



## Gebäudebewertungen

Monitoring  
Lasttragender Strohballenbau  
Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme  
Professionelle Baudokumentationen  
Bücher

# Ytong ist für Sie durchs Feuer gegangen – und dabei ganz cool geblieben!

Ytong Brandwand	Ytong Zwischenwand	Brandabschottung mit Ytong
Verbundstein 24cm	Verbundstein 10 cm	Planstein 7,5 cm
unverputzt	unverputzt	unverputzt
<b>REI-M 90</b>	<b>EI 180</b>	<b>EI 90</b>



Liaver®  
expanded-glass  
technologies



Die Herstellung von Glas hat in der Region um Ilmenau/Thüringen eine Jahrhunderte lange Tradition. Hier wurde 1830 das erste Thermometer und 1884 die erste Glühlampe in Deutschland hergestellt. 1885 wurde die erste Thermosflasche und 1896 die erste Röntgenröhre gefertigt. Seit 1996 wird nach patentiertem Verfahren Blähglasgranulat Liaver® hergestellt.

Aus Recyclingglas entsteht Granulat von 100 µm bis 32 mm Korngröße.



Auch in Zeiten der Energieeinsparverordnung sind massive, rein mineralische, diffusionsoffene, nicht brennbare Außenwände auch ohne Zusatzdämmung noch möglich. Und das sogar in moderner Architektur und Sichtbetonqualität.



Wohnhaus Gartmann in Chur, Schweiz

Liaver GmbH & Co. KG  
Gewerbepark „Am Wald“ 17  
D-8693 Ilmenau  
www.liaver.com

*Ihr Ansprechpartner in Österreich:*

Lias Österreich GmbH  
Fabrikstraße 11  
A-8350 Fehring



**baubook**

Die Datenbank für  
ökologisches Bauen & Sanieren

## www.baubook.info

Die Web-Plattform baubook unterstützt die Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden.

Sie bietet dazu:

### Für Hersteller und Händler

- ▶ Zielgruppenspezifische Werbepattformen
- ▶ Leichte Nachweisführung bei Förderabwicklungen und öffentlichen Ausschreibungen
- ▶ Einfache Online-Produktdeklaration

### Für Bauherren, Kommunen und Bauträger

- ▶ Ökologische Kriterien zur Produktbewertung
- ▶ Unterstützung in der Umsetzung nachhaltiger Gebäude
- ▶ Kostenlose Produktdatenbank mit vielfältigen Informationen

### Für Planer, Berater und Handwerker:

- ▶ Kostenlose Kennzahlen für Energie- und Gebäudeausweise
- ▶ Online-Rechner für Bauteile
- ▶ Vertiefte Informationen zu Technik, Gesundheit und Umwelt von Bauprodukten

Themenspezifische und tagesaktuelle  
Informationen per Newsletter!

baubook wird betrieben von:



Energieinstitut Vorarlberg



Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH



Liebe Mitglieder,  
 liebe Leserinnen und Leser!

Gebäudebewertungssysteme sind janusköpfig. Mit dem einen Gesicht blicken sie auf das geplante und später auf das errichtete Gebäude (die besseren schauen zweimal hin) und begleiten, als Qualitätssicherung und Messlatte, Bauherren, Planerinnen und Ausführende von Anfang an. Mit dem anderen Gesicht lächeln sie gewinnend ins Publikum und rufen „Bronze!“, „Silber!“, „Gold!“, „Platin!“, „1000 Punkte!“, „International Award!“, „...zertifiziert nach Dr. ...!“, „Na...beeindruckt?“ Dieses Gesicht kaufen die Marketingabteilungen, und sie wählen mitunter lieber das teurere System, wenn es dafür bei den Investkosten nicht zu viele Schmerzen bereitet.

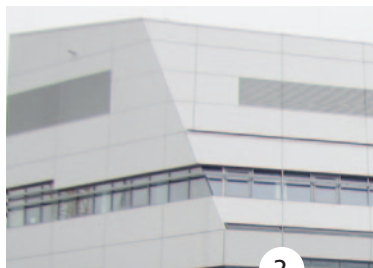
Wir setzen die im Heft 3/13 begonnene Darstellungen der am IBO angebotenen Gebäudebewertungssysteme und einiger mehrfach ausgezeichnete Gebäude fort (2 ff).

Dieses Heft bereitet Sie auch auf die kommende Bauen & Energie-Messe und den BauZ! Kongress vor (15 ff). Wir hoffen Sie alle dort zu treffen!

Was Sie sonst hier finden? Lächeln Sie 10 cm nach rechts – Sie können nur gewinnen!

Frohe Festtage!

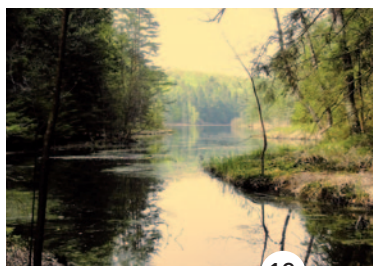
T. Waltjen und das Team des IBOmagazins



2



12



19



23

## der Inhalt

### Thema

EU GreenBuilding – Das europäische Programm für energieeffiziente Gebäude	2
Lab Building East	4
Eingangsportal Museumsdorf Niedersulz	7

### Monitoring

Optimierung der Lebenszykluskosten im Gebäudebetrieb	10
--	----

### Consulting

Lasttragender Strohhallenbau	12
------------------------------	----

### Messe & Kongress

Beratung im Zentrum auf der Bauen und Energie Wien	15
DICHT! – Die Ökologie der städtischen Verdichtung	18

### Architektur

Der vermittelnde Fisch von Silva Nortica	19
--	----

### Symposion

Lebenszyklusbetrachtung – eine Rückschau auf die Veranstaltung	22
--	----

### Forschung

Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme	23
--	----

### Werkstattgespräch

docu-tools®	27
-------------	----

### Bücher

	30
--	----

#### Impressum

Medieninhaber & Verleger & Herausgeber:  
 IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und  
 Bauökologie, A-1090 Wien, Alserbachstraße 5/8  
 Tel: 01/319 20 05-0, Fax: 01/319 20 05-50;  
 email: ibo@ibo.at; www.ibo.at  
 Redaktionsteam: Barbara Bauer, DI Rudolf Bintinger,  
 DI Philipp Boogman, Gerhard Enzenberger,  
 Ing. Mag. Maria Fellner, Mag. Hildegund Mötzl,  
 DI Tobias Steiner, Dr. Tobias Waltjen  
 MitarbeiterInnen diese Ausgabe:  
 Barbara Bauer, DI Rudolf Bintinger, Ing. Mag. Maria Fellner,  
 DI Dr. Bernhard Lipp, Mag. Dr. Gerhard Schuster, DI Tobias Steiner,  
 Stefan Sterlich MFA, DI Felix Twrdik, Dr. Tobias Waltjen,  
 Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger  
 Reproduktion & Druck: Gugler cross media, Melk  
 Vertrieb: IBO Wien  
 Anzeigen: Schillen & Friends, info@schillen-friends.com  
 Umschlagsbild: Lab Building East, Planung: Architekten  
 Frank + Partner ZT, Foto: Tobias Waltjen  
 Gesamtauflage: 6.000 Stück, Erscheinungsweise: 4 x jährlich



# EU GreenBuilding – das europäische Programm für energieeffiziente Gebäude



Im Jahr 2011 übernahm das IBO die operative Abwicklung der nationalen Kontaktstelle von der Österreichischen Energieagentur, fungiert seither im Namen der ÖGNB als erster Ansprechpartner zu allen Fragen des EU Green Building Programms und begleitet Projekte zur erfolgreichen Einreichung.

Im Unterschied zu den meisten Gebäudebewertungssystemen handelt es sich nicht um ein klassisches Gebäudezertifikat, sondern um eine Partner-Auszeichnung ambitionierter Bauherren für exemplarisch gesetzte Energieeffizienzmaßnahmen. Das Programm ist grundsätzlich auf Nicht-Wohngebäude beschränkt. Das EU GreenBuilding Programm zielt darauf ab, die Energieeffizienz von Dienstleistungsgebäuden im Neubau- als auch im Bestandsbereich zu verbessern und umfassende Sanierungen zu forcieren. Durch die Vorbildwirkung seiner Partner zeigt das Programm Umsetzungspotenziale bei Sanierungen und durchdachte Lösungen für Neubauten auf und unterstützt so wirtschaftliche Investitionen in energieeffiziente Gebäudehülle und Haustechnik – sehr häufig unter Einbeziehung erneuerbarer Energiequellen.

