei einem bestehenden Haus abgehalten, bei dem an 3 Tagen die Technik erlernt werden konnte (AP 4).





### **2.3.1.8 lasttragende Großballen-Wand (nach Schema des Schweizer Architekten Werner Schmidt)**

Demonstration der Technik im AP 4: Die lasttragende Bautechnik mit Großballen wurde aus Platzmangel nur theoretisch vermittelt, dafür wurde ein lasttragendes Gewölbe mit Kleinballen errichtet, das als Anschauungsmodell für einen kostengünstigen Dachausbau auf der Virtuellen Baustelle errichtet wurde (siehe 1.4.1.5. )

### **2.3.2 Methodik – Einrichten der „Virtuellen Baustelle“:**

Prototypenherstellung und Demonstrationsbau(teile): Fertigung und Vor-Ort-Montage durch Kreativer Holzbau Gmbh, Ausstellungsgestaltung, allgemeine Baumaßnahmen, Sicherheitsmaßnahmen, Anschaffung von Bau- und Verbrauchsmaterialien, Anschaffung einiger zusätzlicher Werkzeuge (die meisten waren bereits vorhanden).

### **2.3.3 Erstellung der theoretischen Workshop-Unterlagen**

Erstellung von Workshopunterlagen und Grafiken (JPG) als Präsentations- (Powerpoint), Print- (PDF-Handzettel) und Webvorlage (html, Webgalerie), die bei Vorträgen über den Strohballenbau genauso verwendet werden können, wie auf Websites und in Publikationen zum Thema. Grafiken, Illustrationen und Fotos des Bauablaufs beschreiben übersichtlich die Bauphasen der gängigsten Konstruktionssysteme in übersichtlichen Schritt-für-Schritt-Anleitungen (IKEA-Stil) und sind somit international und unabhängig von Sprachkenntnissen les- und begreifbar. Von den ursprünglich anvisierten 3D-Grafiken zur Darstellung des Baufortschritts wurde später abgewichen, weil diese Grafiken als zu technisch kalt empfunden worden sind. Stattdessen wurden handgezeichnete Illustrationen erstellt und der Baufortschritt Schritt-für-Schritt in echten Bildern

dokumentiert.

Die Web-Präsentation aller gezeigten Folien wurde den TeilnehmerInnen in Form von Webgalerien zur Verfügung gestellt, ergänzt durch Dokumentations-, Gruppen- und Teilnehmerfotos des jeweiligen Workshops.

#### **2.3.3.1 Methodik – Erstellung der theoretischen Workshop-Unterlagen:**

Redaktion, Literaturrecherche, Grafik, Illustration, Fotografie

#### **2.3.4 Einladung/Abrechnung der Workshops**

Ziel dieses APs war es, die Bewerbung der Workshops durchzuführen, den Geldfluss zu kontrollieren und die ordnungsgemäße Finanzgebarung sicher zu stellen. Die Co-Finanzierung der Workshops über Teilnahmegebühren ist nicht nur aus finanziellen Mitteln eine Notwendigkeit, sondern auch, um der Hochwertigkeit der gebotenen Dienstleistung einen adäquaten Ausdruck zu verschaffen.

Insgesamt konnten in den beiden Jahren in 10 Workshops auf der Virtuellen Baustelle (wobei 1 Workshop aufgrund einer Terminverschiebung erst kurz nach Projektende stattfand) 129 Personen als TeilnehmerInnen der Workshops gewonnen werden, davon 41 ProfessionistInnen, 13 aus Deutschland, 9 aus Frankreich, 3 aus Slowenien, 2 aus Belgien, 1 aus den Niederlanden, 1 aus Polen. Die externen Workshops sowie die TeilnehmerInnen bei Vorträgen in der Projektlaufzeit wurden hier nicht mitgerechnet.

##### **2.3.4.1 Die Bewerbung der Workshops**

Die Zielgruppe ProfessionistInnen wurde z.T. per DirectMailing (bau.energie.umwelt Cluster NÖ und asbn) sowie über die Website des asbn – baubiologie.at angesprochen.

Die Zielgruppe Bauherrn/Laien wurde über die Website baubiologie.at u.a. strohballenrelevante Seiten sowie diverse Online-Eventkalender und beim Europäischen Strohballen-Treffen in Belgien 2009 angesprochen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass nicht nur durch die Bekanntheit der Website baubiologie.at (zwischen 6.000 und 8.000 unterschiedliche BesucherInnen/Monat) die Workshops schnell ausgebucht waren, insbesondere jene in den Sommermonaten und jene, bei denen ein weiterer vertiefender Praxisworkshop angehängt wurde (wie z.B. der Gewölbebau). Auch bei externen Workshops wie im Waldviertel bzw. in Neulengbach lagen die TeilnehmerInnenzahlen bei rund 10 – 12 (viel mehr sind bei solchen praktischen Workshops nicht möglich).

Es hat sich (wie angenommen) gezeigt, dass die Nachfrage um einiges höher als das Angebot ist, somit hielt sich der Aufwand für die Bewerbung in überschaubaren Grenzen.

##### **2.3.4.2 Vorbereitung und Abrechnung der Workshops (AP 3)**

Darüber hinaus mussten die Anmeldungen zu den Workshops registriert, beantwortet und abgerechnet, nach Bedarf Übernachtungsmöglichkeiten vermittelt oder vor Ort zur Verfügung gestellt werden (Zelte im Garten, Gästezimmer für Vortragende), Getränke und

Buffets (meist Spenden des Mitveranstalters ecoplus) sowie Shuttledienste und Mitfahrgelegenheiten (Carsharing) ab/bis Bahnhof Ziersdorf und zum Teil ab Flughafen Wien organisiert werden.

### 2.3.5 Abhalten der Workshops auf der Virtuellen Baustelle im AP 4

Der Workshopleiter (in allen Fällen Herbert Gruber, Obmann des asbn) hielt die **theoretischen Vorträge**, unterstützt durch DI Erwin Schwarzmüller (Bauphysik, Bereichsleiter des bau.energie.umwelt Cluster NÖ), moderierte die Fragen und Antworten bzw. Diskussionen, sorgte sich um das Wohl der TeilnehmerInnen, leistete technische, theoretische und praktische Hilfestellung im Praxisteil und erklärte die in der Exkursion gezeigten Strohbauprojekte.

Im **Praxisteil** (zum Teil auch im Theorieteil mit eigenen Kurzvorträgen) unterstützten ProfessionistInnen wie der Architekt BM Winfried Schmelz, MAS (Planung eines Strohballenhauses), die Zimmerer Christoph Kastner, Georg Fürst und Nikolaus Kronsteiner (Montage und Zimmermannsarbeiten auf der Virtuellen Baustelle im Rahmen von Workshops), der Strohballenbauer André Bouter (Fr, tragender und lasttragender Strohballenbau), der Lehmputzer Karl Auer (Lehm-Handputz, Lehm-Spritzputz, Montage von Lehmbauplatten und Putzgittern), der Baumeister Wolfgang Schober (Vorspritzer, Modulbau) sowie die Künstlerin und Keramikerin Astrid Gruber (Kreative Wandgestaltung mit Lehm) den Workshopleiter Herbert Gruber (Strohballenbau).



*Theoretischer Workshop im Seminarraum (oben) und praktischer Workshop auf der Virtuellen Baustelle nebenan (unten) und im Garten (nächste Seite)*



Die Workshops auf der "Virtuellen Baustelle" begannen jeweils am Freitag um 12 Uhr und endeten am Sonntag um spätestens 18 Uhr. Übernachtungsmöglichkeiten in der näheren Umgebung werden ebenso vermittelt, wie Shuttledienste vom Bahnhof Ziersdorf. Durch die Nähe zu Wien (60 km), zugleich aber auch (relativ) verkehrsgünstige Lage in Niederösterreich ergaben sich kurze Anfahrtswege aus Wien, Waldviertel, Weinviertel und Mostviertel, sodass auf Wunsch auch der tägliche Transfer möglich war.

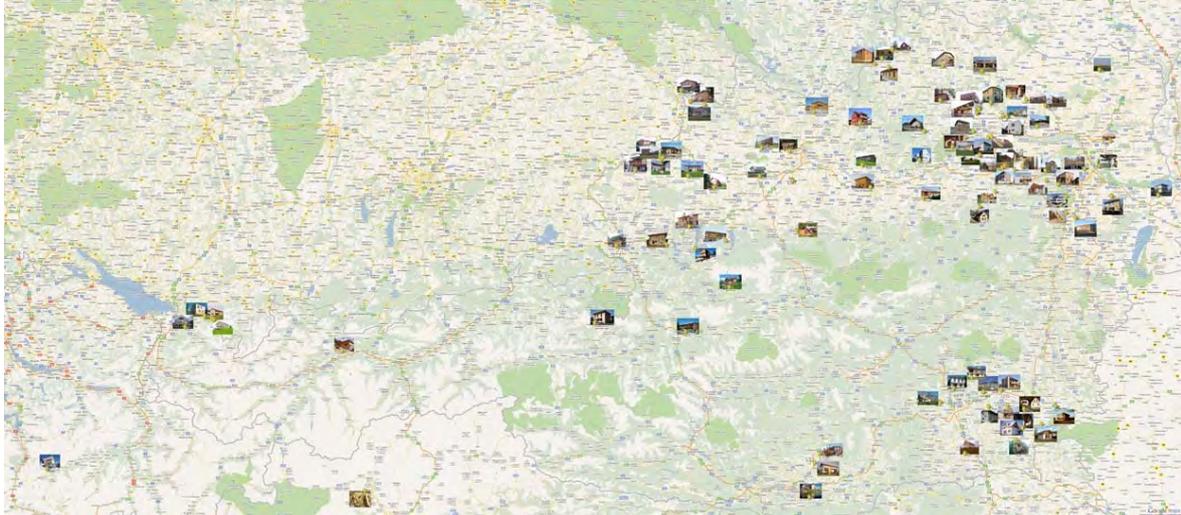


*Im Rahmen der praktischen Strohbauworkshops finden auch Workshops zur Strohballehausplanung sowie zum Lehmputzen statt (Karl Auer, Bild unten), wie z.B. auch die Kreative Wandgestaltung mit Lehmputzen (Astrid Gruber, Bild oben)*



*Das asbn in Ravelbach liegt inmitten eines wahren „Strohballebau-Eldorados“. Anhand der in diesem Projekt ebenfalls erstellten Österreich-Karte ist leicht zu ersehen, dass in max. 50 km Entfernung genügend bereits errichtete Strohballehäuser stehen, die zum Teil auch zu besichtigen sind. Für die **Bustour am dritten Tag** der Workshops wurden 11*

*Strohballenhäuser ausgewählt, die auf einer Rund-Route ab Ravelsbach von rund 140 km liegen. Ziel bei der Organisation der Bustour war es, mindestens 2-3 der Häuser auch von innen besichtigen zu können bzw. mit den BesitzerInnen/BewohnerInnen auch über ihre Erfahrungen und Probleme reden zu können.*

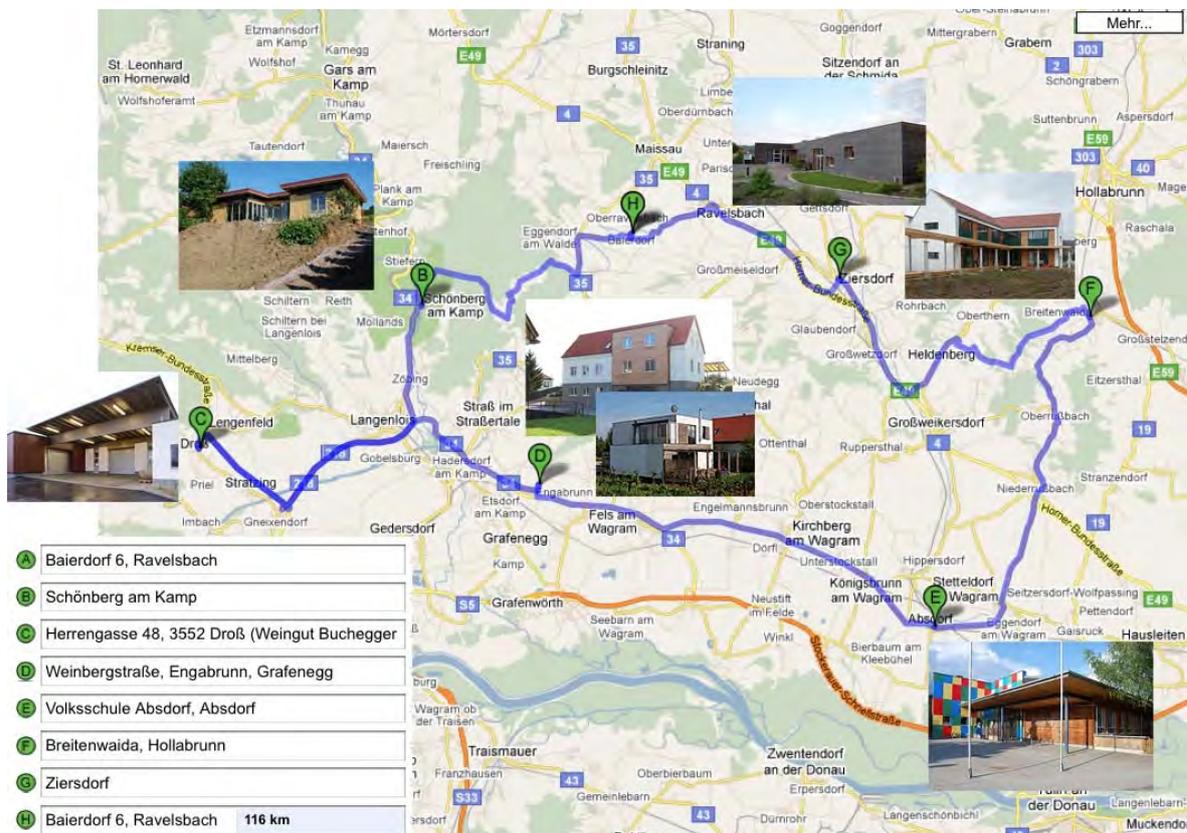


Ein örtliches Busunternehmen stellte anfangs Busse für die Exkursionen zu günstigen Konditionen zur Verfügung, allerdings waren diese oft ausgebucht bzw. wollten die TeilnehmerInnen lieber mit dem eigenen Auto in Fahrgemeinschaften fahren. Anstelle der Buskosten wurde den Fahrern dafür das Kilometergeld ersetzt.

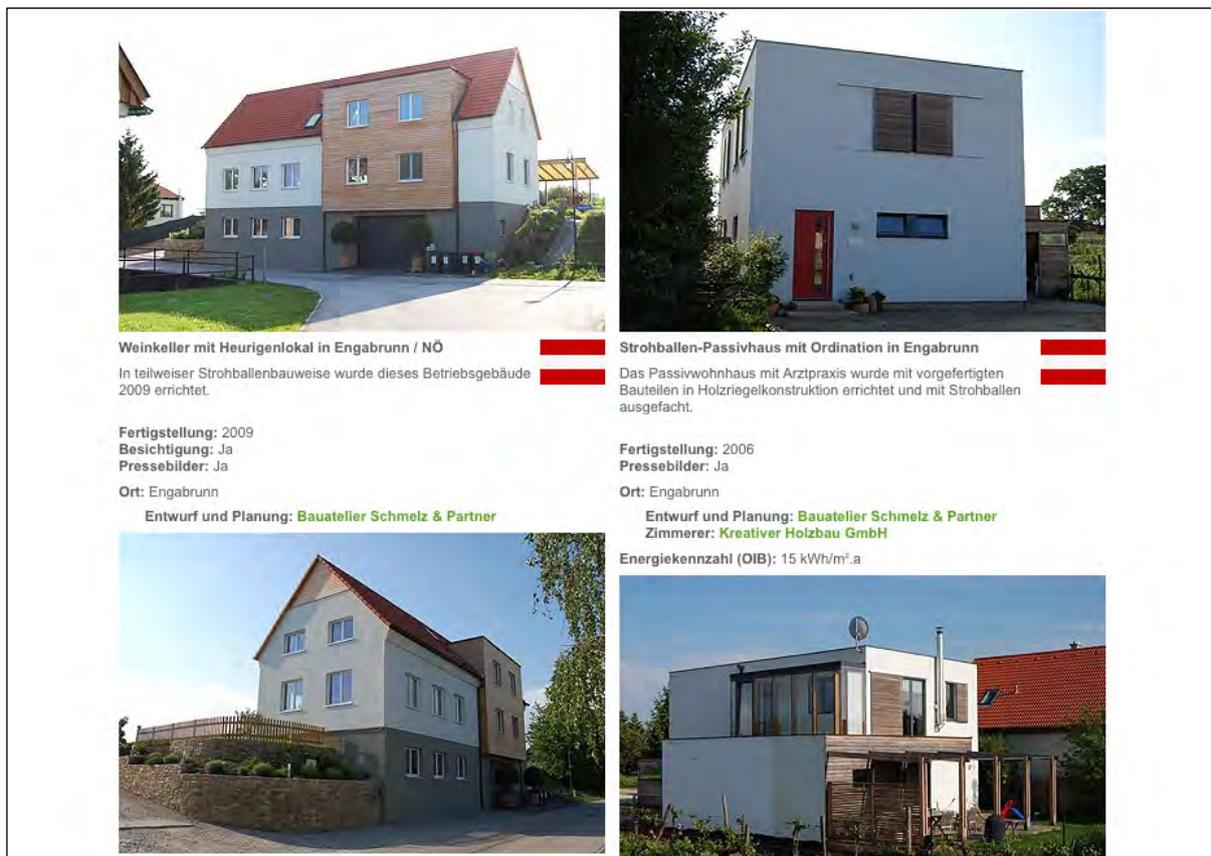
Für die Tour wurden folgende Strohballenhäuser ausgewählt:

- Bioweinbau Strom, Mollands, Petra & Manfred Strom (Besichtigung auch von innen möglich)
- system|haus in Schönburg am Kamp, Fam. Pletzka (Besichtigung auch von innen möglich)
- Weingut und Wohnhaus Mayr-Buchegger, Dross (Besichtigung am Wochenende nur von außen möglich)
- Strohballenhaus Unterbergern, Fam. Schönsleben-Thiery (Besichtigung auch von innen möglich)
- Tierarztpraxis Engabrunn, Fam. Sandner-Marschallinger (Besichtigung auch von innen möglich)
- Bioheuriger Engabrunn, Fam. Piller (Besichtigung auch von innen möglich, hier wird wenn möglich Mittagspause gemacht)
- Sanierung Volksschule Absdorf, Direktorin Christine Lukaschek (Besichtigung auch von innen möglich)

- Passiv-Wohnhaus Breitenwaida, Fam. Strobl (Besichtigung auch von innen möglich)
- S-House Böheimkirchen, GrAT – Gruppe Angepasste Technologie (Besichtigung auch von Innen im Rahmen einer Führung möglich)
- Strohballen-Dämmfassade und Sanierung Neulengbach, Fam. Schwarzmüller (Besichtigung auch von innen möglich)
- Passivhaus-Kindergarten Ziersdorf (auch ein Haus der Zukunft-Projekt, von außen gut sichtbar, Strohballenwand nur auf Südseite)



*Beispiel einer Besichtigungstour zu bereits errichteten und in den meisten Fällen bewohnten Strohballenhäusern. Dazu wurden für die Teilnehmer Datenblätter für die besuchten Gebäude erstellt:*



### 2.3.5.1 Die Termine für die Workshops

Workshops 2010: 30.04-01.05., 04.-06.06., 23.-25.07., 17.-19.09., 07.–09.10.

Workshops 2011: 29.04-01.05., 27.-29.05., 29.-31.07., 01.-04.08.

Ein ProfessionistInnen-Workshop (8/2010) musste mangels Anmeldungen abgesagt werden

Expertentreffen: 07–08.10. 2011 (durch Terminverschiebung kurz nach der Projektlaufzeit)

### 2.3.5.2 Methodik beim Abhalten der Workshops

Präsentation (Powerpoint, Beamer), Animation, Diskussionsrunden, Wissensvermittlung, Vermittlung von „Skills“, Bus- bzw. Besichtigungstour per Auto, Interviews, Erstellung und Übergabe von Print- und Webunterlagen

### 2.3.6 Projektmanagement im AP 6

Neben den für das Projekt allgemein, den Ablauf und die Berichterstattung wichtigen Koordinationsaufgaben galt es in diesem AP, den aktuellen Wissensstand zwischen asbn und andern im Strohballenbau engagierten Organisationen und Unternehmen abzugleichen sowie die weiteren Inhalte und Ziele, den Strohballenbau betreffend zu harmonisieren. Zu diesem Zweck wurden sowohl Workshops als auch Vorträge im

Rahmen anderer Veranstaltungen (Tagungen, Messen) und gemeinsam mit anderen Proponenten des ökologischen oder nachhaltigen Bauens abgehalten und Erfahrungen ausgetauscht. Ebenso besuchte der Workshopleiter während der Projektlaufzeit die beiden Europäischen Strohballentreffen in Belgien (2009) und der Tschechei (2011) zum Erfahrungsaustausch.

Zum Projektmanagement zählte auch die Auswahl und der Ankauf der Bücher und Studien, die während der Workshops im Seminarraum aufliegen und von den TeilnehmerInnen ausgeborgt werden können (siehe Literaturliste, Punkt 7).

Ebenso der Zwischenbericht nach Fertigstellung der virtuellen Baustelle und Erstellung der Workshop-Unterlagen sowie dieser Endbericht und der publizierbare Ergebnisbericht, der den Bericht um die Dokumentation und Erfahrungen aus dem laufenden Workshopbetrieb ergänzt.

## 2.4 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)

**Die virtuelle Baustelle vs. herkömmliche Strohbau-Workshops:** Bei Strohballen-Bauprojekten nimmt das eigentliche (sichtbare) Arbeiten mit Strohballen nur eine kurze Zeitspanne ein, erfolgt aufgrund der Wetterabhängigkeit des Bauprozesses (im Selbstbau) vielfach unter Zeitdruck bzw. zu schlecht bis gar nicht vorhersehbaren Zeitpunkten. Zudem sind solche Workshops (rare) Anlass-Ereignisse – sie finden statt, wenn jemand helfende Hände für einen Strohbau benötigt und sind daher ganz grundlegend **nicht auf das Lehren von Techniken** ausgerichtet, sondern auf das Erzielen eines Bauergebnisses. Die virtuelle Baustelle ist hingegen **witterungsunabhängig**, erlaubt die theoretische und praktische Beschäftigung mit **unterschiedlichen** Konstruktions-Systemen, Wandbauteilen und Strohbautechniken und kann als **ständige Einrichtung** auch als Ausstellung genützt werden. Administrativ gesehen sehr wichtig ist der Umstand der perfekten Planbarkeit der Workshops auf der virtuellen Baustelle.

**Theoretische Workshop-Unterlagen vs. ?:** In diesem Punkt erklärt sich der Innovationsgehalt von selbst, da es bislang im deutschen Sprachraum oder überhaupt irgendwo im europäischen Raum eine theoretische Materialsammlung passend zu einem Strohbau-Workshop nicht gab. Das asbn wollte sich jedoch nicht mit einer simplen Lösung zufrieden geben, sondern erweiterte die schriftliche Festhaltung der praktischen Workshop-Inhalte um die theoretische Wissensvermittlung in Bezug auf Themen wie Materialbeschaffung, Bauphysik und Konstruktionsvergleiche mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen.

**Workshops neu vs. Workshops herkömmlich:** Zusätzlich zu den bereits ausgeführten Unterschieden durch die virtuelle Baustelle und die aufbereiteten, theoretischen Unterlagen unterschieden sich die asbn-Workshops von herkömmlichen noch in weiteren

Punkten: Sie fanden zu festgelegten, lange vorher bestimmten Zeitpunkten im Monatsrhythmus statt; zudem sollten durch die Workshops auch die Erfahrungen von BewohnerInnen von Strohgebäuden ab- und hinterfragbar gemacht werden (um die Sinnhaftigkeit oder Fehleranfälligkeit von durchgeführten Maßnahmen im konkreten Rückblick sichtbar zu machen), wofür im Rahmen jedes Workshops die Besichtigung von bereits errichteten Gebäuden organisiert wurde. Schließlich wurden auch Workshops angeboten, die sich dezidiert nicht an SelbstbauerInnen, sondern an ProfessionistInnen wandten.

## **2.5 Verwendete Methoden**

Errichtung der virtuellen Baustelle unter Hinzuziehung strohbau-erfahrener ProfessionistInnen (Kreativer Holzbau, BM Winfried Schmelz, MAS, Karl Auer, Lehmputz)

Vermittlung der theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen (mit begleitenden Powerpoint-Präsentationen, die auch die Basis der schriftlichen Unterlagen bilden) und durch das Abhalten von Fragerunden und Diskussionen von Problemstellungen.

Praktische Ausbildung und Wissensvermittlung in Praxis-Workshops (von der Strohballen-Vorbereitung bis zum abschließenden Lehmputz).

Erfahrungsberichte von BewohnerInnen bereits errichteter Strohballenhäuser werden bei Besichtigungstouren abgefragt, individuelle Fragestellungen sind möglich.

## **2.6 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung**

Einrichtung der virtuellen Baustelle als Mix von LowTech- und Passivhauskonstruktion unter Mithilfe von Bauatelier Schmelz & Partner (Architektur), Kreativer Holzbau (Zimmerei) und Astrid Gruber bzw. Karl Auer (Lehmputz, kreative Gestaltung)

Sammlung der verschiedenen international angewendeten Konstruktionen unter Mithilfe der nationalen Netzwerker (ESBG, Internetrecherche, internationale Gäste)

Aufzeigen der Stärken und Schwachstellen der Konstruktionen durch bauphysikalische Bewertung (IBO, Kreativer Holzbau, BM Wolfgang Schober, DI Erwin Schwarzmüller [bau.energie.umwelt Cluster/Ecolplus und Bauphysiker], Werner Schmidt [Strohballenbau in der Schweiz], Gernot Minke [führender Lehmbauexperte in Deutschland], Vertreter des europäischen Strohballen-Netzwerks)

Erstellung der theoretischen Inhalte (Folien) und Anpassung und Optimierung der Folien während der Projektlaufzeit durch Fragestellungen und Feedback der rund 150 Workshop-TeilnehmerInnen.

Entwicklung von einfachen, effizienten Konstruktions-Lösungen und Anwendungen im Strohballenbau durch Diskussionsrunden und Erfahrungsaustausch während der Projektlaufzeit.

Aufbau einer umfangreichen fachspezifischen Bibliothek zum Strohballenbau (Bücher, Studien) als weiterführende und vertiefende Lektüre (Bücher können von Workshop-TeilnehmerInnen auch ausgeborgt werden).

### **3 Ergebnisse des Projektes**

Die im Antrag definierten konkreten Ziele konnten im vorliegenden Projekt vollinhaltlich erreicht werden:

#### **3.1 Qualitative Verbesserung von Strohbau-Workshops in der Praxis**

Witterungsunabhängig, systemisch vergleichend, ohne Zeitdruck, ohne Erfolgsdruck – diesen Vorgaben entsprechend wurden die Workshops geplant, organisiert und durchgeführt. Insbesondere der fehlende Zeit- und Erfolgsdruck wurden im Feedback von den TeilnehmerInnen als angenehm empfunden; so waren jederzeit Detailfragen möglich (ohne den Arbeitsablauf damit zu behindern), jede(r) der TeilnehmerInnen konnte nach seinen/ihren Fähigkeiten mitarbeiten und es konnte auf konkrete Problemstellungen der TeilnehmerInnen eingegangen werden, was bei einer Workshop-Baustelle mit Fertigstellungs-Zeitdruck üblicherweise nicht möglich ist.

#### **3.2 Qualitative Verbesserung von Strohbau-Workshops in der Theorie**

Anschauliche, umfassende, aktuelle und aktualisierbare Schulungsunterlagen und Präsentationsmaterialien wurden erstellt – siehe Folien im Anhang: Bauphysik, Baubiologie, Konstruktionsvergleiche mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen, Best-Practice-Beispiele.

#### **3.3 Quantitative Verbesserung des Workshop-Angebotes**

Im Monatsrhythmus stattfindende und sicher planbare Workshops gab es bis dato nirgends in Europa; die bei Projektbeginn offene Frage der Regionalität (Workshops ausschließlich in Niederösterreich) stellte sich im Verlauf des Projektes nicht als Hemmnis heraus, was die Besuche von Workshop-TeilnehmerInnen aus Frankreich, Deutschland, den Niederlanden u.s.w., aber auch aus beinahe allen österreichischen Bundesländern belegen.

### **3.4 Bereitstellung von permanentem Anschauungsmaterial**

Die "Virtuelle Baustelle" wurde zur Ausstellung: Sie kann (gegen Voranmeldung) jederzeit besichtigt werden. Auch das Angebot der in den Büroräumen des asbn stattfindenden Beratungen zum Strohballenbau (erste Stunde gratis) wird durch das nunmehr vorliegende Anschauungsmaterial, die Produktmuster, die teilweise und ganz fertiggestellten Wände und Oberflächen aufgewertet.

### **3.5 Senken des Preisniveaus von strohballengedämmten Wänden (und Gebäuden) durch Minimierung der Arbeitszeiten im Wege zunehmender Professionalisierung**

Im Rahmen von ProfessionistInnen-Workshops konnte das effiziente, luftdichte Befüllen von Holzständerkonstruktionen (Wand, Decke) gezeigt werden, darüber hinaus sind künftig weitere kräftige Einsparungen durch Eigenleistungen der ebenso ausgebildeten Bauherren und -frauen möglich. In der Kombination ProfessionistInnen- und Bauherrn/-frauen-Workshops (wie sie in der zweiten Hälfte des Projekts mangels Interessenten aus dem Baubereich veranstaltet wurden) konnten ProfessionistInnen sehen, dass SelbstbauerInnen mit hohem Engagement und zum Teil umfassendem Fachwissen vielen HandwerkerInnen um nichts nachstehen. Daraus könnte sich eine gesteigerte Bereitschaft von ProfessionistInnen, Selbstbau-Eigenleistungen künftig zuzulassen oder sogar anzuregen, ergeben.

### **3.6 Ausbildung von Multiplikatoren und damit Dynamisierung des Marktes**

SelbstbauerInnen-WorkshopbesucherInnen sind anschließend in der Lage, ihr Wissen auf der eigenen (privaten) Baustelle workshopartig weiterzugeben; dazu kommen vor allem im Beratungsbereich Multiplikatoren, wie z. B. die TeilnehmerInnen von der Umweltberatung, die das vorliegende Workshop-Angebot rege angenommen haben.

### **3.7 Allgemeine Belebung des Strohbaugeschehens durch die Abstimmungen mit den in Österreich wichtigsten Interessenvertretungen dieser Bauweise**

Insbesondere die Zusammenarbeit mit dem bau.energie.umwelt Cluster NÖ/ecoplus als Mitveranstalter und fleißigem Bewerber der Workshops darf hier hervorgehoben werden, ebenso aber die Mitwirkung der Umweltberatung Österreich und Niederösterreich (als Teilnehmer und Multiplikator), der GrAT von der TU Wien (Besichtigungen des S-House), von Messeveranstaltern (Wiener Messe Bauen & Energie, Wieselburger Messe Bauen & Energie), die das Halten von Impulsvorträgen ermöglichten, sowie der Energie-

beratungsstellen in der Steiermark und Kärnten (Möglichkeit für Vorträge in den Bundesländern). Und schließlich konnte das für Sommer 2011 geplante, aber aus Termingründen erst nach Abschluss des Projektes auf der virtuellen Baustelle durchgeführte Expertentreffen im Wege eines gerne wahrgenommenen Erfahrungsaustausches den Vernetzungsgrad der wichtigsten österreichischen Proponenten dieser Bauweise weiter voranbringen.



*Strohballen-Erfahrungsaustausch mit (v.l.n.r): Anja Stenglein (Planung), DI Erwin Schwarzmüller (BEUC), Christoph Kastner (v., Kreativer Holzbau, Errichtung von über 15 Strohballenhäusern), Christa Spreitzer (Planung), Michael Gromer (StrohPlus), Erich Spreitzer (v., Planung und Beratung bei über 40 Strohballenhäusern in OÖ), Marek Koszelný (Lehmputz), BM Jürgen Höller (Strohbausanierung), Anton Paarhammer (v., Mondseehaus), Roland Klima (ganz hinten, BiosLehm), Johannes Ertl (die Umweltberatung Pöchlarn) Josef Gansch (v., die Umweltberatung Wr. Neustadt), Arch. Heinrich Schuller (ganz hinten, ATOS Architekten, Planung Passivhaus Breitenwaida), Sören Eikemeier (GrAT/TU Wien, S-House), BM. Wolfgang Schober (system|haus|bau), Mag. Ing. Manfred Moser ((Bau- und Energieberater) und Herbert Gruber (v., asbn). Nicht im Bild: BM Winfried Schmelz, MAS (Planung und Beratung).*

### **3.8 Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt**

Es war ursprünglich geplant, Workshops abwechselnd für ProfessionistInnen und Bauherren und -frauen durchzuführen.