Die Teilnahme am EU GreenBuilding Programm der Europäischen Kommission ist freiwillig. Das Programm richtet sich an private und öffentliche Eigentümer bzw. Bauherren. Mit einer Good-Practice-Datenbank, der GreenBuilding Auszeichnung als Partner oder Endorser und einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit bietet es zukunftsorientierten Unternehmen eine Plattform, ihr Engagement im umweltbewußten Bauen und die energetische Qualität ihrer Gebäude zu kommunizieren.

## Nutzen für den Gebäudeeigentümer

Gebäudeeigentümer, die an dem Programm teilnehmen, profitieren nicht nur von der Energieeinsparung und dem höheren Komfort der Gebäude, sondern können mit dem durch die EU verliehenen GreenBuilding Logo ihre eigene Vorreiterrolle im Bereich der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien herausstreichen. Sie kommunizieren dabei auch ihre inhaltliche Unterstützung des Programms. Die erfolgreichen Sanierungs- und Neubauprojekte werden sowohl auf der europäischen als auch auf der österreichischen Programm-Website präsentiert. Gleichzeitig werden durchgeführte Projekte medial verbreitet: um Machbares aufzuzeigen und Impulse für weitere Sanierungen zu setzen.

## Wer kann teilnehmen?

### Eigentümer von Dienstleistungsgebäuden

Teilnehmen können alle Eigentümer und langfristigen Nutzer von privaten oder öffentlichen Dienstleistungsgebäuden, die planen, ihr Gebäude energetisch zu sanieren oder dies bereits getan haben. Auch Eigentümer von Neubauten können am Programm teilnehmen, sofern der Energiebedarf ihres Gebäudes deutlich geringer ist als bei konventioneller, d.h. der Bauordnung entsprechenden Planung. Wer solchermaßen in die Energieeffizienz seines Gebäudes investiert, wird mit dem GreenBuilding Partner Status ausgezeichnet.

### Unternehmen, die im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien tätig sind

Organisationen und Unternehmen, die in den Bereichen Architektur, Energie- oder Haustechnikplanung tätig sind und mindestens eine Organisation erfolgreich dabei unterstützen, GreenBuilding Partner zu werden, können als GreenBuilding Endorser (Unterstützer) am GreenBuilding Programm teilnehmen.

## GreenBuilding Partner werden

Jedes Unternehmen, das in die Energieeffizienz seiner Gebäude investiert und dabei verstärkt erneuerbare Energie einsetzt, kann den GreenBuilding Partner Status erlangen. Voraussetzung ist eine wesentliche Reduktion des gesamten Energiebedarfs (oder –verbrauchs), Mindestanforderung ist eine Verringerung um mind. 25 % (der Nachweis ist auf der Ebene der Endenergie zu führen). Angaben zur Primärenergieeinsparung sind für österreichische Projekte derzeit freiwillige Angaben (Stand August 2013). Es können geplante und bereits abgeschlossene Vorhaben eingereicht werden.

### Bei Sanierungen:

Die Kriterien für die Teilnahme sind erfüllt, wenn durch eine Sanierung zumindest 25 % der gesamten bisher benötigten Energie

eingespart wird. Der Nachweis kann entweder über Messungen erfolgen, die mindestens eine 3-Jahresperiode nach erfolgter Sanierung umfassen sowie klima- und nutzungsbereinigte Werte darstellen, oder über Energieausweisberechnungen vor und nach der Sanierung (inkl. detaillierter Darstellung der Ausgangssituation sowie der umgesetzten Maßnahmen).

#### **Bei Neubau:**

Bei Neubauten müssen die folgenden Energiekennzahlen für Nichtwohngebäude 25 % unter den Anforderungen der bundesländerspezifischen Bauordnungen, die zum Einreichzeitpunkt des Projekts gültig waren, liegen: volumsbezogener jährlicher Heizwärmebedarf HWB\* und außeninduzierter Kühlbedarf KB\* in kWh/m<sup>3</sup>a und Endenergiebedarf EEB in kWh/m<sup>2</sup>a. Der Nachweis erfolgt über den Energieausweis sowie einer Darstellung der geplanten Energieeffizienz-Maßnahmen.

Wer am EU GreenBuilding Partner Programm teilnehmen möchte, wendet sich am besten an die nationalen Kontaktstellen in den jeweiligen Mitgliedsstaaten. Für Österreich stehen die aktuellen erforderlichen Einreichunterlagen auf der Website des IBO als nationaler Kontaktstelle zum Download zur Verfügung. Die Anforderungen orientieren sich in den EU-Mitgliedsstaaten an den unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Die Mindestanforderungen der nationalen Bauordnungen müssen um 25 % unterschritten werden (idealerweise nachgewiesen für Primär- und Endenergiebedarf).

Die erforderlichen Unterlagen werden von der nationalen Kontaktstelle überprüft und an die Europäische Kommission weitergeleitet. Ist die Überprüfung erfolgreich abgeschlossen, bekommt das Unternehmen den GreenBuilding Partner Status verliehen. Die Überreichung der Urkunde kann beispielsweise im Rahmen einer Pressekonferenz oder eines Events öffentlichkeitswirksam organisiert werden. Von da an darf der Partner das GreenBuilding Logo in Verbindung mit dem eingereichten Gebäude führen und damit seine energiepolitische Vorreiterrolle signalisieren.

Unternehmen, die bis Ende eines Jahres den GreenBuilding Partner Status erlangen, nehmen automatisch am Auswahlverfahren zum „International GreenBuilding Award“ teil, bei dem EU-weit die besten Neubau- und Sanierungsprojekte gekürt werden.

#### **GreenBuilding Endorser werden**

Als Endorser signalisiert ein Unternehmen Unterstützung für das Bemühen der Europäischen Kommission, die Energieeffizienz im Gebäudebereich zu forcieren. Im Gegenzug dürfen Endorser das GreenBuilding Logo der EU führen und können damit gegenüber den Kunden, den Mitarbeitern und der Öffentlichkeit den Erfolg beziehungsweise die Vorreiterrolle darstellen. Als Teilnehmer des Programms geht das Unternehmen eine freiwillige Vereinbarung mit der EU ein. Die Teilnahme erfolgt auf Antrag durch das Unternehmen an die nationale Kontaktstelle.

Den Antrag können Unternehmen stellen, die bereits einen neuen GreenBuilding Partner bei der Erreichung der GreenBuilding Kriterien erfolgreich unterstützt und an das Programm vermittelt haben.

Dem Antrag ist ein Förderkonzept beizulegen, welches aufzeigt, wie das GreenBuilding Programm in Zukunft inhaltlich unterstützt wird. Dies kann unter anderem durch Presseaussendungen, Akquirierung neuer Partner, Organisation spezifischer Veranstaltungen, etc. erfolgen.

Jeder Antrag wird von der EU Kommission geprüft. Nach positiver Beurteilung erhält Ihr Unternehmen den GreenBuilding Endorser Status verliehen.

>>



Meine Zukunft:  
**Sto-Fassadendämmsysteme  
sind ihrer Zeit mit  
innovativer Technologie  
einen Schritt voraus.**

Was ein Passivhaus ist, weiß ich nicht so genau. Wir haben jedenfalls eins. Weil mein Papa sagt, dass es ganz wichtig ist, in einem energieeffizienten Haus zu wohnen. Er meint auch, dass Sto immer weiter forscht und seit vielen Jahren tolle neue Sachen erfinden. Mama sagt, die sind Technologieführer, deswegen vertraut sie ihnen. Die von Sto wissen was sie tun, denn sie sind Experten im Bereich Passivhaustechnologie.



## Ausblick auf zukünftige Entwicklungen: GreenBuilding ID Award (Award for Integrated Design)

Die wesentlichen Entscheidungen zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in einem sehr frühen Planungsstadium (Vorentwurf, Entwurf) fallen, soll über eine gesonderte Kriterienentwicklung für eine integrierte Gebäudeplanung (Integrated Design) die Bedeutung einer umfassenden Optimierung in diesen sehr frühen Planungsphasen besonders hervorgehoben werden. Dazu wird durch die EU ein eigener ID Award (Award for Integrated Design) entwickelt. Nähere Informationen sind unter [www.integrateddesign.eu](http://www.integrateddesign.eu) zu finden. Voraussetzung ist das Erreichen der GreenBuilding Partner Anforderungen. Vergeben wird der Award erstmals im Mai 2014, Einreichungen sind bis Februar 2014 möglich.

Die Kriterien für integrierte Gebäudeplanung werden im Rahmen des EU Projekts MaTriD (Market Transformation Towards Nearly Zero Energy Buildings Through Widespread Use of Integrated Energy Design) erarbeitet. Von österreichischer Seite ist hier e7 im Projektkonsortium vertreten.

## International GreenBuilding Award 2013: Österreichische Projekte nehmen EU-weit Vorreiterrolle ein

Im Mai dieses Jahres fand zum bereits 5. Mal die Verleihung des International EU GreenBuilding Awards, im Rahmen der Messe „The Innovation Cloud 2013“ (ehemals Solarexpo) in Mailand, statt.