Es hat sich aber gezeigt, dass private Bauherren und -frauen und zum Teil auch „Profis“ (HandwerkerInnen, Zimmerleute, PlanerInnen) aus Deutschland, Frankreich und den Niederlanden das Angebot rege angenommen haben, hingegen die österreichischen „Profis“ (HandwerkerInnen, Zimmerleute, PlanerInnen) im Großen und Ganzen nicht oder nur vereinzelt erreicht werden konnten. Das wurde zwar durch externe Workshop-Vorträge (auf Einladung von Bau-Messen in Wien und Niederösterreich sowie des Energieverbandes Steiermark und Kärnten, beim Open Space Symposium zum gemeinschaftlichen, subsistenzorientierten Bauen und Wohnen in Herzogenburg, bei Fachtagungen des bau.energie.umwelt-Clusters von Ecoplus) und eine abschließende Expertentagung (mit 16 TeilnehmerInnen aus Österreich) zum Teil wieder wettgemacht, dennoch zeigt sich hier ein prinzipielles Manko: die Bereitschaft zur praktischen Fortbildung ist in Österreich im Vergleich zu anderen europäischen Staaten eher gering (das können wir selbst besser), Selbstbau (das Einbringen von Eigenleistungen unter professioneller Anleitung) wird abschätzig bewertet oder überhaupt ausgeschlossen. Die vielfach angenommene theoretische Wissensvermittlung (Fachtagungen, Kongresse, Fachvorträge) erfolgt oft einseitig ohne Feedback und lässt aufgrund der Fülle von Informationen kaum mehr einen Blick auf das „Ganze“ (und somit aussagekräftige Vergleiche) zu.

### **3.9 Liste empfehlenswerter Fachliteratur/Aufbau einer Fachbibliothek**

#### **3.9.1 Strohballenbau**

Gruber Herbert, Gruber Astrid, Santler Helmuth: Neues Bauen mit Stroh. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau 2008.

Minke Gernot, Mahlke Friedemann: Building with Straw. Design and Technology of a Sustainable Architecture. Birkhäuser, Basel 2005.

Minke Gernot, Mahlke Friedemann: Der Strohballenbau. Ein Konstruktionshandbuch. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau 2004.

Lacinski Paul, Bergeron Michel: Serious Strawbale. A Home Construction Guide for All Climates. Green Books Ltd, Foxhole, Dartington 2000.

Bainbridge David, Swentzell Steen Athena, Steen Bill, Eisenberg David: The Straw Bale House. Chelsea Green Publishing Company, Vermont 1994.

King Bruce: Design of Straw Bale Buildings. The State of the Art. Structure . Moisture . Insulation . Fire . Acoustics . Plasters . Detailing . Codes and Standards. Green Building Press, Second Edition, San Rafael, CA 2006.

Myhrman Matts, MacDonald S. O.: Build it with Bales. A Step-by-Step Guide to Straw-Bale Construction. Version Two. Out On Bale, Third Printing, o. O. 1998.

Jones Barbara: Building with Straw Bales. A practical guide for the UK and Ireland. Green Books Ltd, reprint 2008, Foxhole, Dartington 2002.

Wanek Catherine: The New Strawbale Home. Gibbs Smith, Publisher, Layton, Utah 2003.

### **3.9.2 Lehmbau**

Schillberg Klaus, Knieriemen Heinz: Naturbaustoff Lehm. Moderne Lehmbautechniken in der Praxis – Bauen und sanieren mit Naturmaterialien. AT Verlag, Aarau/Schweiz 1993.

Minke Gernot: Handbuch Lehmbau. Baustoffkunde, Techniken, Lehmarchitektur. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau, 7. überarbeitete, erweiterte und neu gestaltete Auflage 2009.

Rijven Tom: Entre paille et terre. Between earth and straw. Édition Goutte de Sable, Seconde édition, Athée 2007.

### **3.9.3 Bauökologisch Bauen**

Day Christopher: Bauen für die Seele. Architektur im Einklang mit Mensch und Natur. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau 1996.

König Holger: Das Dachgeschoß. Gesunder Wohnraum unter dem Dach: Ausbau – Umbau – Neubau. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau, 3. Auflage 1996, 1993.

Shelter. Shelter Publications, Inc., Reprint 1990, 1973.

Senosiain Javier: arquitectura orgánica – organic architecture. AM Editores S.A. de C.V., México D.F. 2008.

Fairs Marcus: Green Design. Creative Sustainable Designs for the Twenty-First Century. North Atlantic Books, Berkeley, California 2009.

Kalberer Marcel, Remann Micky: Das Weidenbaubuch. Die Kunst, lebende Bauwerke zu gestalten. AT Verlag, Aarau, Schweiz 1999.

Baumhauser Jörg: Wasser im Garten. Das große Ideenbuch. Becker Joest Volk Verlag, Hilden 2008.

### **3.9.4 Weitere im Rahmen der Workshops verwendete Bücher**

Empie Sunnie: Minding a Sacred Place. Boulder House Publishers, Scottsdale, Arizona 2001.

Milutienė Edita: Šiaudiniai namai. Straw Bale Houses. Atsinaujinančios energijos informacijos konsultacinis centras, Vilnius 2008.

Bingham Wayne J., Smith Colleen F.: Strawbale Home Plans. Gibbs Smith, Publisher, Layton, Utah 2007.

Wines James: Grüne Architektur. Taschen, Köln 2008.

Jodidio Philip: Architecture Now! HOUSES. Architektur heute! HÄUSER. L'architecture d'aujourd'hui! MAISONS. Taschen, Köln 2009.

Ladener Heinz (Hg.): Vom Altbau zum NiedrigEnergieHaus. Energietechnische Gebäudesanierung in der Praxis. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau 1997.

König Holger: Wege zum Gesunden Bauen. Wohnphysiologie Baustoffe Baukonstruktionen Normen und Preise. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau, 9. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 1997, 1985.

Humm Othmar: NiedrigEnergieHäuser. Innovative Bauweisen und neue Standards. ökobuch, Staufen bei Freiburg/Breisgau, 7. Auflage 1998, 6. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage 1997, 1990.

Busti Franco, Morelli Paola (Ed.): Architecture Earth/Terra/Tierra. Edizioni Gribaudo srl, Regione Domini, SS 30 km 40 – Terzo (AL) o.J.

Evans Ianto, Smith Michael G., Smiley Linda: The Hand-Sculpted House. A Practical and Philosophical Guide to Building a Cob Cottage. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, Vermont 2002.

Owens Ted: Building with Awareness. The Construction of a Hybrid Home. DVD & Guidebook. New Society Publishers, Gabriola Island, BC 2006.

Schleifer Simone, Duran Sergi Costan (Ed.): PREFAB HOUSES. MAISONS PRÉFABRIQUÉES. FERTIGHÄUSER. Evergreen, Köln 2009.

Rocca Alessandro: Natural Architecture. Princeton Architectural Press, New York 2007.

## **4 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen**

In der Kombination ProfessionistInnen- und Bauherren/frauen-Workshops sehen die ExpertInnen nicht nur, welche Begeisterungsfähigkeit und Motivation bei letzteren vorhanden sein kann, sondern auch, dass ihr sehr verbreitetes Bild von der/dem ahnungslosen PfuscherIn, der nichts als Fehler macht, total überholt ist. In vielen Fällen hat man den Eindruck, dass die Vorbildung (Internet, Bücher, Studien) bei letzteren tiefer geht als bei den HandwerkerInnen (die oft keine Zeit dafür haben, sich ständig weiterzubilden). Solche Erfahrungen könnten das Bild von SelbstbauerInnen verbessern und die Bereitschaft, Mithilfe am Bau zuzulassen, steigern.

Die Nachfrage nach praktischen Workshops ist immens, sogar größer, als die Projektbetreiber sich das erwartet hätten. Allerdings nur von Seiten der Bauherren und -frauen bzw. von ProfessionistInnen aus anderen EU-Ländern. Es war beinahe unmöglich, z. B. Zimmerleute in Österreich für einen Workshop zu gewinnen, obwohl die Bautechnik nachweislich mehr nachgefragt wird, als das derzeitige Angebot erfüllen kann. Zimmereien, die schon bisher die Strohballendämmung in ihrem Portfolio hatten, haben durchwegs gute Erfahrungen damit gemacht, nicht zuletzt, weil dieses Material ihnen schneller Bekanntheit verschafft. Der Strohballenbau gilt bei vielen potenziellen KundInnen als *die* ökologische Bauweise schlechthin, und hat das Potenzial, das Portfolio eines Unternehmens insgesamt aufzuwerten.



*Mithilfe am Bau unter fachmännischer Anleitung hilft Geld sparen und ermöglicht damit, dass sich Bauherren und -frauen die etwas teurere ökologische Bauweise leisten können.*

#### **4.1 Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?**

Das bestehende Workshop-Angebot wird auch 2012 weitergeführt, zumindest solange Interesse an den Workshops besteht. Allerdings in einer kleinen Modifizierung. So interessant die Hausbesichtigungen am dritten Tag des Workshops auch sein mögen, der Verwaltungs- und Organisationsaufwand dafür hat sich als unverhältnismäßig groß herausgestellt. Anstelle dieser Besichtigungstour könnte ein gemeinsames (experimentelles) Bauprojekt im Anschluss an die theoretische und praktische

Grundlagenvermittlung, wie etwa der Gewölbeausbau auf der virtuellen Baustelle, die TeilnehmerInnen an den Workshops noch weiter motivieren.

Auf europäischer Ebene wird das asbn die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem vorliegenden Projekt in ein Leonardo-Projekt zum lebenslangen Lernen einbringen. Das Partnerprojekt mit weiteren 6–7 europäischen Ländern (Deutschland, Spanien, Frankreich, UK, die Niederlande und die Slowakei, eventuell Belgien) ist bereits bewilligt und das asbn als österreichischer Partner bestätigt (European Learning Partnership for Professional Training in Straw Bale Building, Projektnummer 2011-1-BE3-LEO04-03605 11).

Das asbn überlegt, neben der weiterhin betriebenen virtuellen Baustelle auch den kompletten Bau eines Hauses mit Workshops zu begleiten, vom Fundament bis zum Innenausbau. Es gab bereits vielversprechende Vorgespräche mit Baustoffherstellern, die bereit wären, die Verarbeitung ihres Produktes in einem Workshop zu erklären. Idealerweise wäre ein solches Projekt eine Mischung aus Neubau und Revitalisierung, aus Sicht des asbn (und den bisherigen Erfahrungen mit der Bautechnik sowie den möglichen Einsparpotenzialen) wird derzeit daher der Scheunenausbau zu einem hochwertigen Wohn- oder Büroraum favorisiert.

#### **4.2 Für welche anderen Zielgruppen sind die Projektergebnisse relevant und interessant und wer kann damit wie weiterarbeiten?**

Nachdem das Bauen nicht nur in Österreich (aber hier ganz besonders) immer teurer wird, zugleich aber Bauherren und -frauen (bis auf wenige Ausnahmen) in ihren Baubudgets immer beschränkter werden, ist ein prinzipielles Umdenken notwendig und hat aus Sicht der Projektbetreiber auch bereits begonnen: Die Leistbarkeit einer Wohnraumschaffung hängt in Österreich – zumindest beim Rohbau – nur zu einem geringen Prozentsatz von der Qualität der Materialien und Ausführung ab. Wirkliche Einsparungen können nur durch Eigenleistungen (insbesondere der Mithilfe beim Bau unter professioneller Anleitung, wie in einem praktischen Workshop) erzielt werden. Noch verhindert das (wirtschaftliche) Interesse der Unternehmen, ihre MitarbeiterInnen möglichst auszulasten, diese Art des gemeinschaftlichen Bauens. Aus Sicht der Projektbetreiber ist das aber – zumindest als Ergänzungsangebot im Portfolio von Zimmereien und anderen Handwerksbetrieben – die Zukunft.

Beispiele dafür finden sich schon lange – auch in Österreich; so ist etwa der Siegeszug der thermischen Solaranlage ohne die Selbstbaubewegung in Österreich unvorstellbar. Es wird immer Menschen geben, die ihr Projekt, sei es ein komplettes Gebäude oder eine Heizungsanlage, eine kontrollierte Lüftung oder der Innenausbau, möglichst schlüsselfertig kaufen wollen, aber der Prozentsatz jener, die die Kosten dafür so ohne Weiteres auf sich nehmen können, sinkt. Nicht nur in Folge der globalen Wirtschaftskrise und der verminderten Bereitschaft der Banken, Kredite zu vergeben, sowie der

Schwierigkeiten, für manche Mehrkosten oder nachhaltigen Investitionen (substanzielle) Förderungen zu erhalten (Bsp. Photovoltaik). Derzeit „verlieren“ die Anbieter nachhaltiger Konzepte und Bauweisen noch viel zu viele zahlungsbereite und an sich sensibilisierte KundInnen an eben nicht so konsequente Billiganbieter und Trittbrettfahrer. Das könnte sich rasch ändern, wenn sich die Mehrkosten über die Mithilfe am Bau unter professioneller Anleitung wieder relativieren würden. Viele (demografische) Daten belegen, dass wir künftig wieder mehr Zeit haben werden (nicht zuletzt durch die stark wachsende Zahl der PensionistInnen, dass die Einstellung zur Arbeit und zum Geldverdienen sich durch die Finanzkrisen und die Berichterstattung darüber ändern könnte oder bereits ändert (Bsp. Island), dass wir wieder stärker die Qualität im Leben (abseits des Shopping-„Erlebnisses“) und in unserer unmittelbaren Umwelt (Gesundheit, Freunde, Wohnraum) suchen.

Die nachhaltige Bauweise kostet mehr Geld, zumindest solange die Materialien und deren Verarbeitung eher ein Nischendasein führen (Serienfertigung, Sicherheitszuschlag), der Wettbewerb bzw. die Konkurrenz nicht preisdrückend wirkt (Preiskampf, Preiswahrheit) und die Haftung für Unternehmen (vor allem die Systemhaftung) aufgrund europäischer Konsumentenschutzbestimmungen so heikel ist, dass ein kleiner Fehler oder ein misslungenes Experiment für ein Unternehmen den Konkurs bedeuten kann.

Auch der Strohballenbau kostet mehr Geld, weil es eine Illusion ist, dass dieser nach wie vor günstige, aber nicht patentierbare Bau- und Dämmstoff 1:1 in herkömmliche industriell vorgefertigte Systeme eingebracht wird. Der Strohballen wird nur in Kombination mit anderen hochwertigen Materialien, konsequenten Bauweisen und nachhaltigen Ausbaulösungen angenommen, so dass der preisliche Vorteil des Materials sich schnell relativiert. Schon allein durch die Zertifizierung des Baustrohballens (Waldland, ETZ) ist der Preis für den „Rohstoff“ auf das Doppelte gestiegen und trotzdem noch kein wirkliches Geschäft für die Anbieter. Nicht, weil er zu schwierig zu verarbeiten wäre, auch nicht, weil das Qualitätsmanagement zu aufwendig ist, nein, weil der Strohballen vom Feld zu günstig ist und dementsprechend zu geringe Gewinne pro Projekt erzielbar sind.

Obwohl wir also – und das ist sicher einmalig im Bauwesen – ein an sich fertiges Bau- und/oder Dämmprodukt mit guten wärmedämm- und brandschutztechnischen Werten direkt ab Feld, quasi als Abfall- oder Nebenprodukt der Korngewinnung, regional zur Verfügung haben, und obwohl dieses Material (im Vergleich aller bei uns verfügbaren Dämmstoffe) hinsichtlich CO<sub>2</sub>-Einsparung und Primärenergiegehalt einsame Spitzenklasse ist, fristet der Strohballenbau nach wie vor – europaweit – ein Nischendasein.

Für die Industrie, die natürlich längst auf das Material aufmerksam geworden ist, gibt es nur einen Weg aus dieser Nische: den Rohstoff zu verändern (zu „veredeln“), um das daraus erhaltene Bauprodukt patentieren oder schützen zu können, und sich damit die Investitionen in die Zertifizierung, Forschung und Entwicklung wieder zurückholen zu können. Strohhäcksel als Einblasdämmstoff (Lopas), Strohplatten (Ecopanely) und Wärmedämmverbund-Systeme auf Basis dieses Rohstoffs (ecoplus-Projekt), aber auch

neue Verarbeitungstechniken (StrohPlus) zeigen diese Richtung. In allen Fällen kommt ein patentierbares oder patentiertes veredeltes Produkt heraus, das den bekannten Gesetzen des Marktes gehorcht.