# Lab Building East, IST Austria

### Kurzbeschreibung

Das Lab Building East steht im östlichen Campusteil des Institute of Science and Technology Austria (IST Austria) in Klosterneuburg und umrahmt gemeinsam mit dem Zentralgebäude, dem Bertalanffy Foundation Building und dem voestalpine Building den Teich und die Grünflächen in der Mitte des Campusgeländes. Der Bau mit seinen knapp 7.000 Quadratmetern Bruttogeschossfläche, verteilt auf sechs Geschosse (inklusive KG und der Haustechnik im Dachgeschoss), ist auf experimentelle Forschung im Bereich der Life Sciences und der Physik für bis zu zwölf Forschungsgruppen ausgelegt.

### Gebäudebeschreibung

Die Gebäudegeometrie, entworfen vom Architektenbüro Frank und Partner, basiert auf der Leitidee „Form Follows Energy“. Die Hülle wurde so kompakt wie möglich gestaltet. Ihr an einen Kristall erinnernder Aufbau optimiert das Verhältnis von Fläche zu Volumen. Die glatte Fassadenverkleidung aus Aluminium unterstreicht die Klarheit des Baukörpers. Die südliche Fassade wurde überhängend ausgeführt, was zu einer Reduktion des Bedarfs an Kühlenergie führt. In den Sommermonaten gelangt so nur wenig direktes Sonnenlicht in das Gebäudeinnere. Zugleich wurden auf dem nach Südosten hin abgeschrägten Dach Photovoltaik-Elemente angebracht.

Den fachlichen Rahmen bildete eine Konferenz zum Thema „Nearly zero energy buildings“.

Unter den 10 prämierten Projekten war auch heuer wieder Österreich mit 3 Gewinnern überproportional gut vertreten. Der österreichische Gebäudestandard gilt damit, was die Definition von Niedrigstenergiegebäuden anlangt, mit zahlreichen realisierten Passivhaus- und Plusenergiegebäuden als zukunftsweisend und nimmt eine Vorreiterrolle in der gesamten EU ein.

### Ausgezeichnet wurden folgende Bauherren:

- NÖ Landesimmobiliengesellschaft mbH und Institute of Science and Technology (IST) Austria für das Laborgebäude Lab Building East am Uni-Campus in Maria Gugging
- Centrovox Kabelvertriebs-Gesellschaft m.b.H. für das neue Büro- und Verwaltungsgebäude in Leobendorf
- MA 34 (Bau- und Gebäudemanagement) der Stadt Wien für die herausragende Sanierung des Amtsgebäudes Schlagergasse im 9. Bezirk

Eines der Projekte wird im Folgenden kurz beschrieben.

### Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Mag. DI Maria Fellner  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005 0  
email: [maria.fellner@ibo.at](mailto:maria.fellner@ibo.at)  
[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

### Der Innenraum: Kommunikativ, tageshell und flexibel

Der Haupteingang des Gebäudes liegt an der Südostseite. Das Innere wird durch das verglaste Atrium erschlossen, das über das Dach und das angeschlossene Treppenhaus von Tageslicht durchflutet wird und die Eingangszone für MitarbeiterInnen und BesucherInnen bildet. Im zentralen Eingangsbereich befindet sich ein Seminarraum, zusätzlich sind im Erdgeschoss Serviceabteilungen wie Mikroskopie, Wasch- und Medienküchen untergebracht, die von allen Forschungsgruppen gemeinsam genutzt werden. Die Elektronenmikroskopie ist im Untergeschoss untergebracht. Die Obergeschosse sind in eine Laborzone, einen in der Mitte gelegenen Servicebereich und in Büroflächen unterteilt. Alle Gänge werden durch Tageslicht erhellt. Um Verweilflächen für spontane Besprechungen zu schaffen, weiten sich die Gänge an den Enden auf. Bereiche rund um das Atrium werden teilweise als Galerien ausgeführt, um die Kommunikation auch zwischen den Geschossen zu ermöglichen. Das Laboreinrichtungskonzept basiert auf einem System der flexiblen Verbauung mit Energieversorgungsständerwänden und Labortischen. Dadurch entfallen bei zukünftigen Änderungen in der Einrichtung zusätzliche bauliche Maßnahmen in den Wänden. Die Achsmaße der Laborräume wurden von den Architekten so konzipiert, dass sie möglichst viele Einrichtungsvarianten abdecken.

**Gebäudetechnik**

**Wärmeversorgung**

Ein Großteil der Wärme- und Kälteversorgung erfolgt über das am Campus I.S.T.A. gelegene Biomassefernheizwerk der EVN Wärme GmbH. Darüber hinaus wird der Heiz- und Kühlenergiebedarf über Tiefbohrsonden (45 Tiefbohrungen mit einer Bohrtiefe von jeweils 100 Metern) und aus Wärmerückgewinnungsprozessen

aus der Gebäudeeinrichtung abgedeckt. Der Großteil der Wärmeabgabe erfolgt über die Heizregister in der Lüftungsanlage und die Betonkerntemperierung. Vereinzelt auch über Radiatoren und Fußbodenheizung.

**Warmwasserbereitung**

Die Warmwasserversorgung der einzelnen Nassgruppen vom EG – 3.OG. erfolgt dezentral über elektrische Durchlauferhitzer.



Foto ©: Tobias Waltjen



Natürlich.  
Sicher.  
Energiesparend.  
**Porothersm W.i Planziegel**

ab **0,12** W/m²K

**10 x eBike gewinnen!**  
Gewinnspiel-Infos beim Baustoff-Fachhändler, Baumeister & unter [www.wienerberger.at/gewinnspiel](http://www.wienerberger.at/gewinnspiel)

Energieeffizient und wohngesund bauen.

**So baut Österreich!**

[www.wienerberger.at](http://www.wienerberger.at)



Ebenfalls werden nach diesem System sämtliche Teeküchen und Aussussbecken in den Zentralen versorgt. Im Bereich der Nassgruppen (Duschen) im Untergeschoss wurde eine Warmwasserbereitung über eine Luft/Wasser Wärmepumpe realisiert. Die anfallende Wärme in der Kältezentrale kann aufgrund der konstanten Lufttemperatur sowohl im Sommer wie auch im Winter für diesen Zweck herangezogen werden. Die Versorgung der Labors mit Warmwasser erfolgt durch die Laboreinrichtung

### Kälteversorgung

Im Gebäude wird Kälte für die Außenluftkonditionierung im Sommer und die ganzjährige Raumkühlung (infolge innerer Lasten) benötigt. Außerdem werden die Laborgeräte mit Kühlwasser versorgt. Die Kälteleistung, die mittels der Erdsonden erzielt werden kann, beträgt 100 kW, zusätzlich kann über Fernkälte eine Kühlleistung von 800 kW bezogen werden. Die Betonkernaktivierung sorgt für die Grundlastabdeckung, die Fan Coils zur Spitzenlastabdeckung und werden als Zweileitersystem (nur Kühlen) als Wandfancoil ausgeführt und raumweise geregelt. Aufgrund der hohen inneren Lasten in den Laborräumen wird es während der Heizperiode Zeiten geben, in denen gleichzeitig Kühl- und Heizenergie benötigt wird. Die Energiebilanz des Gebäudes wurde verbessert, indem die zur Kühlung entzogene Wärme gleichzeitig zu Heizzwecken verwendet wird (Energieverbund). Technisch ist das durch Einsatz von Wärmepumpen möglich. Aufgrund des hohen Temperaturniveaus der Wärmequelle kann die WP mit hohem Wirkungsgrad arbeiten. Da sich Kühl- und Heizenergiebedarf nicht genau decken, wird zusätzlich benötigte Kühlenergie mittels Freecooling, aus Erdsonden oder mittels Kältemaschinen gedeckt. Zusätzlich benötigter Heizenergiebedarf wird aus Erdsonden und vom Nahwärmeanschluss gedeckt. Der Einsatz der Betonkernaktivierung wirkt sich positiv aus und bildet die Grundlage für die direkte Kühlung mittels Erdsonden (bei Außentemperaturen unter 12 °C kann die Betonkernaktivierung im FreeCoolingBetrieb, bei Temperaturen unter 6 °C der FanCoil-Kreis im Free Cooling Betrieb eingesetzt werden).

In der Kältezentrale im UG gelangen 2 Kaltwassersätze zur Aufstellung, jeder Kältemaschine ist ein Trockenkühler zugeordnet, welcher sich auf dem Dachniveau (4. OG) befindet. Im sommerlichen Entfeuchtungsbetrieb der Lüftungsgeräte wird die erforderliche Nachheizung der Luft mittels der Abwärme der Kältemaschinen realisiert. Aufgrund dieser Wärmeauskopplung sinkt die erforderliche Rückkühlleistung und der Wirkungsgrad der Kältemaschine wird verbessert.