Für das asbn und das europäische Strohballen-Netzwerk gibt es noch eine zweite Option: Der Strohballen hat auch als nicht patentiertes Rohprodukt vom Feld mit all seinen Vor- und (vermeidbaren) Nachteilen eine enorme Chance, wenn das Potential erkannt wird, das im Selbstbau und in der Mithilfe am Bau liegt. Wenn SelbstbauerInnen nicht mehr als PfuscherInnen diffamiert werden, sondern ihre Energie und Motivation genutzt wird. Dazu braucht es Unternehmen, die nicht nur auf die Auslastung ihrer MitarbeiterInnen achten, sondern ihre Erfahrung, ihr Wissen auch teilen, zum Nutzen einer nachhaltigeren Welt, aber auch zu ihrem eigenen Nutzen. Denn niemand verlangt von ihnen, ihr Wissen zu verschenken.

## **5 Ausblick und Empfehlungen**

Das asbn hat seine Position als europaweit bedeutendes Netzwerk in Sachen Strohballenbau unterstrichen und konnte der Entwicklung dieser Bauweise einen weiteren, kräftigen Impuls geben. Mit der gewachsenen Dynamik ist der weitere Bedarf an Workshops eher noch größer geworden und wird bis auf Weiteres auch gedeckt werden. Ein dabei kritischer Punkt ist der Umstand, dass die Workshops in Zukunft ohne Förderbeitrag abgehalten werden müssen, aber dennoch natürlich kostendeckend sein müssen. Hier wird eine Neukalkulation vonnöten sein bzw. Zuschuss-Finanzierungsmöglichkeiten gefunden werden müssen, wobei eine Einbeziehung der wachsenden Zahl an Strohbau-ProfessionistInnen (Sponsoring u.ä.) eine zu prüfende Variante darstellt. Ein gut durchdachtes Konzept vorausgesetzt, könnte dies ein Schritt auf dem Weg zur besseren Verschmelzung von ProfessionistInnen- und Eigenbauleistung sein. Die inhaltliche und produktbezogene Unabhängigkeit des asbn zu erhalten muss jedoch oberste Priorität sein.

Wie gewohnt haben sich in der intensiven Auseinandersetzung mit einer Thematik etliche Fragen geklärt, nur um neue aufzuwerfen. Aus der Sicht des asbn ergeben sich daher folgende Empfehlungen für weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten:

### **5.1 BAURECHT:**

Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen beim Einbringen von Eigenleistungen in Form von Workshops auf der Baustelle, insbesondere in Bezug auf Haftungsfragen.

### **5.2 BAUTECHNIK:**

Schaffung eines Demonstrationsprojekts im Zuge der Durchführung der Workshops (im Ansatz bereits begonnen). Damit könnte der reale praktische Nutzen der Workshops

deutlich gesteigert werden und mit der Zeit ein Ersatz für die Besichtigungen bestehender Strohgebäude entstehen, was eine enorme administrative Erleichterung darstellte.

### **5.3 INFORMATION I:**

Wie schon erwähnt werden die Workshops für SelbstbauerInnen weiterhin angeboten, zunächst einmal für das Jahr 2012. ProfessionistInnen können natürlich daran teilnehmen.

### **5.4 INFORMATION II:**

Die entstandenen Schulungsunterlagen funktionieren im Zusammenhang mit einer Workshopteilnahme ausgezeichnet, für sich allein stehen können sie nur bedingt (vielleicht mit Ausnahme der Konstruktionsvergleiche). Das lässt sich bei den PP-Unterlagen auch nicht durch viel Text ändern, da es – das haben die Workshops sehr deutlich gezeigt – eigentlich um ein riesiges und komplexes Thema geht: das Bauen an sich. Bewährt hat sich einzig das Abfragen der Interessen und des Wissensstandes in einer Vorstellungsrunde und das Eingehen genau auf diese Themen und Vorkenntnisse durch hohe Flexibilität bei den Vorträgen (was eine sehr große, breit gefächerte Fachkenntnis in Bezug auf das Bauen an sich voraussetzt). Bedenkt man weiter die rasche technische Entwicklung am (Stroh)bausektor, zeigen sich hier die Grenzen der Sinnhaftigkeit von statischer Information (in Form eines Buches, des statischsten aller Informationsmedien, besteht sogar das Risiko, dass überholte oder schlicht falsche Inhalte noch lange nach der erfolgten Korrektur bzw. Aktualisierung weitergegeben werden).

Um diesem Umstand entgegenzutreten zu können, bedarf es der ständigen Weiterbildung, Schulung und dem Erfahrungsaustausch zwischen allen Strohinteressengruppen (Forschung, ProfessionistInnen, SelbstbauerInnen, MultiplikatorInnen wie Umweltberatungen, Energieberatungen...).

Das asbn als Betreiber der wichtigsten deutschsprachigen Website/Datenbank – und damit einem ausgesprochen dynamischen Medium – zum Thema und als Vermittlungsstelle ist stets bemüht, diesen Anspruch zu erfüllen, Informationen zu sammeln, zu kompilieren und auf seinem Hauptmedium aufzubereiten, dafür jedoch auf den Zufluss an Informationen vonseiten der Strohbauprotagonisten, -herren und -frauen angewiesen. Wünschenswert wäre, das asbn in dieser Rolle einer breiteren Öffentlichkeit näherzubringen (mehr Öffentlichkeitsarbeit, mehr redaktionelle Arbeit), um eben diese Rolle noch besser als bisher erfüllen zu können und zur allseits anerkannten Informations-Drehscheibe für den Strohbau zu werden.

## 5.5 INFORMATION III:

In Deutschland wurde bereits ein großes Nawaro-Zentrum für die Vermittlung von Workshops mit angeschlossenen Ausstellungs- und Seminarräumen sowie baubiologischen Läden errichtet (Ökozentrum Verden, [www.oekozentrum.com](http://www.oekozentrum.com)), in Österreich ist das eher eine Seltenheit (Ausnahmen: Baubiologie-Zentrum in Graz). Die Weiterführung der Workshops und die Schaffung des Demonstrationsprojektes ließen sich hier in ein weiterführendes Konzept einbinden, an dessen Ende ein Nawaro-Zentrum Österreich steht, bei dem – im Unterschied zum S-House, wo es in erster Linie um Forschung und Entwicklung geht – die praktische Anwendbarkeit, Hilfestellung, Beratung und Verfügbarkeit von Bauprodukten im Vordergrund stehen soll.

## 5.6 INFORMATION IV:

Das Angebot an baubiologischen Materialien in den Baumärkten wächst zwar stetig, aber hier fehlt in den meisten Fällen die Fachberatung als Entscheidungsgrundlage. Die Informationen zu sammeln, Projekte zu dokumentieren und alles entsprechend aufzubereiten und (via Website) öffentlich zugänglich zu machen, ist eine Sache, sie aktiv an den „point of sale respektive demand“ zu bringen, eine andere: aktives Lobbying geht eindeutig über die ideelle Agenda eines gemeinnützigen Vereins hinaus. Die vom asbn erworbene Kompetenz macht es zwar zur ersten Wahl dafür, jedoch könnte diese Arbeit nicht ehrenamtlich erfüllt werden, man wäre auf Unterstützung angewiesen.

## 5.7 DISTRIBUTION:

Das „ewige Problem“ im Strohbau ist die Verfügbarkeit geeigneter Strohballen. Mehrere Wege werden hier parallel beschritten, und dank der Kooperationsbereitschaft und Einsatzfreude aller Beteiligten war es bislang möglich, alle Strohbauprojekte auch durchzuführen. Dennoch ist die Situation unbefriedigend und eines der größten Hindernisse für einen Ausbruch des Strohbaus aus seinem Nischendasein.

Wünschenswert wäre ein Zusammenbringen aller Bemühungen (Stroh Cert der GrAT, Waldland, informelle Netzwerke, Forschungsvorhaben) in ein logistisches und organisatorisches Konzept, mit dem dieses „Grundübel“ des Strohbauwesens behoben werden kann.

## 6 Literatur-/ Abbildungs- / Tabellenverzeichnis

### 6.1 Studien und Berichte:

AGRAR PLUS Gesmbh (Hg.)-Staribacher Ing.: Aufbringungs-Potential von Stroh aufgrund geänderter Rahmenbedingungen in Österreich. PPP 2007.

asbn, Global 2000 (Hg.): European Strawbale Gathering Austria 2002. Offizieller Report. asbn-Publikation, Ravelsbach 2002.

BMVIT 1 (Hg.)-Adensam H., Breinesberger J., Staribacher M., Hiller S., Unfried G., Schwarzmüller E., Hegedys H., Frosch V., Ganglberger E.: Stroh kompakt. Fabrik der Zukunft als regionales Produktionsnetzwerk auf Basis nachwachsender Rohstoffe anhand eines Pilotprojektes im Bereich Dämmstoffe. Wien, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 8/2005.

BMVIT 2 (Hg.)-Lang G., Lang M., Krauß B., Panic E., Obermayr H. C., Wimmer R.: Erstes Einfamilien-Passivhaus im Altbau. Umsetzung des Passivhausstandards und -komforts in der Altbausanierung von Einfamilienhäusern am Beispiel EFH Pettenbach. Wien, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 38/2007.

BMVIT 3 (Hg.)-Preisack E.B., Holzer P., Rodleitner H.: Neubau Biohof Achleitner. Gebäude aus Holz, Stroh und Lehm. Raumklimatisierung mit Hilfe von Pflanzen. Wien, Berichte aus Energie und Umweltforschung 4/2008.

BMVIT 4 (Hg.)-Schöberl H., Lang C.: Ist ökologisches Bauen in der Masse kostengünstig umsetzbar? Bauliche Mehrkosten für ökologisches Bauen am typischen mehrgeschossigen sozialen Wohnbau Wien 1140, Utendorfgasse 7. Wien, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 32/2008.

BMVIT 5 (Hg.)-Wimmer R., Hohensinner H., Drack M., Kunze C.: S-House. Innovative Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen am Beispiel eines Büro- und Ausstellungsgebäudes. Wien, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 2/2005.

BMVIT 6 (Hg.)-Wimmer R., Hohensinner H., Eikemeier S.: Stroh-Cert. Zertifizierung, Logistik und Qualitätsmanagement für den Strohballebau. Wien, Berichte aus Energie und Umweltforschung 36/2011.

BMVIT 7 (Hg.)-Wimmer Robert, Hohensinner Hannes, Janisch Luise, Gruber Herbert, Passauer Walter, StrohTec GesmbH, Öst. Inst. f. Baubiologie und -ökologie: Wirtschaftsbezogene Grundlagenstudie. Wandaufbauten aus Nachwachsenden Rohstoffen. Wien, Haus der Zukunft Endbericht 01/2001.

BMVIT 8 (Hg.)-Meingast, R.: Lehm- Passiv Bürohaus Tattendorf. Wien, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 29/2005.

ecoplus (Hg.)-Gruber Herbert, Santler Helmuth: Baustrohballen. Verfügbarkeit, Marktanalyse und Potenzial eines nachhaltigen Produktes. Marketing-Konzept, erstellt im Rahmen der ecoplus-Kooperation „Produktinnovation Strohdämmung; Kooperation 1“. Baierdorf, Wien 2009.

Fachverband Strohhallenbau Deutschland e.V. (Hg.). European Strawbale Gathering. Der Reader zum Treffen in Sieben Linden. Lüneburg 2007.

Fachverband Strohhallenbau Deutschland e.V. (Hg.)-Hansen Hinrich, Warmuth Eva, Warmuth Albert: Bau-Strohballen aus der Landwirtschaft. Lüneburg 2004.

Fachverband Strohhallenbau Deutschland e.V. (Hg.)-Meenen Björn: Konzeption einer Komprimierungsvorrichtung für Strohhallenbauteile. Lüneburg 2004.

Fachverband Strohhallenbau Deutschland e.V. (Hg.)-Scharmer Dirk: Abschlussbericht zum Projekt „Strohballenbautechnik und Herstellung in der Altmark“. Lüneburg 2004.

Fachverband Strohhallenbau Deutschland e.V. (Hg.)-WielandHansjörg: Mikrobielle Empfindlichkeit von Bau-Strohballen. Lüneburg 2004.

Global 2000 (Hg.)-Pokorny Walter: Rechtliche Rahmenbedingungen für den Strohhallenbau in Österreich. Sammlung und Kommentierung relevanter Vorschriften aus technischer Sicht. Wien 2000.

Gruber Herbert: Stroh als Baumaterial – Das Potential eines nachwachsenden Rohstoffs, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft. Wien 1998.

Krick Benjamin: Untersuchung von Strohhallen und Strohhallenkonstruktionen hinsichtlich ihrer Anwendung für ein energiesparendes Bauen unter besonderer Berücksichtigung der lasttragenden Bauweise. Kassel University Press, Kassel 2008.

NÖ-Landesregierung Abteilung F2-A,B Wohnungsförderung/Wohnbauforschung(Hg.)-Global 2000, ConsultS, ECODUM: „Strohdämmung im nördlichen Niederösterreich und im südlichen Mähren“. Dämmung von oberen Geschossdecken, Dachschrägen und Wänden mit Strohkleinballen. Zusammenfassung der Erfahrungen bei der technischen Projektbegleitung zum Demonstrationsvorhaben. Wien, Juni 2005.

P.E. Jones Jay, Bianco Marie Del, P.E. Fuller Robert, Crane Edith: Revised Builder's Guide to Frost Protected Shallow Foundations. NAHB Research Center, Inc., Upper Marlboro, MD September 2004.

## **6.2 Zertifikate und Prüfungen (chronologisch):**

MA 39 der Stadt Wien im Auftrag der GrAT: Prüfbericht über die Brennbarkeit von Strohhallen, 4. Mai 2000

MA 39 der Stadt Wien im Auftrag der GrAT: Prüfbericht über das Brandverhalten einer Strohhallenwand (mit Innen- und Außenputz), 6. Oktober 2000

MA 39 der Stadt Wien im Auftrag der GrAT: Untersuchungsbericht über die Messung der Wärmeleitfähigkeit von Strohballen, 6. November 2000

MA 39 der Stadt Wien im Auftrag der GrAT: Messungen der Luftschalldämmung einer Strohballenwand, 16. April 2003

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. im Auftrag des Fachverbands für Strohballenbau Deutschland e.V.: Wärmeleitfähigkeit von Strohballen, Prüfbericht Nr: F.2-430/03, 2. 5. 2003.

Materialprüfanstalt für das Bauwesen im Auftrag des Fachverbands für Strohballenbau Deutschland e.V.: Prüfbericht Nr.: 3248/3833-CM, Brandverhalten einer verputzten Strohballendämmung. Braunschweig 5. 5. 2003.

Österreichisches Institut für Bautechnik im Auftrag der Waldland Vermarktungs GmbH: Europäische Technische Zulassung ETA-10/0032 für Waldland Baustrohballen. Gültigkeitsdauer: 12. 04. 2010–11. 04. 2015

### **6.3 Internet-Ressourcen (Auswahl):**

asbn – Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau <http://www.baubiologie.at/>

European Strawbale Network <http://www.strawbale-net.eu/>

fasba – Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V. <http://www.fasba.de/>

Ökologische Agrarwissenschaften Universität Kassel – Dissertationsprojekt Strohballenbau <http://www.uni-kassel.de/agrar/agt/?c=118>

### **6.4 Abbildungsverzeichnis (Anhang):**

Die Rechte für sämtliche Fotos liegen, wenn nicht anders angegeben, bei Herbert Gruber, asbn.

Bild 1: amazonnails, Bild 2: Lars Keller, Bild 3: Dirk Scharmer, FASBA, Bild 4: Gernot Minke, Bild 5: Virko Kade, Bild 6–9: Herbert Gruber, Bild 10: Arch. Werner Schmidt, Bild 10: BM Winfried Schmelz, MAS, Bild 12: Strobouw Nederlands, Bild 13–16, 18: Herbert Gruber, Bild 17: Arch. Sarah Wigglesworth

## 7 Anhang: die Präsentationsfolien (inkl. Dokumentation)

**baubiologie.at**  
 asbn – austrian strawbale network  
 Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau

**Haus der Zukunft PLUS**

Gibt es das typische Strohballenhaus?  
 Bsp. Spiral House von amazonails / UK

bmvbt FFG aww BGUT HAUS der Zukunft

*Der Strohballenbau ist sehr vielfältig: vom LowTech- bis zum Passivhaus ist alles möglich...*

Gibt es das typische Strohballenhaus?