### Lüftung

Das Gebäude ist in unterschiedliche Lüftungsbereiche unterteilt (Bürozonen, Labors inkl. Reinraumbereiche und Sonderlüftungsbereiche (Abluft Digestorien,...)). Die Zu- und Abluftanlagen wurden mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung und intelligenten Regelungseinrichtungen (zB. bedarfsoptimierte Lüftung während und außerhalb der Betriebszeiten) ausgestattet. Vorheizregister bzw. teilweise Nachheizregister dienen zur Luftaufwärmung und zur Nachwärmung bzw. Entfeuchtung (je nach Erfordernis). Außerhalb der Betriebszeiten sind die Zuluftmengen auf einen Mini-

malwert reduziert. In den Labor-Lüftungsgeräten werden Plattenwärmetauscher, in den Büro-Lüftungsgeräten Rotationswärmetauscher eingesetzt. In den Abluftleitungen der Digestorien sind Luft/Sole-Wärmetauscher integriert. Die Abwärme, welche der Digestorienluft entommen wird, wird denjenigen Lüftungsgeräten zugeführt, deren Abluftmengen sich wegen der in Betrieb befindlichen Digestorien reduzieren. Die Wärmeübertragung erfolgt über ein Kreislaufverbundsystem, wobei der Kreislauf gegen Einfrieren mit einem Wasser/Glykol-Gemisch gefüllt ist.

Außerhalb der Betriebszeiten sind die Zuluftmengen der Lüftungsanlagen grundsätzlich auf einen Minimalwert reduziert.

Die Außenluftansaugung für die Lüftungsanlagen im UG erfolgt über einen Frischluftbrunnen im Außenbereich. Im Dachgeschoß wird die Außenluft über Wetterschutzgitter in der Fassade angesaugt.

### Einsatz alternativer Energieträger

Zur Deckung des Strombedarfs werden unterstützend die an Dach und Fassade montierten Photovoltaikmodule (62.58 kW-peak) mit einem prognostizierten Jahresertrag von rund 55.000 kWh/a herangezogen.

### Sommertauglichkeit

Überwärmung soll durch einerseits hohe Speichermassen, reduzierte Solareinträge durch außenliegende Verschattungen, der Neigung der Fassade an der Südostseite mit 15° und durch PV-Module als zusätzliche Verschattungselemente vermieden werden.

### Gebäudedaten

Neubau/Sanierung: Neubau

Fertigstellung: 2012

Gebäudetyp: Bürogebäude und Labor

Projektadresse: Am Campus 1, A-3400 Klosterneuburg

konditionierte BGF: 6.040,49 m<sup>2</sup>

konditioniertes Bruttovolumen: 25.674,98 m<sup>3</sup>

mittlerer U-Wert: 0,314 W/m<sup>2</sup>K

l<sub>c</sub>: 4,41 m

HWB\*: 2,23 kWh/m<sup>3</sup>a (72,7 % besser als die Bauordnung)

KB\*: 0,54 kWh/m<sup>3</sup>a (46 % besser als die Bauordnung)

EEB: 43,57 kWh/m<sup>2</sup>a

OL<sub>3TGH, BGF</sub>: 163

### Projektbeteiligte

Bauherr: Niederösterreichische Landesimmobilienges.m.b.H.

Nutzer: Institute of Science and Technology (IST) Austria

Architekt: Architekten Frank + Partner ZT GmbH

Bauphysik: AMiP Industrial Engineering GmbH

HKLS-Planer: Von der Heyden Planungsgesellschaft für haustechnische Anlagen GesmbH & Co.KG

### Gebäudebewertungen

EU GreenBuilding International Award

klima:aktiv Gold: 940 Punkte

Maria Fellner

IBO GmbH



# Eingangsportal Museumsdorf Niedersulz

Moderne Passivhaus-Architektur trifft auf historische Bauweise. Eine Antwort zeitgenössischer Passivhausarchitektur auf historische Bauensembles.

Passivhaustaugliche Gebäudehülle und höchste Energieeffizienz im Bereich der Haustechnik sind eine wesentliche Basis bei der Optimierung von Gebäuden Richtung Null- oder sogar Plusenergiestandard. In Österreich sind in den letzten Jahren interessante Objekte realisiert worden, die den strengen Richtlinien der Passivhauszertifizierung nach Dr. Wolfgang Feist entsprechen und zeigen, dass der Passivhausstandard für verschiedenste Objektkategorien wirtschaftlich umsetzbar ist (u.a. das Raiffeisenklimaschutz-Hochhaus am Wiener Donaukanal, das Gerichtsgebäude der Justizanstalt Korneuburg, BORG / NMS Deutsch-Wagram, Eingangsgebäude des Museumsdorfs Niedersulz). In den nächsten Ausgaben des IBO Magazins werden laufend Projekte aus der Kategorie Passivhaus-, klima:aktiv Gold- oder Plusenergie-Standard vorgestellt, die einerseits einer anspruchsvollen Architektur und andererseits einer ökologischen Bauweise entsprechen. Den Anfang macht in dieser Reihe das Eingangsportal zum Museumsdorf Niedersulz.

## Geschichte des Museumsdorfs Niedersulz

Mit der Übertragung eines über 200 Jahre alten Weinviertler Streckhofes aus Bad Pirawarth begann 1980 die Geschichte des heutigen Museumsdorfs, das mit einer Fläche von 20 ha und 80 historischen Gebäuden mittlerweile das größte Freilichtmuseum

Niederösterreichs darstellt. Eine Erweiterung mit dem Ziel, das Museumsdorf Niedersulz zu einem Kompetenzzentrum für Volkskultur auszubauen und den Bedürfnissen eines zeitgemäßen Museumsbetriebs anzupassen.

## Architektur

Der Entwurf des Eingangsgebäudes wurde im Rahmen eines Wettbewerbs ermittelt. Es wurde in Passivhausbauweise errichtet, im natürlich abfallenden Gelände über dem Dorf situiert und dient als Rahmen für die bestehende Ausstellung. Der Baukörper weist in seinem Zentrum eine große Öffnung auf, durch die der Blick der BesucherInnen bereits bei ihrer Ankunft auf die Dächer der alten Häuser geleitet wird. Somit entsteht eine harmonische Wechselwirkung zwischen dem zeitgemäßen Eingangsgebäude, welches das Museumsdorf durch entsprechende Fernwirkung selbstbewusst nach außen hin präsentiert und den „gerahmten“ historischen Ausstellungsobjekten.

## Materialität

Der neue Baukörper wurde als hochwärmegedämmtes Passivhaus errichtet und interpretiert in seiner Materialität die Ausstellungsobjekte, die alten Häuschen und Nebengebäude, die in ihrer



Foto ©: Bruno Klomfar

Gesamtheit das eigentliche Museumsdorf bilden: Die Außenfassade wurde – in Anlehnung an traditionelle landwirtschaftliche Nutzbauten – mit dunkel lasierten, vertikalen Holzbrettern verkleidet. Zum Schutz des Hirnholzes wurden bei den vertikalen Brettstößen Abdeckbretter verbaut. Diese leicht tauschbaren Opferbretter verleihen der Fassade ihre unverwechselbare Struktur und stellen in Verbindung mit den weit ausladenden Vordächern einen effizienten konstruktiven Holzschutz dar. Das Fassadenmaterial ist mit Wasserdampf, Hitze und Druck behandeltes Holz (Thermoholz), das chemische Holzschutzmittel im Anstrich überflüssig macht. Die aufgetragene Lasur basiert auf Leinöl und hat ausschließlich eine farbgebende Funktion.

Im Inneren kam ebenfalls zum größten Teil Holz als sichtbares Oberflächenmaterial zum Einsatz, so besteht der Boden durchgehend aus 20 mm Eichenhirnholz Parkett, der besonders robust ist und im Holzstöckelpflaster sein historisches Vorbild findet. Die Wände des Foyers und der Decken sind mit thermisch behandeltem Holz verkleidet. Auf Holzwerkstoffe oder Plattenmaterial konnte verzichtet werden. Die Möbel im Shop und im Museumscafé wurden ebenso wie die Regal- und Sitznischen aus Eichenholz gefertigt.