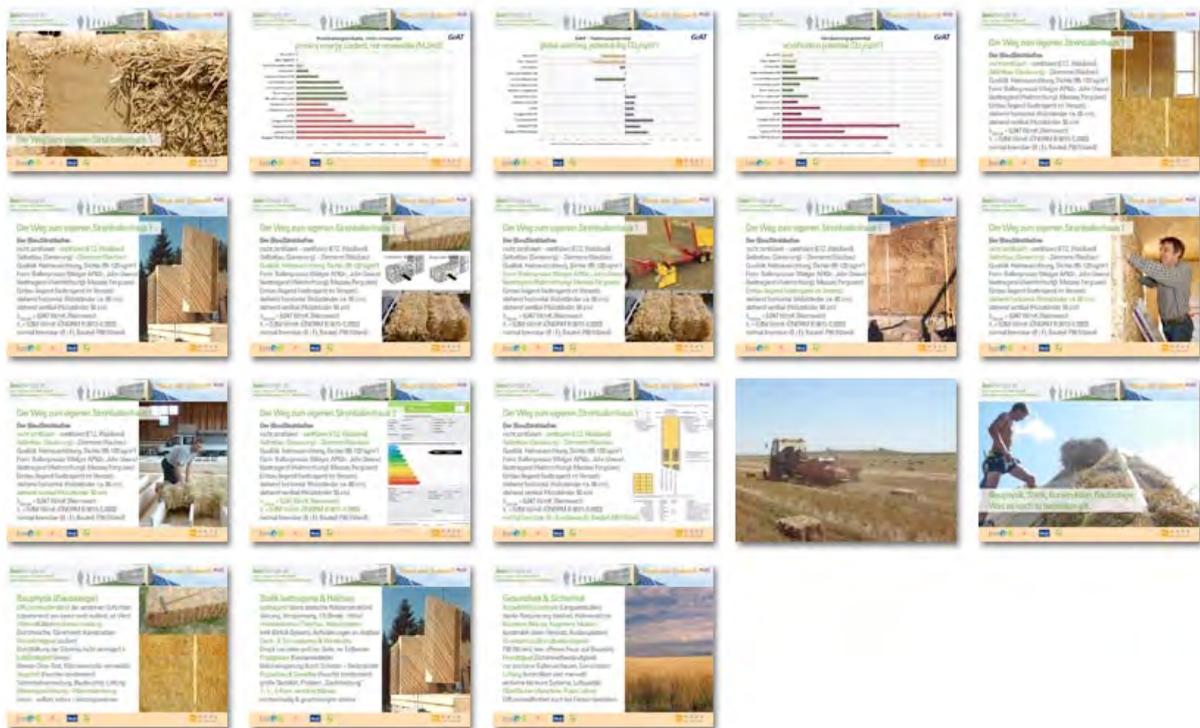
© asbn, Herbert Gruber





Der Weg zum Strohballenhaus (Strohballen: Primärenergiegehalt, Treibhauspotenzial, der ideale Baustrohballen, Brandschutz, Wärmedämmfähigkeit, Ernte, Bauphysik, Statik...)

Strohbau-Workshop Juli-August 2011: Der Weg zum eigenen Strohballenhaus  
© Herbert Gruber, asbn/baubiologie.at



Fotos: GrAT (2–4), Anton Paarhammer (11), Arch. Heinrich Schuller (15)



## Bauphysik (Baubiologie)

Diffusionswiderstand der einzelnen Schichten  
(abnehmend von innen nach außen), sd-Wert

Wärme(Kälte)brückenvermeidung

Durchbrüche, Dämmwert, Konstruktion

Winddichtigkeit (außen)

Durchlüftung der Dämmschicht verringert  $\lambda$

Luftdichtigkeit (innen)

Blower-Door-Test, Wärmeverluste vermeiden

Taupunkt (Feuchte kondensiert)

Schimmelvermeidung, Baufeuchte, Lüftung

Wärmespeicherung – Wärmedämmung

innen – außen, solare + Heizungswärme



## Statik lasttragend & Holzbau

lasttragend (ohne statische Holzkonstruktion)

Setzung, Vorspannung, 1:5 (Breite : Höhe)

Holzständerbau (Tafelbau, Modulsystem)

Infill (Einfüll-System), Anforderungen an Holzbau

Dach- & Schneelasten & Windkräfte

Druck von oben und von Seite, ev. Erdbeben

Frostgrenze (Fundamenttiefe)

Betoneinsparung durch Schotter + Bodenplatte

Kuppelbau & Gewölbe (Feuchte kondensiert)

große Stabilität, Problem „Dachdeckung“

T-, L-, S-Form verstärkt Wände

rechtwinkelig & geschwungen stabiler



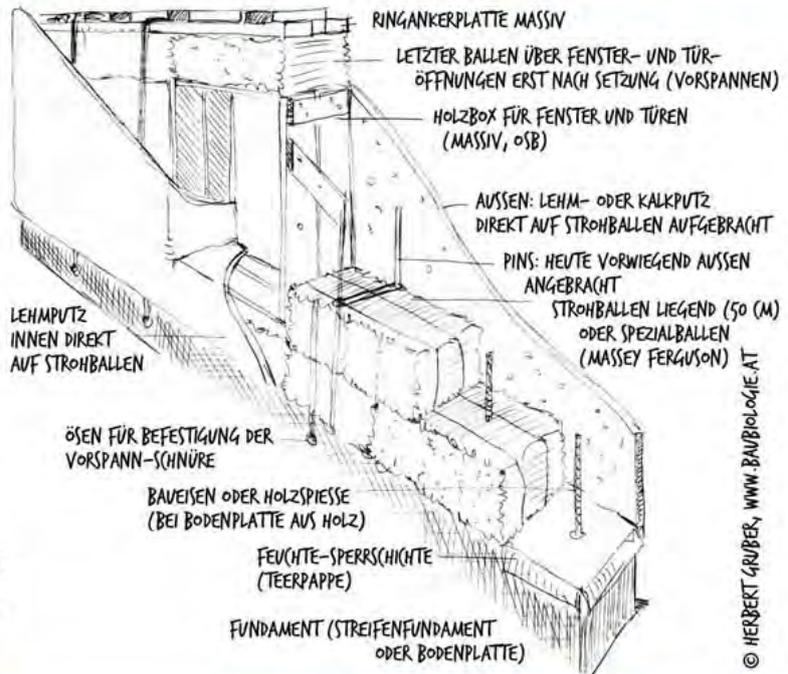
## lasttragende Strohballenwand

### Vorteile:

durchgehende, wärmebrückenfreie Dämmebene, große Form-Flexibilität

### Nachteile:

keine Vorfertigung (nur vor Ort herstellbar), Fassadenbefestigung, ev. Feuchteproblem durch Direktputz außen, kl. Fenster, fehlende Installationsebene, Statik: Nachweis schwierig



© HERBERT GRUBER, WWW.BAUBIOLOGIE.AT

Strohballenbau-Konstruktion 1: lasttragend (Strohballen als tragende Bauteile), im Normalfall mit Vorkomprimierung der Strohballenwände, Kleinballen liegend (50 cm Dämmstärke)  
Fotos: Herbert Gruber (1–7) und Virko Kade (8–15)

Strohbau-Workshop Juli-August 2011: Strohballenbau-Konstruktionen

© Herbert Gruber, asbn/baubiologie.at



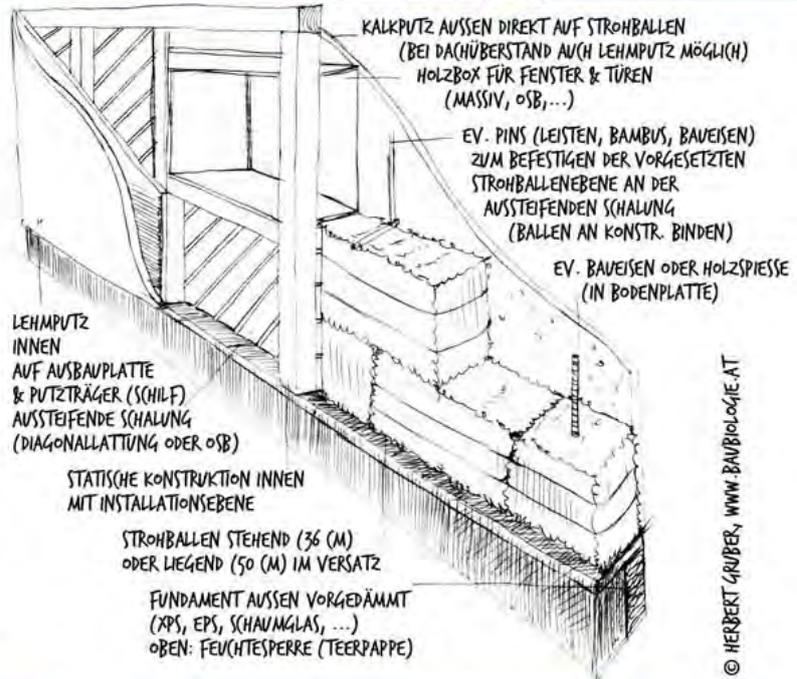
## außen vorgeetzte Strohballenwand

### Vorteile:

durchgehende, wärmebrückenfreie Dämmebene, Installationsebene innen

### Nachteile:

keine Vorfertigung (nur vor Ort herstellbar), Fassadenbefestigung, ev. Feuchteproblem durch Direktputz außen, Befestigung der Ballen an Konstruktion aufwendig



*Strohballenbau-Konstruktion 2: außen vorgeetzte Strohballenwand (Holzständerwand innen als tragender Bauteil), Kleinballen stehend (36 cm Dämmstärke), wird angewendet, um die typische organische Oberfläche an der Fassade zu erhalten – durch direkten Spritzputz auf den Strohballen. Ein Beispiel dafür ist das Strohballenhaus St. Donat.*



Fotos: Horst Danner (1–6) und Herbert Gruber (7–10)

## Strohballenwand System S-house

### Vorteile:

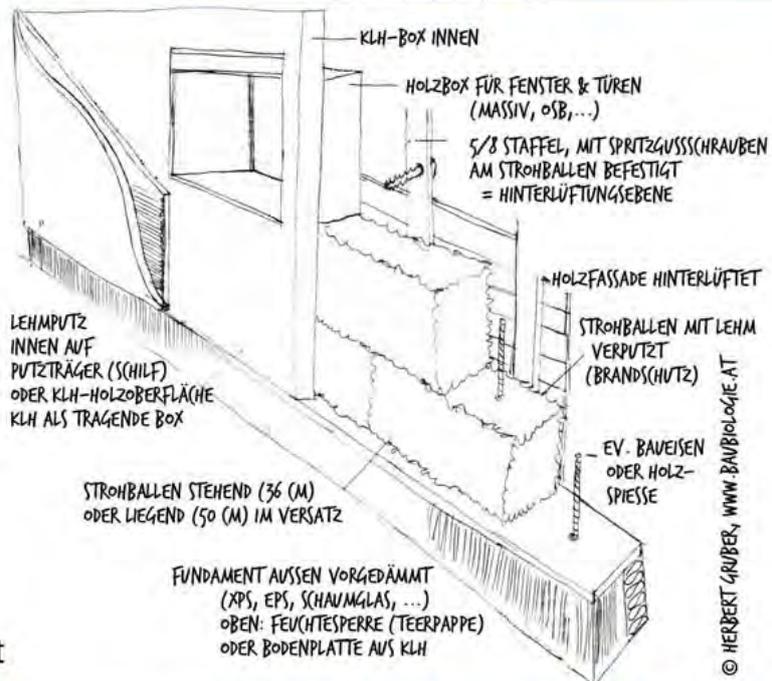
durchgehende, wärmebrückenfreie Dämmebene, hinterlüftete Fassade

Vorfertigung: KLH-Box

### Nachteile:

Installationsebene:

Einfräsen in KLH oder Putz, relativ hoher Preis (KLH), Spritzgusschrauben bei Kleinballen nicht getestet, Strohballen-Montage vor Ort



Strohballenbau-Konstruktion 3: außen vorgeetzte Strohballenwand mit Großballen hochkant gestellt (60 cm Dämmstärke) und mit speziellen Strohballenschrauben direkt an den Strohballen befestigte Holzfassade: System S-House



Fotos: GrAT – Gruppe Angepasste Technologie (1–9) und Herbert Gruber (10)

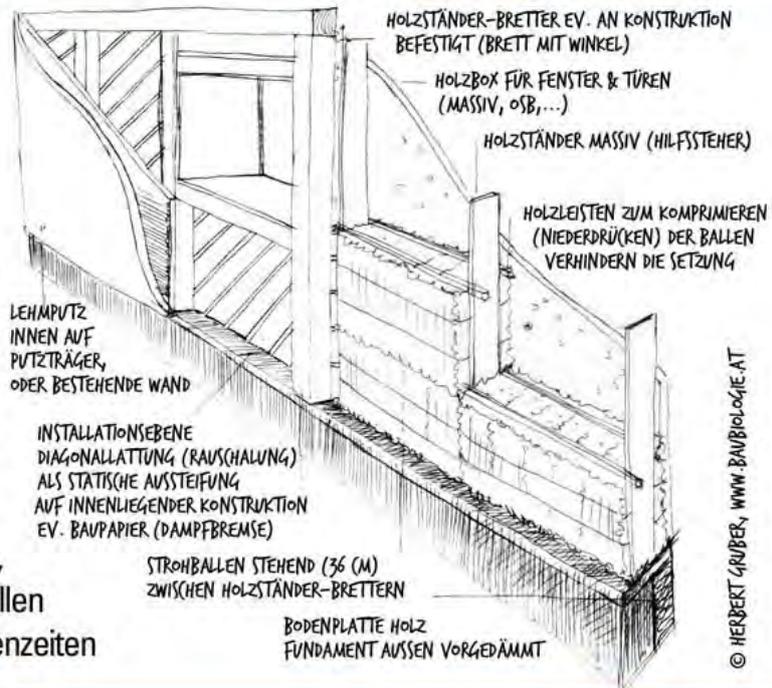
## Strohballenwand Holzständersystem CTS-System (Tom Rijven)

### Vorteile:

sehr einfaches System,  
Setzung durch Leisten  
verhindert,  
ideal auch für die  
thermische Sanierung

### Nachteile:

ev. Feuchteproblem außen  
(Lehmputz), Dachüberstand,  
durch Putz & Dippen der Ballen  
in Lehmschlick lange Trockenzeiten



Strohballenbau-Konstruktion 4: sehr einfaches System entwickelt von Tom Rijven, vom asbn adaptiert als einfaches System für eine nachträgliche thermische Dämmung eines bestehenden Gebäudes oder als vorgesetzte Hilfskonstruktion zu Konstruktion 2.



Fotos: Tom Rijven (2–5)



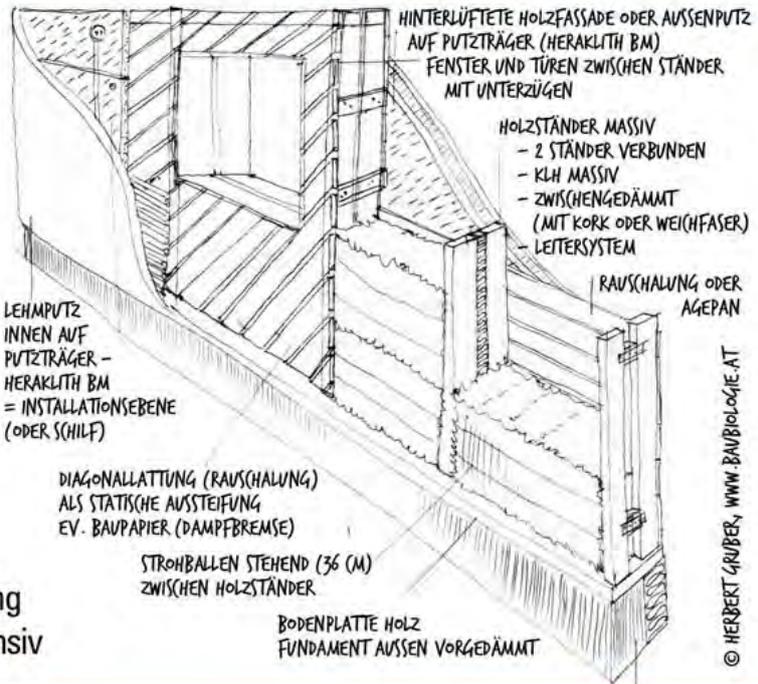
## Strohballenwand Holzständersystem System StrohTec

### Vorteile:

Vorfertigung (Preisvorteil),  
Installationsebene,  
baubiologisch optimiert,  
natürliche Baustoffe,  
leichtes Einfüllen auch  
bauseitig (vor Ort) möglich

### Nachteile:

Wärmebrücke Holzständer,  
Diagonallattung, Rauschalung  
& Dämmständer arbeitsintensiv



Strohballenbau-Konstruktion 5: System StrohTec (von GrAT & asbn im Haus der Zukunft-Projekt „Wandaufbauten aus Nachwachsenden Rohstoffen.“ <sup>BMVIT 7</sup> getestetes und bauphysikalisch überprüfetes Wandsystem, deshalb auch – in kleinen Modifikationen (insbesondere was die Dämmständer betrifft) – das meistverwendete Konstruktionssystem in Österreich.