### Konstruktion

Das Untergeschoß des in Hanglage errichteten Gebäudes ist dreiseitig eingeschüttet und wie die Erdgeschoßdecke aus CO<sub>2</sub> sparendem Slagstar® ÖkoBeton errichtet. Zum Museumsdorf hin ist die Untergeschoßfassade beinahe über die volle Länge in Stützen aufgelöst und mit einer Pfosten-Riegel-Fassade (Holz mit Alu-Deckschale) geschlossen. Auf diesem massiven Sockel wurde das Eingangsgeschoß als kompletter Holzbau aufgesetzt: Konstruktiv wird hier zwischen dem großen, offenen, stützenfreien Foyer und dem jeweils seitlich angeordneten Nebenbereich unterschieden. Vier große Leimbinder überspannen das Foyer und bilden die Auflager für die darüber liegenden, vorgefertigten Dachelemente, die an beiden Enden weit auskragen. Die erforderliche Abstützung der Auskragung verläuft schräg nach unten und verleiht dem Rahmen seine typische Form. Über den beiden Seitentrakten befindet sich jeweils ein Dachbodenbereich, in dem die Haustechnik untergebracht ist. Hier wurde eine einfache Tragkonstruktion mit durchlaufenden Pfetten gewählt, auf der vorgefertigte, mit Zellulose gedämmte Dachelemente aufliegen.

### Barrierefreiheit

Das Gebäude ist durchgehend barrierefrei konzipiert. Die beiden Besucherebenen sind durch einen behindertengerechten Aufzug und eine sehr flachgeneigten Treppe miteinander verbunden. Das Steigungsverhältnis ist dem menschlichen Schrittmaß angepaßt. Für Kinderwägen wird zusätzlich zum Aufzug eine Kinderwagenspur vorgesehen.

### Außenbereich

Im Süden entstand zwischen dem Gebäude und der Zufahrtsstraße ein Vorplatz mit einer daran angeschlossenen Grünzone. Hier erfolgt der fußläufige Zugang über einen als Serpentina angelegten Weg, welcher den natürlichen Höhenunterschied zwischen Zufahrtsstraße und Gebäudevorplatz von ca. 7,5 m mit einem Längsgefälle von 6 % überwindet. Direkt an das Gebäude grenzt im Westen ein 660 m<sup>2</sup> großes Verkaufsgelände für Pflanzen an – im Osten befindet sich eine Gastterrasse mit einem kleinen Spielplatz.

### Innenbereich

Der kompakte Baukörper, bei dem Wert auf den Einsatz ressourcenschonender Materialien gelegt wurde, hat ein sehr gutes Oberflächen-/ Volumsverhältnis. Hochwärmegedämmte Außenwände und die passive Nutzung solarer Energie werden kombiniert mit unterschiedlichen Temperaturzonen im Inneren des Gebäudes entsprechend der differenzierten Nutzung.

Im Gebäude befinden sich ein Foyer mit Wartezone, das auch als Veranstaltungs- bzw. Ausstellungsraum verwendet werden kann, ein Shop, eine Küche mit dazugehörigem Gastronomiebereich, ein Seminarraum und diverse Verwaltungsräume mit den entsprechenden Nass- und Nebenräumen. Nur der Büroteil wird ganzjährig genutzt, das Foyer, der Gastrobereich und der Shop sind nur während der Öffnungszeiten des Museumsdorfs (von April bis Oktober) zugänglich.

### Haustechnik

#### Wärmeversorgung

Das Eingangsgeschoße des Museumsdorfs ist mit 3 hocheffizienten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die erforderliche Restwärme für die Heizung wird mittels nachwachsender Rohstoffe (Pellets) erzeugt. Der Heizkessel wurde in der eigens im Ausgangsgeschoße situierten Technikzentrale aufgestellt. Die Heizungsanlage wird gleitend nach der Außentemperatur geregelt. Der Wärmebedarf des gesamten Objektes inkl. der notwendigen Luftvorwärmung und der Gebrauchswarmwassererzeugung wird von dem Pelletsheizkessel gedeckt. Das vom Heizkessel erzeugte Heizwasser wird in einen 1.500 l Pufferspeicher eingespeist und von einer separaten Hauptpumpenstation, bestehend aus einer Haupt- und einer Reservepumpe mit automatischer Störumschaltung sowie einer periodischen Umschaltung zum Ausgleich der Betriebszeiten, in das Heizsystem eingespeist. Die Befüllung des Schüttraumes erfolgt von einem Tankwagen aus über eine stationäre Saug- und Einblasrohrleitung mit geeigneten Anschlusskupplungen neben dem Lieferanteneingang. Die Gebrauchswarmwasserbereitung erfolgt zentral über Wärmeübertrager. Im Küchenbereich wird eine Warmwassertemperatur von 65 °C und in den allgemeinen Bereichen eine Warmwassertemperatur von 55 °C gewährleistet. Die Temperaturregelung erfolgt über separate Thermostattischer. Für beide Zonen

wurde ein Zirkulationssystem errichtet. In den Nassgruppen im Westteil wird das Warmwasser mittels elektrisch beheizter Untertischspeicher erzeugt.

### Lüftung

Die Belüftung erfolgt über 3 Lüftungsanlagen mit hocheffizienter WRG (Rotations- bzw. Gegenstromwärmetauschern), welche im Dachgeschoß situiert sind. Das Regelungskonzept sieht eine strikte bedarfsgerechte Beheizung und Belüftung vor, wobei außerhalb der Betriebszeiten die Solltemperatur abgesenkt und die Lüftungsanlagen ausgeschaltet werden. Im Sommer kann die Zuluft von den Bereichen Verwaltung/Shop bzw. Gastronomie bei entsprechend niedriger Ablufttemperatur über den Rotationswärmetauscher vorgekühlt und über das gemeinsame Heiz- und Kühlregister mittels Grundwassers zusätzlich abgekühlt werden. Die WC-Abluft wird vom restlichen System getrennt geführt und die Fortluft über einen separaten Gegenstromwärmetauscher parallel zur Außenluftansaugung geführt. Dem Gegenstromwärmetauscher wird außenluftseitig eine motorbetätigte Jalousieklappe vorgeschaltet, die bei Frostgefahr mittels Differenzdruckregelung bis zum Ende des Abtaubetriebes geschlossen wird. Im Veranstaltungsfall wird die Hauptluftmenge der Anlage für die mechanische Be- und Entlüftung des Foyers verwendet. Während dieser Zeit sind der Shop und die Verwaltungsräume nicht belegt und werden nur mit einer Mindestluftmenge gelüftet. Großküche: Die Außenluft wird über eine Ansaughaube angesaugt und im Gerät gefiltert und bei Bedarf über die Wärmerückgewinnung bzw. ein Pumpenwarmwasserregister erwärmt. Im Sommer wird die Aufwärmung der Zuluft durch einen parallel zum Wärmeübertrager geführten Außenluft-Bypass verhindert und die Zuluft über das gemeinsame Heiz- und Kühlregister mittels Grundwassers abgekühlt. Zur Energieeinsparung werden ca. 50 % der Küchenzuluft nach der Wärmerückgewinnung nicht nachgewärmt bzw. gekühlt, sondern direkt in die Induktionshaube zur Unterstützung der Absaugleistung der Dunsthaube eingeblasen. Durch diese Maßnahmen werden Energiekosten gespart und die Zugerscheinungen in der Küche minimiert. Die Absaugung der mit Wrasen belasteten Abluft erfolgt über die Dunstabzugshaube.

### Sommerfall

Neben baulichen Maßnahmen gegen die sommerliche Überwärmung (auskragende Vordächer als baulicher Sonnenschutz, Wärmedämmung, Schwerkraft-Lüftung während der Nachtstunden, etc.) soll die Temperatur der mechanisch eingebrachten Zuluft durch die Einbringung gekühlter Außenluft abgesenkt werden. Zusätzlich zur nächtlichen Fensterlüftung wird über die Fußbodenheizung und teilweise über die Decken temperiert. Die Kälteversorgung wird durch eine Erdsondenanlage bereitgestellt. Diese dient im Sommer auch zur Vorkühlung der Zuluft (im Winter zur Vorerwärmung). Großes Augenmerk wurde auf eine Reduktion der inneren Lasten gelenkt (energieminimiertes Beleuchtungskonzept) und auf eine Regeneration der Speichermassen durch natürliche Nachtabkühlung.