**baubiologie.at**  
 asbn – austrian strawbale network  
 Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau

**Haus der Zukunft PLUS**

**system|haus|bau – the modular, ecological,  
 prefab, certified strawbale-passivehouse**

Logos: bmvti, FFG, aws, ecut, HAUS der Zukunft

*Strohballenbau-Konstruktion 6: „system|haus|bau – das modulare, ökologische, vorgefertigte, zertifizierte Strohballen-Passivhaus“; besteht aus vorgefertigten Modulen in der Rasterbreite 80 cm, die mit zertifizierten Baustrohballen gedämmt sind, luft- und winddicht.*



Fotos und weitere Infos: [www.systemhausbau.at](http://www.systemhausbau.at), Herbert Gruber, asbn



*Strohballenbau-Konstruktion 7: thermische Sanierung eines Dachbodens mit oder ohne Hilfskonstruktion; Variante 1 (ohne Hilfskonstruktion): Strohballen liegend auflegen, Zwischenräume ausstopfen, mit diffusionsoffenen Ausbauplatten (Agepan, DP-50,...) abdecken oder mit Rauschalungsbrettern begehbar machen (2 Lagen, siehe Bild rechts); Variante 2 (mit Hilfskonstruktion): stabilere Zwischendecke durch Hilfskonstruktionshölzer in der Dicke der Strohballenebene (36 cm), dadurch schwingungsfreieres Abdecken mit diffusionsoffenen Ausbauplatten möglich, bessere Begehbarkeit. In manchen Fällen wird das Abdecken mit zementgebundenen Brandschutzplatten (Porenverschlussplatten) vorgeschrieben, insbesondere wenn die bestehende Decke darunter nicht den Brandschutzvorschriften entspricht (mind. F30).*



Fotos: BM Jürgen Höller (4)



## Thermische Sanierung einer Fassade



Strohballenbau-Konstruktion 8: thermische Sanierung einer Fassade, Fotos: baubiologie.at





Scheunenausbau und Errichtung der „Virtuellen Baustelle“ in Baierdorf (Ravelsbach)



Fertiggestellter Büro-/Seminarraum (unten), Einzelbilder des Bauablaufs siehe nächste Seite



*Beschreibung der durchgeführten Arbeiten vom Fundament bis zur Fertigstellung:*

- Entmantelung der alten bestehenden Scheune (Bretterverkleidung entfernen)*
- Fundamentierung mit horizontaler Frostschräge (Einsparung Beton), Streifenfundament*
- Hilfskonstruktion (80 cm Abstand) außerhalb der bestehenden Scheunenkonstruktion*
- Befüllung der Hilfskonstruktion mit Klein-Strohballen*
- Beplankung mit diffusionsoffenen Ausbauplatten außen bzw. mit Lehmputz innen*

## DACHBODENAUSBAU MIT STROHBALLENGEWÖLBE

halbovales Gewölbe

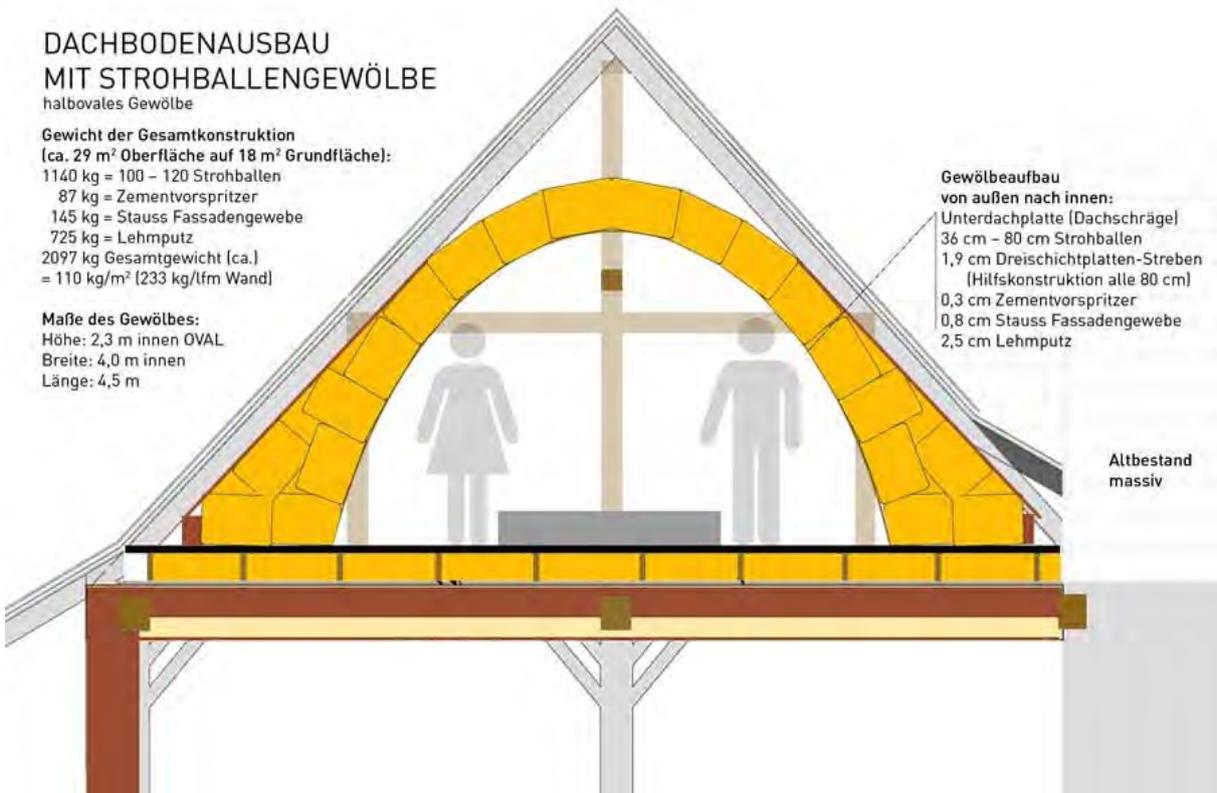
**Gewicht der Gesamtkonstruktion**  
(ca. 29 m<sup>2</sup> Oberfläche auf 18 m<sup>2</sup> Grundfläche):

1140 kg = 100 - 120 Strohballen  
87 kg = Zementvorspritzer  
145 kg = Staus Fasadengewebe  
725 kg = Lehmputz  
2097 kg Gesamtgewicht (ca.)  
= 110 kg/m<sup>2</sup> (233 kg/lfm Wand)

**Maße des Gewölbes:**  
Höhe: 2,3 m innen OVAL  
Breite: 4,0 m innen  
Länge: 4,5 m

**Gewölbeaufbau von außen nach innen:**  
Unterdachplatte (Dachschräge)  
36 cm - 80 cm Strohballen  
1,9 cm Dreischichtplatten-Streben  
(Hilfskonstruktion alle 80 cm)  
0,3 cm Zementvorspritzer  
0,8 cm Staus Fasadengewebe  
2,5 cm Lehmputz

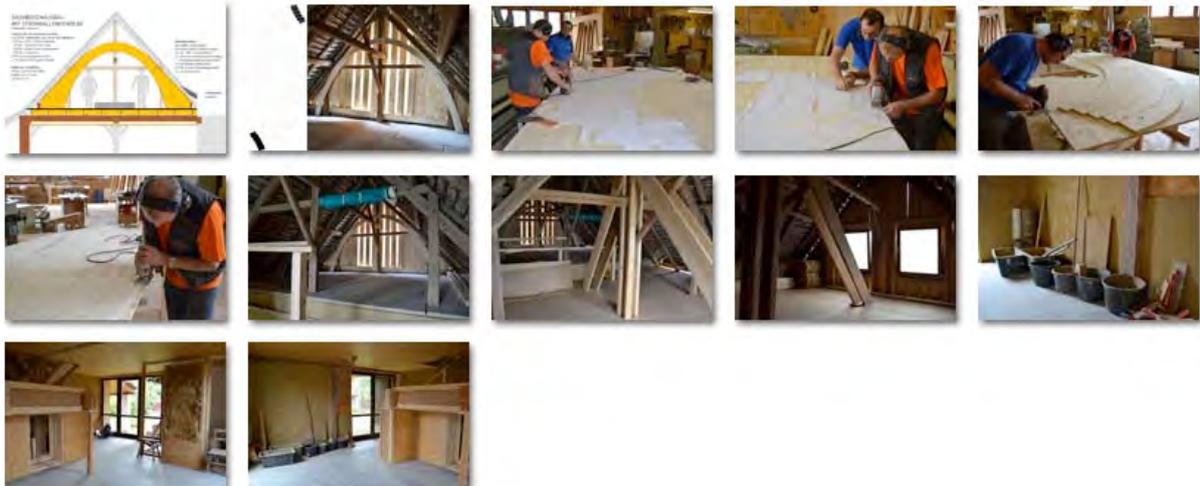
Altbestand  
massiv



*Scheunenausbau Dachgeschoß: einfaches Strohballengewölbe (errichtet im Rahmen eines Workshops in 3 Tagen, Materialkosten ohne Lehmspritzputz € 2.346,-)*

*Vorbereitung des Strohballen-Gewölbes:*

asbn: Virtuelle Baustelle Ravelsbach: Strohballen-Gewölbe Vorbereitung  
© Herbert Gruber, baubiologie.at



*Zuschneiden der Hilfskonstruktion (Bögen) aus einer 5x2 m, 22 mm starken Dreischichtplatte*

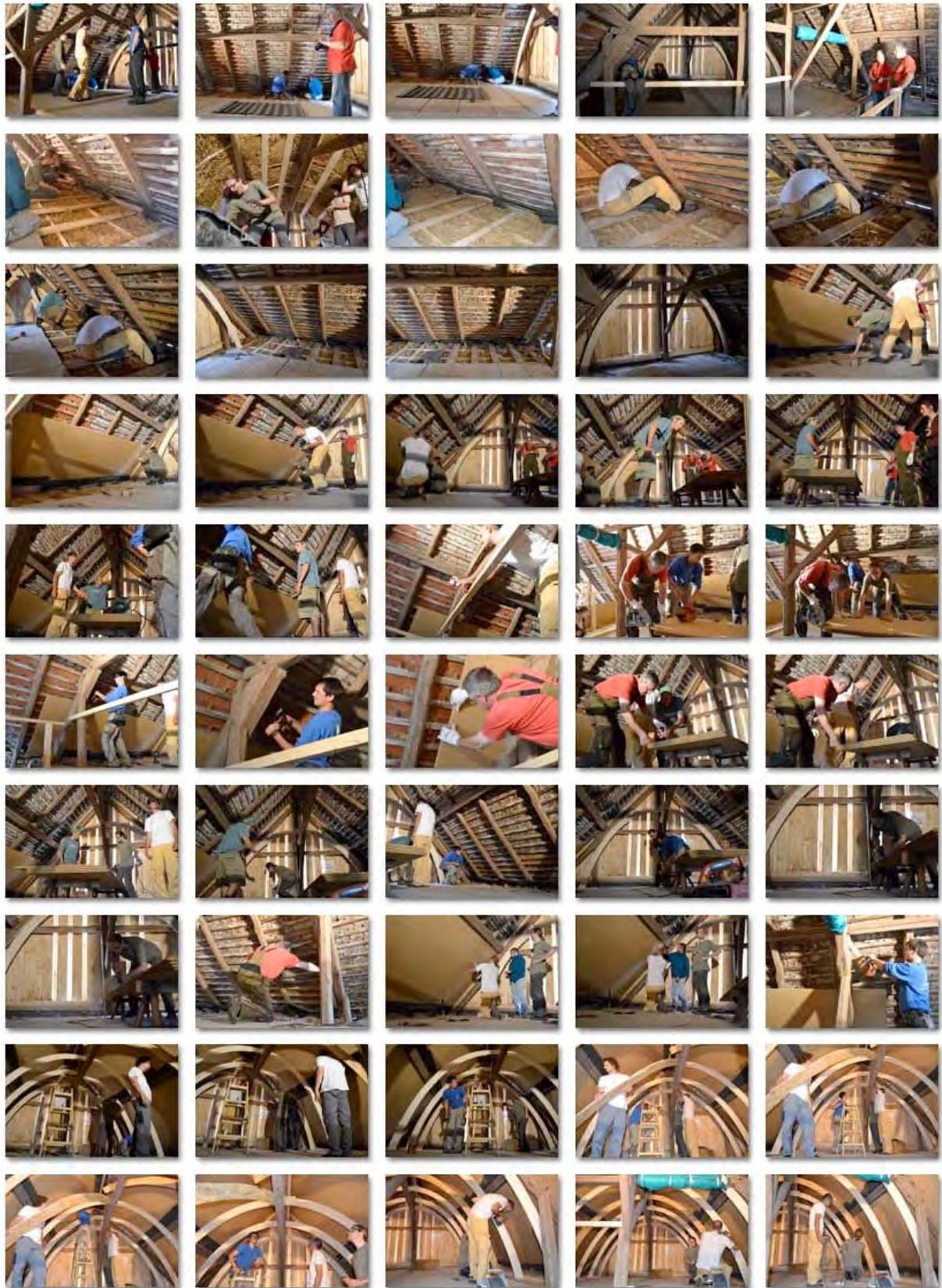
*Berechnung der Statik*

*Bepunktung der Dachinnenseite mit diffusionsoffenen Unterdachplatten (nächste Seite)*

*Aufstellen der Hilfskonstruktion und Montieren der Schilfstukkatur auf den Holzlatten*

*Befüllung der Hohlräume zwischen Hilfskonstruktion und Unterdachplatte mit Strohballen*

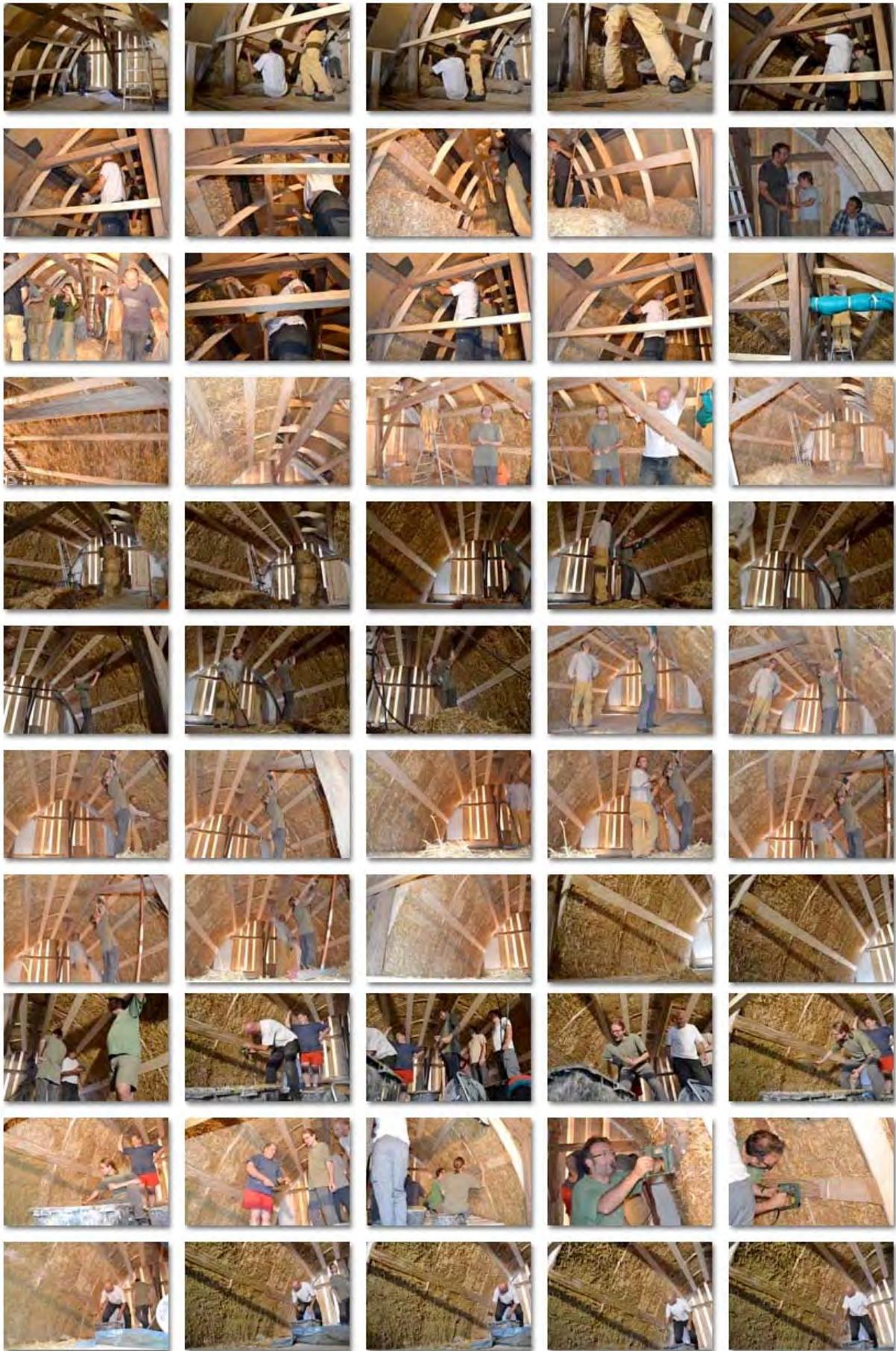
*Vorbereitung für Lehmspritzputz: Lehmschlämme-Vorspritzer*