### Gebäudedaten

Neubau/Sanierung: Neubau  
 Fertigstellung: 2012  
 Gebäudetyp: Museumsportal, öffentliche Nutzung  
 Projektadresse: Niedersulz 250, A-2224 Niedersulz  
 EBF (Energiebezugsfläche gem. PHPP): 1.193 m<sup>2</sup>  
 konditioniertes Bruttovolumen (gem. PHPP): 4.372 m<sup>3</sup>  
 mittlerer U-Wert: 0,291 W/(m<sup>2</sup>K)  
 A/V: 0,32  
 Heizwärme: HWB = 10,45 kWh/(m<sup>2</sup>EBFa)  
 Drucktestergebnis: n<sub>50</sub> = 0,56 1/h  
 Primärenergie (n.ern.): 97 kWh/(m<sup>2</sup>a) (inkl. Großküchenbetrieb)  
 Primärenergie (n.ern.): 27 kWh/(m<sup>2</sup>a) (WW, Heizung und Hilfsstrom)  
 Summe VOC: 0,21 mg/m<sup>3</sup>  
 Formaldehyd: 0,042 ppm

### Gebäudebewertung

Passivhauszertifizierung nach Dr. Wolfgang Feist  
 klima:aktiv Gold: 965 klima:aktiv Punkte



### Projektbeteiligte

Bauherr: NÖ Landesimmobilien GmbH / Weinviertler Museumsdorf Niedersulz Errichtungs- und BetriebsGmbH  
 Generalplaner: ah3 architekten ZT GmbH  
 Entwurf: DI Karl Gruber und DI Martin Wagensonner  
 Bauphysik: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
 HKLS-Planer: Thermo Projekt Haustechnische Planungs GmbH

Karl Gruber, Johannes Kislinger, ah3 architekten  
 Thomas Zelger, Maria Fellner, IBO GmbH

# Optimierung der Lebenszykluskosten im Gebäudebetrieb

Eine effiziente Nutzungsphase energetisch hochwertiger Gebäude ist ohne Energiemonitoring nicht möglich.

Das IBO beschäftigt sich schon lange Zeit mit Monitoring. Es gab zwar vereinzelt Energiemonitoring Projekte wie z.B. eine Niedrigenergiehaussiedlung im Dunkelsteiner Wald, hauptsächlich haben wir uns jedoch um das „Innenraummonitoring“ gekümmert. Es ging uns um die Erfassung der thermischen Behaglichkeit (Lufttemperatur, Strahlungstemperatur, Oberflächentemperaturen, Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeiten, Turbulenzgrad) der Innenraumluftqualität (CO<sub>2</sub>, VOCs und andere Schadstoffe) sowie physiologischer Parameter (Herzraten, Herzra-

tenvariabilität, Blutdruck, Pulswellendynamik). Natürlich haben wir die „Behaglichkeit“ der Menschen auch mit klassischen Fragebögen erfasst und deren Veränderungen auf typische thermische und Lüftungstechnische Parameter studiert z.B. im „Haus der Zukunft“-Projekt „Nachhaltige Behaglichkeit“. Wir haben uns bis vor zwei Jahren also wenig um das Energiemonitoring von Gebäuden gekümmert, da wir die Optimierung im Gebäudebetrieb den Haustechnikern überlassen haben. Mit unseren ersten ökobilanztechnischen und energetischen Entwurfsbegleitungen von Nullenergiegebäuden, Plusenergiegebäuden, Zero Emission Buildings und Triple Zero Emission Buildings rückte die Betriebsphase jedoch mehr und mehr in unseren Fokus.

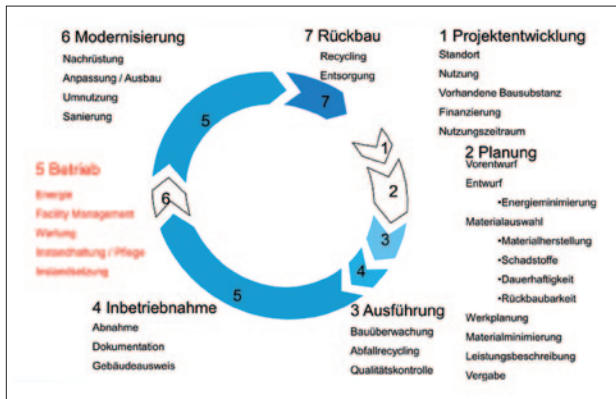


Abb. 1: Schematische Darstellung des Gebäudelebenszyklus

Beim gesamten Lebenszyklus solcher Gebäude ist die Nutzungsphase von eminent wichtiger Bedeutung für den Erfolg oder Misserfolg des Konzepts. Eine effiziente Nutzungsphase ist aber ohne Energiemonitoring bzw. Energiemanagement des Gebäudes unmöglich, da Fehler in der Haustechnik in der Praxis kaum bzw. viel zu spät entdeckt werden. Die Wichtigkeit und die Dynamik der Betriebsphase im Vergleich zur Herstellungsphase wird in der folgenden Abbildung an Hand des Versauerungspotentials (kg SO<sub>2</sub>-äquivalent) eines Gebäudes mit verschiedenen Energiestandards und Beheizungsarten illustriert. Während die Herstellungsemissionen vergleichbar groß sind, ändern sich die Betriebs-emissionen dramatisch je nach Gebäudestandard. Schlecht parametrisierte Gebäudetechnik bzw. Ausführungsfehler und Nutzerfehlverhalten können die Emissionen bei einem Passivhaus sehr schnell um 50 bis 100 % erhöhen. Dies sind natürlich immer noch erst die Hälfte der Betriebsemissionen eines Niedrigenergiehauses, aber ein Zero Emission Building-Konzept wäre damit praktisch unmöglich.

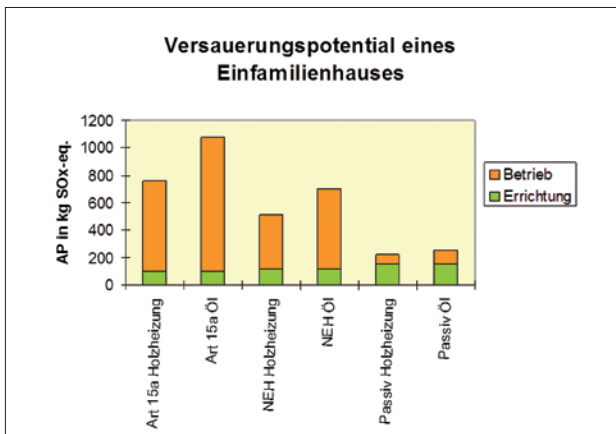


Abb. 2: Versauerungspotentiale eines Einfamilienhauses für Errichtung und Betrieb im Vergleich

Am 25. Oktober 2012 wurde die „EU-Energieeffizienzrichtlinie“ erlassen. Sie soll die Energienutzung im Alltag effizienter machen und die EU-Bürger, öffentliche Einrichtungen und die Industrie bei einer wirksameren Kontrolle ihres Energieverbrauchs unterstützen, was letztlich auch zu niedrigeren Energiekosten und geringeren Umweltbelastungen führen soll. Eine wirksame Kontrolle des Energieverbrauchs ist also der zentrale Baustein dieser Richtlinie. Dies kann man praktisch nur durch ein Energiemonitoringsystem – also ein System, welches die aktuellen Energieverbräuche darstellt und aufzeichnet – für die Wohnung bzw. das Haus erreichen.

In den letzten beiden Jahren wurde das verpflichtende Energiemonitoring auch in den beiden wichtigsten österreichischen Gebäudebewertungssystemen – klima:aktiv Gebäudestandard und dem TQB – Gebäudestandard der ÖGNB – implementiert. Beim klima:aktiv Gebäudestandard sogar in den Basiskriterien, d.h. es gibt kein klima:aktiv Gebäude über 1000 m<sup>2</sup> Bruttogeschoßfläche, welches nicht verpflichtend ein Energiemonitoringsystem installiert hat.

Zum Glück sind in den letzten Jahren die Informationstechnologiekosten sehr stark gesunken, sodass sich einfache Systeme auf Funkbasis heute praktisch für weniger als 1000 EUR realisieren lassen. Ein Energiemonitoringsystem kann einfach nur durch Bewusstseinsbildung sehr einfach zu Kosteneinsparungen von bis zu 30 % führen. Dabei sind die Potentiale von sogenannten „Smartmetern“ – Energiezähler die ihre Tarife an die Nachfrage anpassen – natürlich nicht gemeint. Dieser Technologie stehen die Verbraucher aufgrund der derzeit noch unbefriedigend gelösten Datenschutzproblematik eher skeptisch gegenüber.

Macht man den Schritt zu einem Energiemonitoringsystem, sollte gleich der Weg zu einem ganzheitlichen Monitoringsystem beschritten werden. Dabei werden auch Behaglichkeitsparameter (Temperaturen und Raumluftfeuchte) bzw. die Raumluftqualität (z.B. CO<sub>2</sub>) dargestellt, aufgezeichnet und ausgewertet. Ein solches System lässt sich auch sehr einfach um zusätzliche Qualitäten wie Sicherheits- und Alarmfunktionen erweitern, sodass ein deutlich höherer Nutzen entsteht.

Im Bereich der Monitoringsoftware gibt es eine starke Open Source Szene. So hat die TU Wien das MOST – Monitoring Systems Toolkit entwickelt. Die Abbildung 4 + 5 zeigen den Aufbau von MOST in groben Zügen und das Web-Interface.

Das IBO hat beim Plusenergiekindergarten Wolkenschiff ein ganzheitliches Monitoringsystem auf Funkbasis nachträglich eingebaut. Das System läuft sehr erfolgreich und hat schon einige, ohne kontinuierliches Monitoring kaum erkennbare, Parametrierungsfehler in der Haustechnik aufgezeigt. Wir werden auf Basis von Open Source Software versuchen günstige Systeme zum Nachrüsten für die Sanierung zusammen zu stellen, denn in diesem Bereich kann ein ganzheitliches Monitoringsystem z.B. auch im Bereich Schimmelverhütung und Lüftung zusätzlichen Nutzen stiften.

Bernhard Lipp  
IBO GmbH

**Informationen**

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
DI Dr. Bernhard Lipp  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005-0  
email: bernhard.lipp@ibo.at  
www.ibo.at

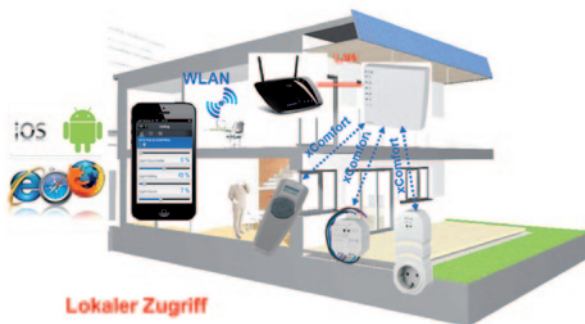


Abb. 3: Eaton Smart Home Controller als Energiemonitoring-Basisystem

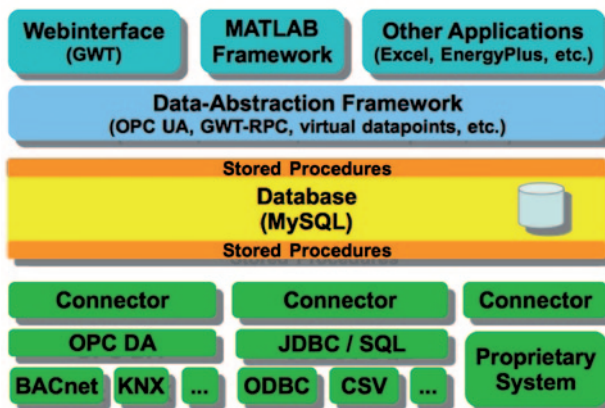


Abb. 4: Grundstruktur von MOST. An Open-Source, Vendor and Technology Independent Toolkit for Building Monitoring, Data Preprocessing and Visualization

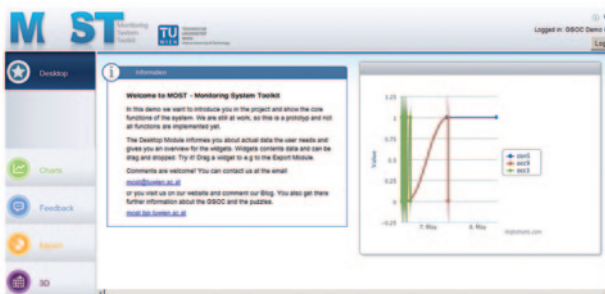


Abb. 5: MOST Web-Interface

# Lasttragender Strohballenbau

Die Firma Höller GmbH errichtete das erste Bürogebäude mit lasttragenden Strohballen im Passivhausstandard. Vom IBO wurde die bauphysikalische Nachweisführung und die ökologische Bewertung durchgeführt.



## Einleitung

Spätestens seit dem Forschungsbericht Wandsysteme aus nachwachsenden Rohstoffen (vgl. [1]) hat Bauen mit Stroh auch in Österreich Fuß gefasst. Es folgten ausgezeichnete „Haus der Zukunft Projekte“ wie zum Beispiel das S-House, Biohof Achleitner und das Lehm-Passiv Bürohaus Tattendorf. Diese Gebäude haben alle eines gemein: das Stroh fungierte hauptsächlich als Dämmstoff. Zugrunde liegt eine Holzkonstruktion, die alle lastabtragenden Funktionen übernimmt.

Ein Novum in Österreich ist nun die lasttragende Bauweise. Die gesamte Last wird dabei über die beidseitig verputzten Strohballen abgetragen. Es sind somit keine zusätzlichen tragenden Hilfskonstruktionen erforderlich.

Entstanden ist diese Bauweise, bei der Strohballen ähnlich wie Ziegel aufeinander gesetzt werden, in den USA, in Nebraska, wo auch eines der ältesten Häuser dieser Bauart steht (errichtet 1908). Interessant ist auch die Errichtung von Strohballenhäusern in Pakistan aufgrund des günstigen Verhaltens der Gebäude bei Erdbeben (siehe auch [www.paksbab.org](http://www.paksbab.org)). Seit den achtziger Jahren wurde der Strohbau auch in Europa populär und ist mittlerweile in vielen europäischen Ländern vertreten.

Im deutschsprachigen Raum hat vor allem Architekt Werner Schmidt mit seinen imposanten Gebäuden und oft bis zu 1,2 m breiten Strowänden die lastabtragende Bauweise bekannt gemacht; Darunter auch ein Wohngebäude in Disentis, Schweiz, auf 1200 m Seehöhe – eine besondere Herausforderung, bedenkt man die in dieser Höhe auftretenden Schneelasten.

Je nach Rohdichte der Strohballen (im Bereich von 90–150 kg/m<sup>3</sup>) sind Setzungen von bis zu 15 cm pro Geschoß möglich. In Österreich konnten bislang die geforderten statischen Nachweise nicht erbracht werden. Dies hat sich nun geändert. Dank teilweiser Förderung durch den Fördercall Nachhaltigkeit des Landes Niederösterreich konnte die Ing. Jürgen Höller GmbH die entsprechenden Überprüfungen bei der HTBLVA Graz-Ortweinschule durchführen lassen. Die Belastungstests dienen als Grundlage für die statischen Berechnungen.

Bei dem am 09.11.2013 eröffneten Musterhaus in Ebergassing von Ing. Höller kamen Strohballen mit einer Einbaubreite von 0,85 m zum Einsatz. Das als Passivhaus geplante Gebäude verfügt über zwei Geschoße und eine Nutzfläche von 250 m<sup>2</sup>.

Ergebnisse hinsichtlich Brandbeständigkeit [1] konnten bestätigt

werden. Bei den Prüfungen nach ÖNORM EN 13501-2 erreichte die Außenwand der Strohballenwand einseitig verputzt REI30, beidseitig verputzt REI 90.

Für den Bauherrn eine besondere Herausforderung – verglichen mit Ausführung in Massivbauweise – war die Herstellung der Luftdichtheit des lasttragenden Strohballen-Musterhauses. Die erforderlichen U-Werte für ein Passivhaus wurden aufgrund der hohen Wandstärke von rund 90 cm erreicht. Ähnlich wie bei Holz liegt die ungünstigste Wärmeleitfähigkeit des Strohs längs zur Faser. Zwar sind die Halme der Strohballen nicht exakt parallel ausgerichtet, trotzdem sind je nach Orientierung der Halme eindeutige Unterschiede feststellbar. Die Wärmeleitfähigkeit in Pressrichtung bzw. quer zu den Strohhalmen ist zwar besser, jedoch ungünstig für den Einbau. Im konkreten Einbaufall beträgt die Wärmeleitfähigkeit des Strohballens 0,085 W/(mK).

Die Errichtungskosten des Strohballen-Musterhauses sind laut Angaben des Bauherrn, Ing. Höller genauso hoch wie bei seinen Passivhäusern in Massivbauweise. Als nachteilig sind die höheren Wandstärken im Vergleich zur Massivbauweise zu sehen, die auf begrenzten Grundstücksflächen bei gleichen U-Werten der Wände zu weniger Wohnraum führen. Ein herausragender Vorteil des Baumaterials Stroh sind jedoch die günstigen Entsorgungseigenschaften: thermische Verwertung sowie Ausbringung auf den Acker sind möglich.

## Ökobilanz

Ein Teil der für das Musterhaus Höller vom IBO durchgeführten ökologischen Bewertung wird hier vorgestellt. Als Werkzeuge dienen das IBO Software-Tool Ecosoft, sowie die online verfügbare Version eco2soft. Es wurde nicht nur die Errichtung des Gebäudes und die Erneuerung der Baustoffe betrachtet, sondern auch deren Entsorgung.