*Bepankung der Dachinnenseite mit diffusionsoffenen Unterdachplatten*

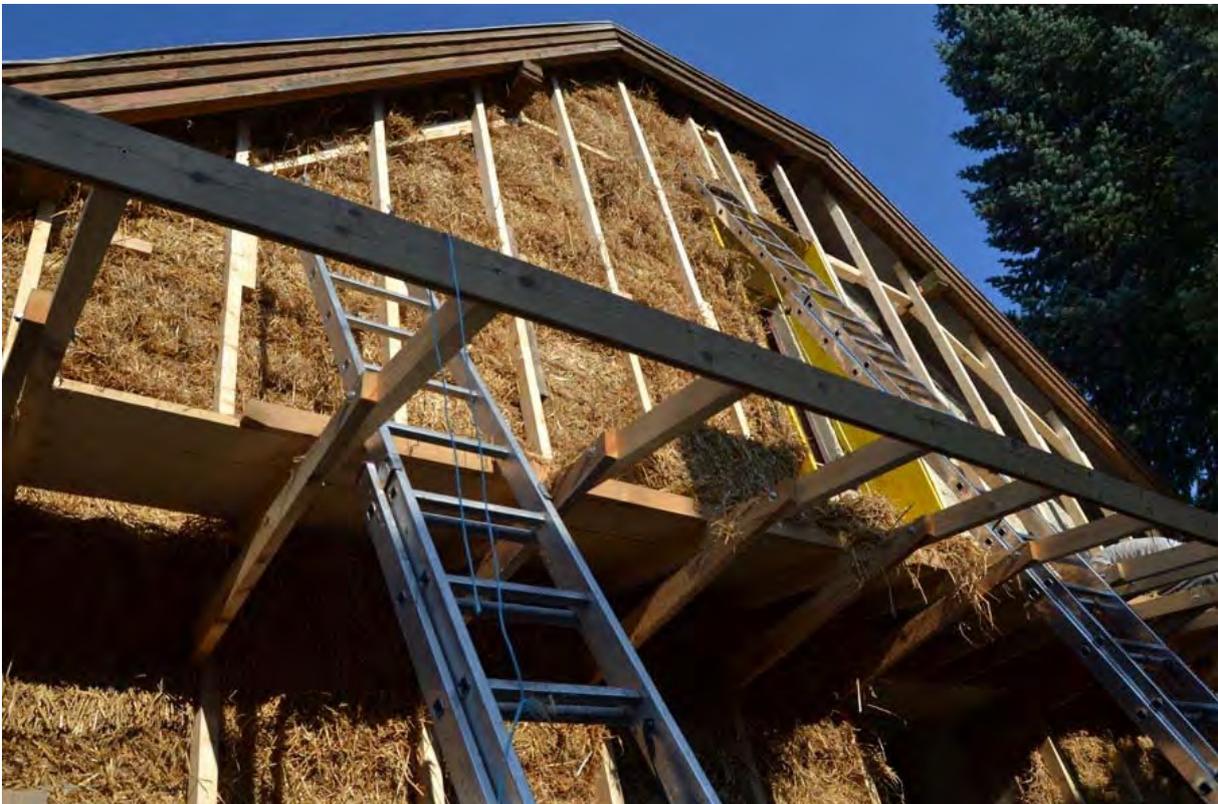
*Aufstellen der Hilfskonstruktion und Montieren der Schilfstukkatur auf den Holzlatten*

*nächste Seite: Befüllung der Hohlräume zwischen Hilfskonstruktion und Unterdachplatte mit Strohballen, Vorbereitung für Lehmspritzputz: Lehmschlämme-Vorspritzer*





*Thermische Sanierung eines Einfamilienhauses aus dem Jahr 1912 im Rahmen eines dreitägigen Workshops im Neulengbach mit einer vorgesetzten Fassade mit Hilfskonstruktion und anschließender Verplankung mit Fermacell-Platten.*



*Einzelbilder siehe nächste Seite*

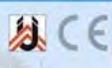


Fotos: Herbert Gruber, Erwin & Fanja Schwarzmüller (2, 4, 41–44)

**baubiologie.at**  
 asbn – austrian strawbale network  
 Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau

Haus der Zukunft **PLUS**

**system|haus|bau**  
 .. einfach natürlich

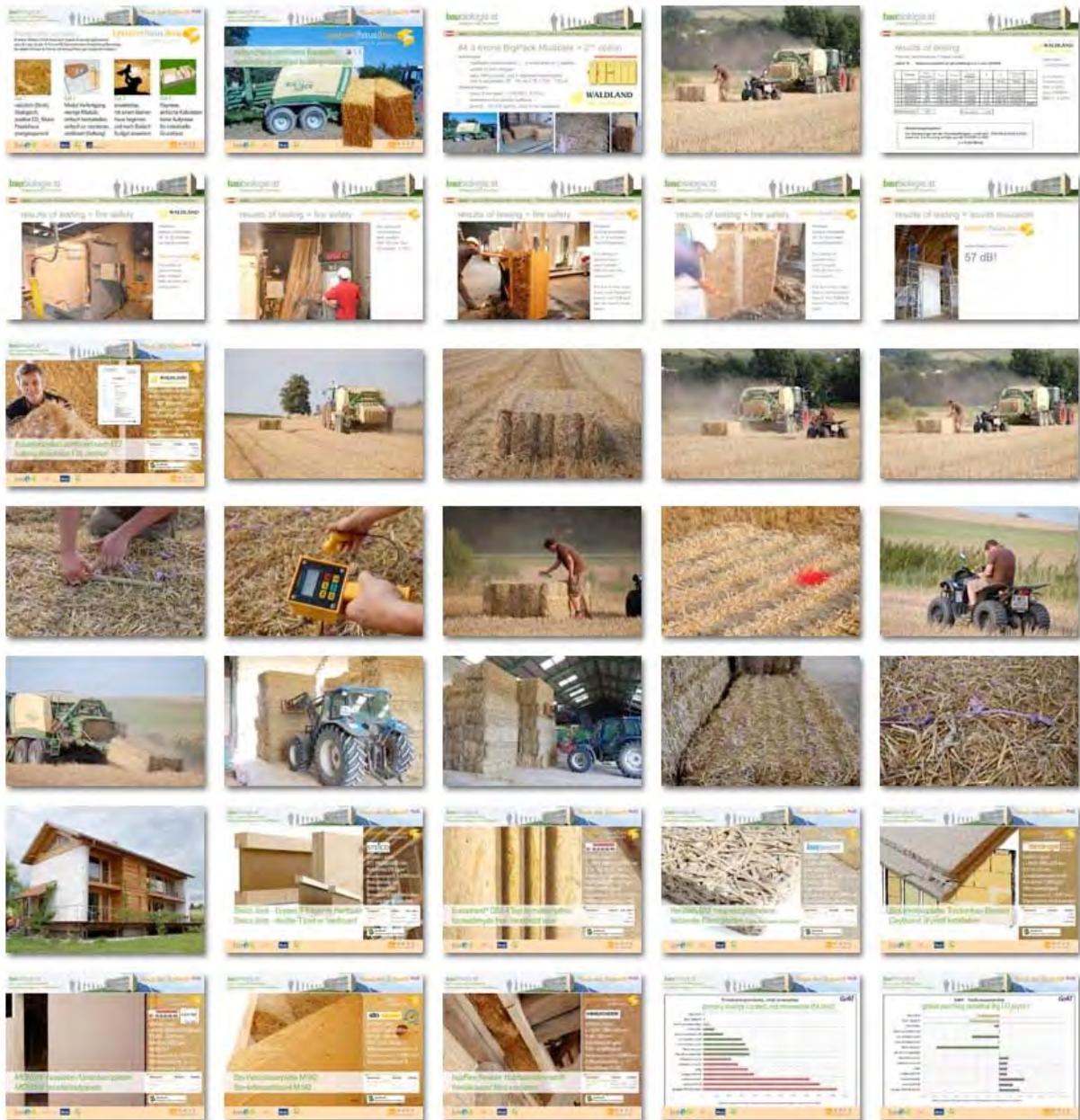
system|haus zertifizierte Baustoffe   
 system|haus certified building materials





Beispiel system|haus|bau: Verwendung zertifizierter Baustoffe für den Strohballenbau.





Baustrohballen-Ernte (Waldland), weitere bauökologische Materialien für den Strohballebau

Fotos: Kreativer Holzbau (6–9), Produktfotos der Hersteller (27–31), GrAT (34–35)



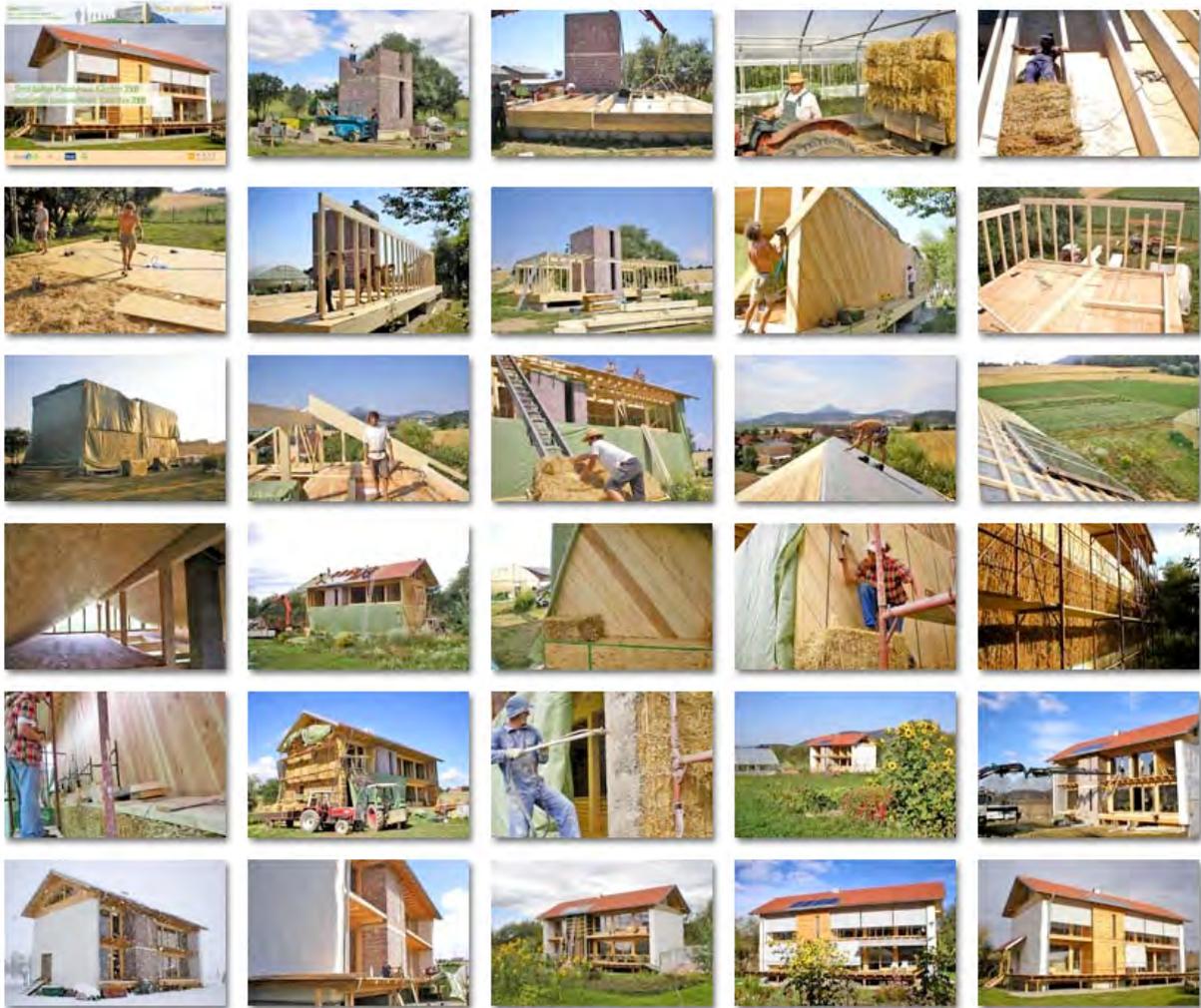
Strohballen-Passivhaus Kärnten 2008  
strawbale passive house Carinthia 2008



Beispiel: Errichtung des Strohballenhauses in St. Donat mit vorgesetzter Strohballen-Fassade. Fotos: Horst Danner



Strohballenhaus St. Donat/Kärnten  
asbn, Herbert Gruber

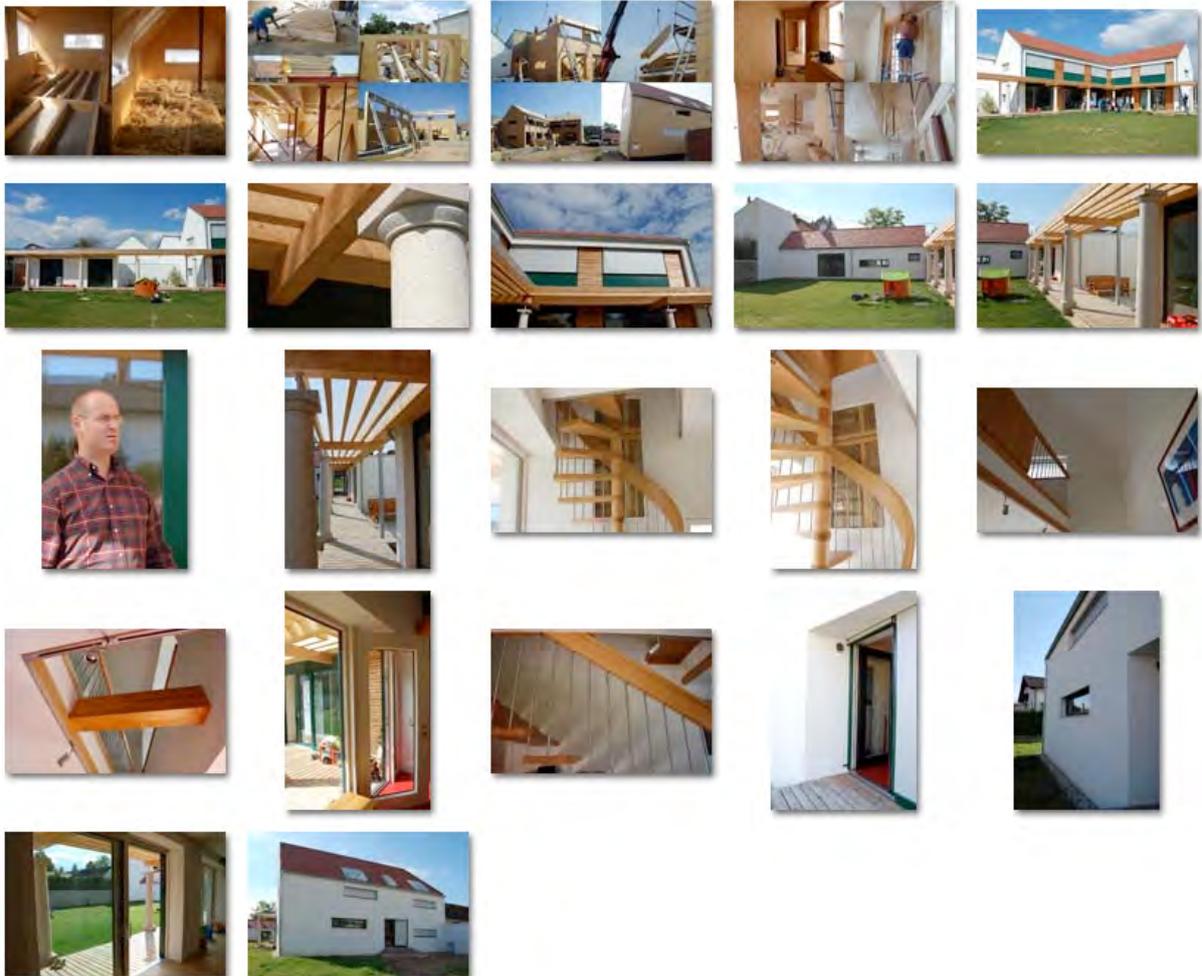


Fotos: Horst Danner



*Strohballe-Passivhaus Breitenwaida (Arch. Heinrich Schuller, ATOS Architekten)*

**Strohballe-Passivhaus Breitenwaida / Arch. Heinrich Schuller, ATOS**  
Fotos: Strobl / Schuller / Gruber



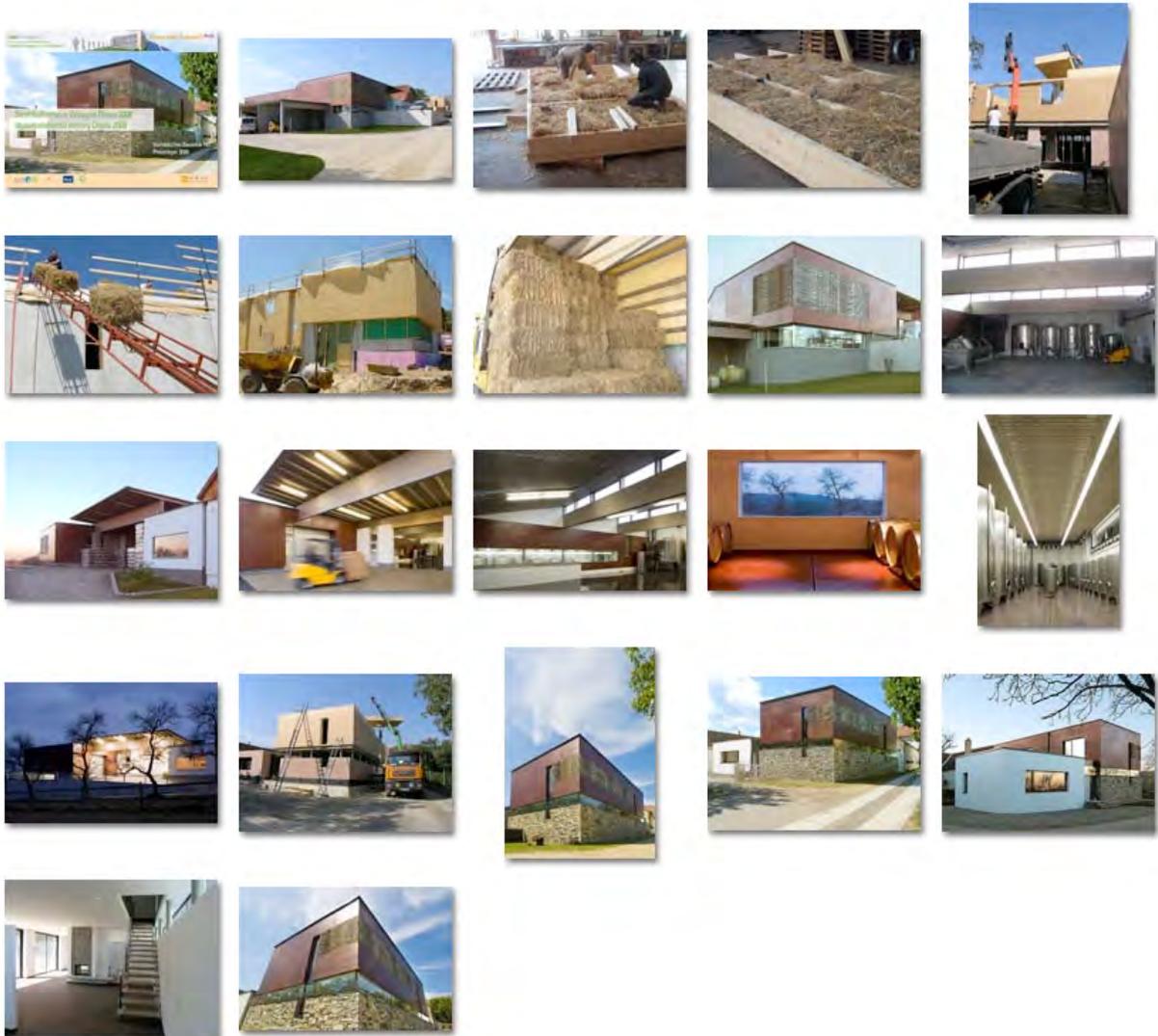
*Fotos: Heinrich Schuller, Fritz Strobl (1–4), Herbert Gruber*



*Detailbilder und Beschreibung nächste Seite (Foto unten: Kreativer Holzbau)*



**Strohballenhaus Dross: Vorspannhof Mayr/Buchegger**  
asbn, Herbert Gruber



*Strohballenhaus Weingut Buchegger in Dross, BM Winfried Schmelz, MAS, Zimmerei:  
Kreativer Holzbau GmbH, Fotos: H. Gruber (1–2, 9, 11, 18–20, 22), Loxpix (10, 12–16),  
C. Kastner, Kreativer Holzbau (3–8), W. Schmelz (21)*

**baubiologie.at**  
 asbn – austrian strawbale network  
 Österreichisches Netzwerk für Strohballenbau

**Haus der Zukunft PLUS**



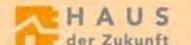

**Strohballenhaus Wienerherberg**  
**Strawbalehouse Wienerherberg**

Auszeichnung/Award  
 Goldene Kelle



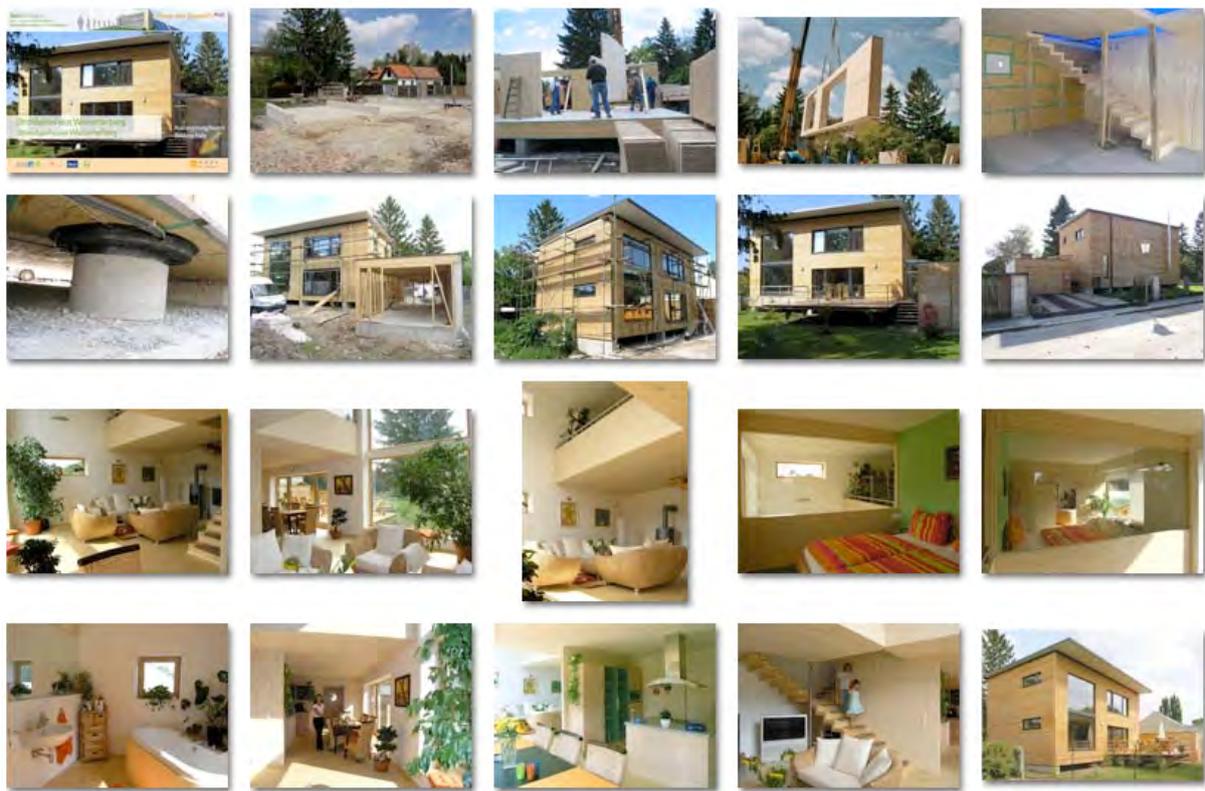






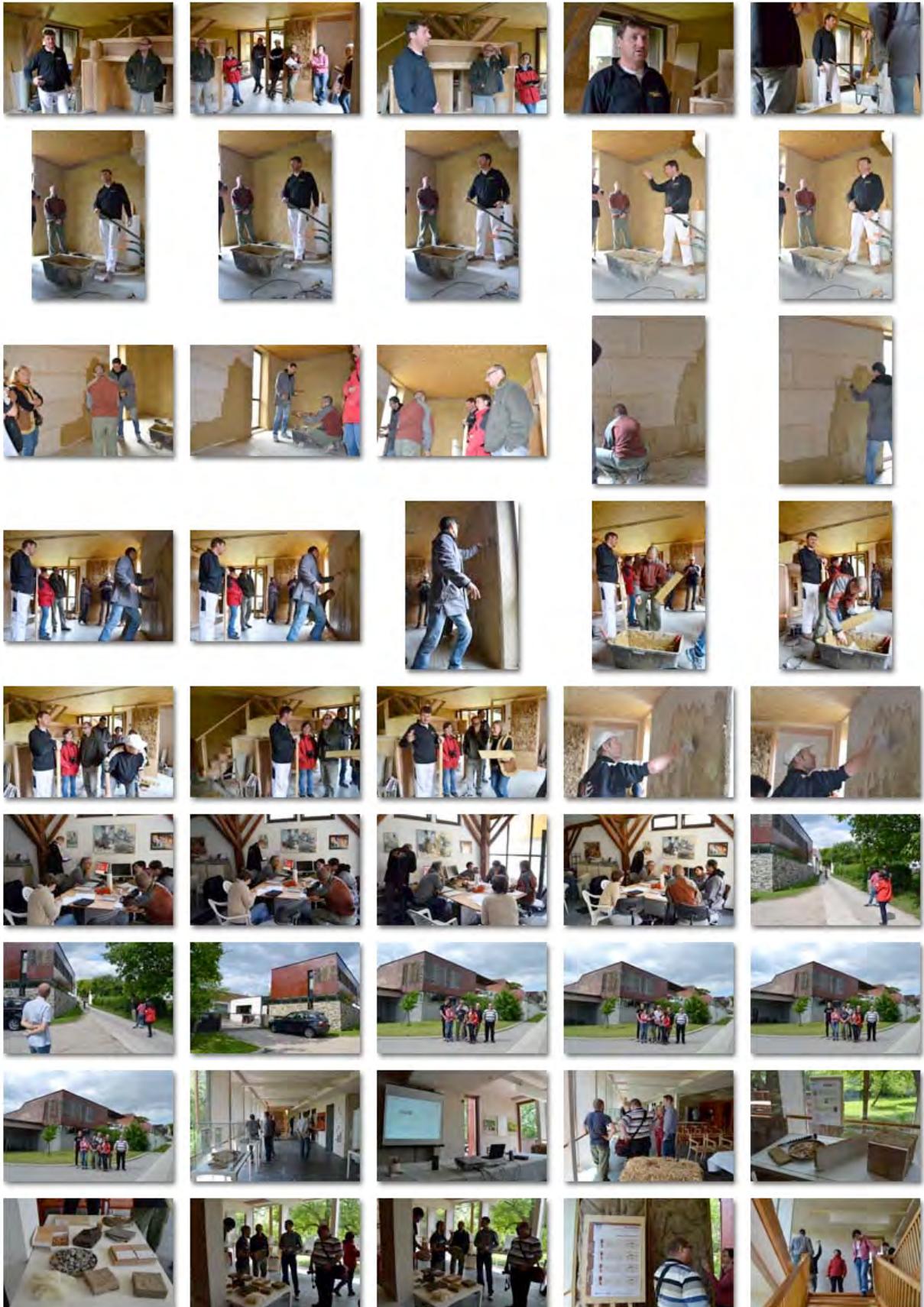
Beispiel Strohballenhaus Wienerherberg, Planung und Fotos: BM Winfried Schmelz, MAS

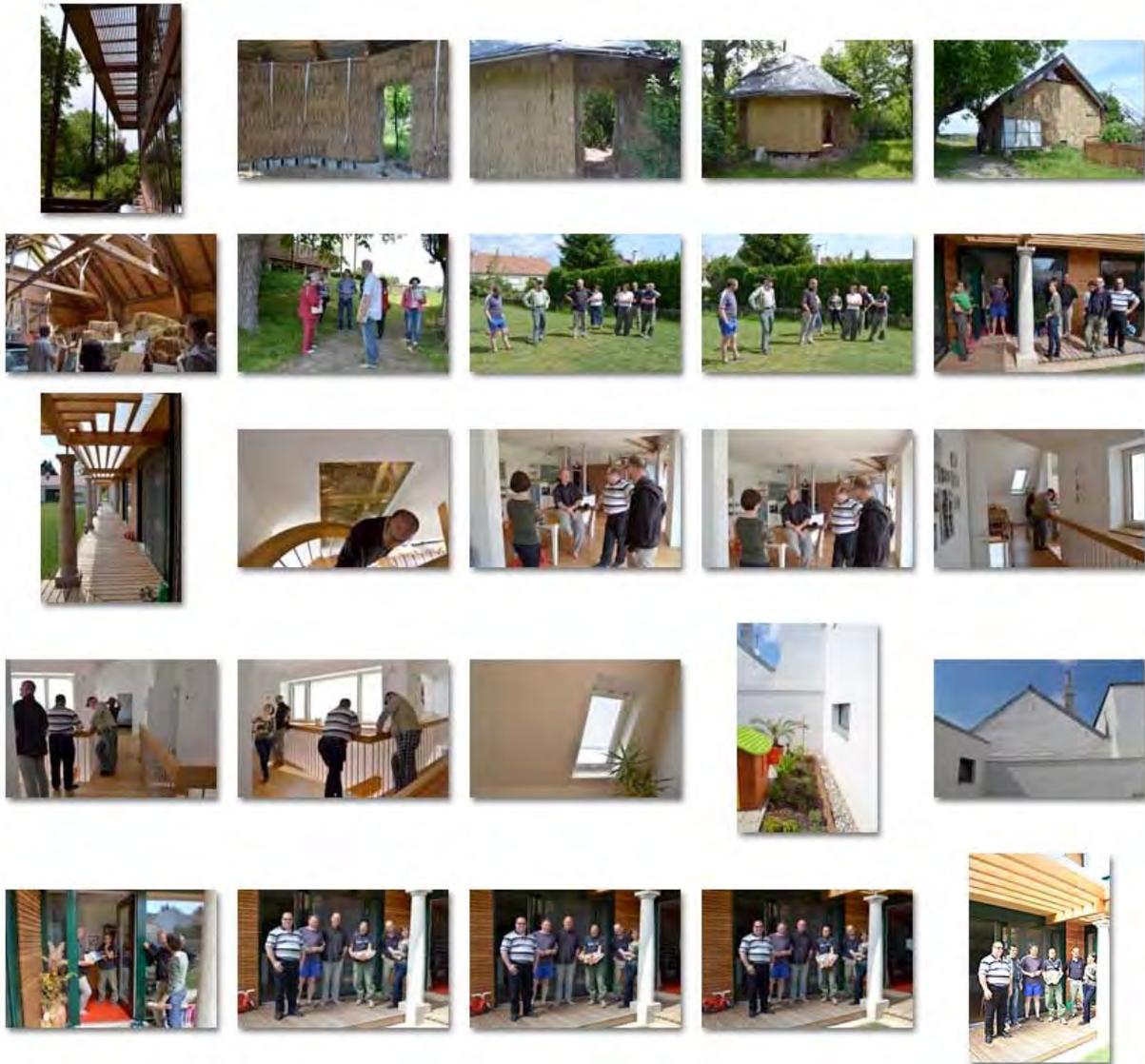
**Strohballenhaus Wienerherberg**  
 asbn, Herbert Gruber



# asbn Workshop und Strohballenhaus-Tour

asbn, Herbert Gruber  
28. - 29.05.2011





*Beispiel eines dreitägigen Strohballenworkshops (theoretischer Workshop mit Vorträgen, praktischer Workshop mit Strohballenbau [Herbert Gruber], Lehmputz [Karl Auer, Astrid Gruber], Planungsworkshop [BM Winfried Schmelz, MAS]), mit anschließender Besichtigungstour von Strohballenhäusern (Weingut Buchegger – Dross, S-House – Böheimkirchen, Passivhaus Strobl – Breitenwaida).*