Berechnet wurde die aufgewendete nicht erneuerbare Primärenergie (PEI in MJ), das Treibhauspotenzial (GWP in CO<sub>2</sub>-eq) und das Versauerungspotenzial (AP in SO<sub>2</sub>-eq). Der Betrachtungszeitraum betrug 100 Jahre. Die Rahmenbedingungen bezüglich Nutzungsdauer wurden bei beiden Varianten wie folgt festgelegt:

- Fenster und Innentüren 35 a
- Außen- und Innenputz 50 a (Strohbau), Wärmedämmung Fassade 50 a (Massiv)
- Dachdämmung 50 a, beide Varianten

- Nichttragende Innenwände 50 a, beide Varianten
- Parkettböden 25 a, beide Varianten
- alle anderen Bauteile 100 a

Das Musterhaus wurde zu ca. 2/3 mit lasttragenden Strohwänden (85 cm Stroh, jeweils ca. 3–4 cm Außen- und Innenputz) und zu 1/3 als Holzständerkonstruktion ausgeführt. Verglichen wurde mit einem massiven Wandaufbau mit 25 cm Wandstärke und 25 cm EPS Vollwärmeschutz. Die Bruttogeschoßfläche beträgt 355 m<sup>2</sup>, wobei das Strohhaus eine Nettogeschoßfläche von 250 m<sup>2</sup> aufweist. Der Massivbau verfügt bei gleicher BGF aufgrund der geringeren Wandstärken über rund 22 m<sup>2</sup> mehr an Wohnfläche. Das Plattenfundament ist bei beiden Varianten ident ausgeführt. Im Stroh-Musterhaus wurden die Zwischendecke mit Brettschichtholzplatten und das Dach als hinterlüftete Holzkonstruktion mit Strohballen ausgeführt. Bei der massiven Variante kam Stahlbeton mit EPS zum Einsatz.

Die Ergebnisse in Abbildung 1 zeigen, dass zunächst bei der Errichtung CO<sub>2</sub> während der Nutzung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen gebunden bleibt. Das wird als negative CO<sub>2</sub> Bilanz ausgewiesen. Der Primärenergieinhalt nicht erneuerbar beträgt bei der Errichtung rund 255.000 kWh, eine negative CO<sub>2</sub> Bilanz von 36,6 t CO<sub>2</sub>-eq und 245 kg SO<sub>2</sub>-eq.

Die Erneuerung verursacht rund zwei Drittel der Auswirkungen der Errichtung. Bei den Erneuerungszyklen wird die CO<sub>2</sub>-Bindung nicht mehr ausgewiesen, da das gebundene CO<sub>2</sub> bei der Entsorgung (Annahme: Verbrennung) wieder freigesetzt wird. Bei der Erneuerung fallen vor allem jene Produkte mit kurzen Lebensdauern stark ins Gewicht. Unter den oben gewählten Annahmen schlagen daher folgende Produkte und Bauteile absteigend sortiert bei der Erneuerung zu Buche: Parkettböden, Dachdämmung, Fenster, Innentüren, Innen- und Außenputz.

Bei der Entsorgung wurde davon ausgegangen, dass die Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen thermisch verwertet werden und das darin gebundene CO<sub>2</sub> wieder freigesetzt wird. In Summe führen die Entsorgungsprozesse zu geringen Auswirkungen hinsichtlich der aufzuwendenden Energie und der Versauerung. Die freigesetzten Mengen an CO<sub>2</sub>-eq betragen rund 147 Tonnen.

Abbildung 2 zeigt den Vergleich Stroh-Musterhaus mit der Variante Massiv. Hinsichtlich der Prozesse Errichtung, Erneuerung und Entsorgung, ergibt sich eine Einsparung an Primärenergie von rund 200.000 kWh. Die Reduktionen der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Versauerung betragen rund 47 t CO<sub>2</sub>-eq und 120 kg SO<sub>2</sub>-eq.

Bei der Entsorgung der Biomasse, bei diesem Gebäude vor allem Stroh und Holz, wurde von einer thermischen Verwertung ausgegangen, wobei einerseits CO<sub>2</sub> freigesetzt und andererseits Energie gewonnen wird. Die Energiegewinnung wird bei der Entsorgung (Abbildung 1 und 2) nicht berücksichtigt. In Abbildung 3 wurde davon ausgegangen, dass fossile Rohstoffe in Form von Erdgas eingespart werden. Dies führt in weiterer Folge zu Energie- und CO<sub>2</sub> Einsparungen die in der Grafik negativ dargestellt sind (siehe Balken „Substitution Erdgas“). Die Erneuerung der Bauteile wurde dabei vorerst nicht miteinbezogen. Unter der Prämisse, dass die Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen thermisch verwertet werden, ergibt sich bezogen auf die berücksichtigten Ökoindikatoren und dem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren eine ausgezeichnete Bilanz.

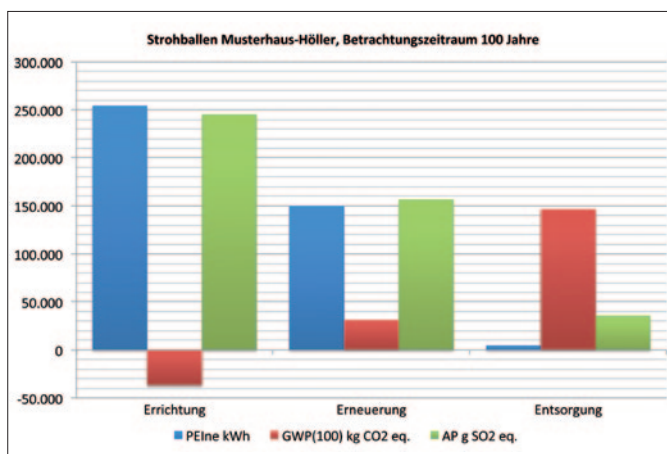


Abb. 1: Vergleich der ausgewählten Umweltindikatoren bezüglich der verwendeten Baustoffe in den Kategorien Errichtung, Erneuerung und Entsorgung.

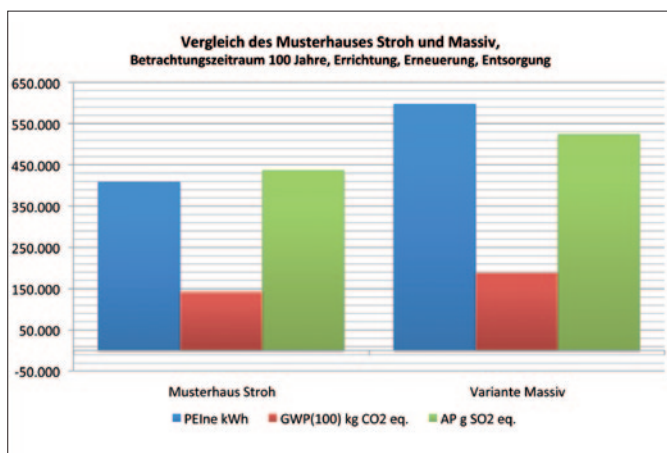


Abb. 2: Vergleich der ausgewählten Umweltindikatoren in den Kategorien Errichtung, Erneuerung, Entsorgung mit Variante Massiv

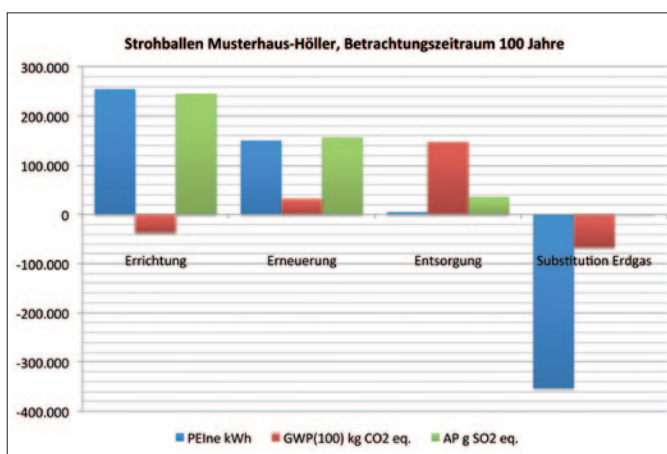


Abb. 3: Vergleich der ausgewählten Umweltindikatoren bezüglich der verwendeten Baustoffe in den Kategorien Errichtung, Erneuerung, Entsorgung und „Substitution Erdgas“.

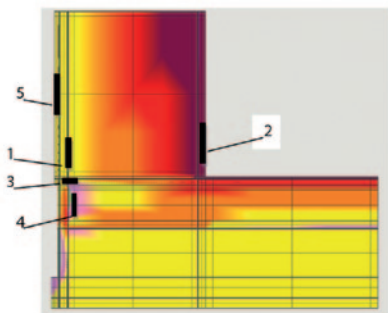


Abb. 4: Detail B, Strohhaußenwand im Anschlussbereich Zwischendecke (o.M.); betrachtete Bereiche schwarz markiert; (1) Stroh gesamt, (2) Stroh außen, (3) Holzfaserdämmplatte, (4) KLH-Holz Platte außen, (5) Außenputz

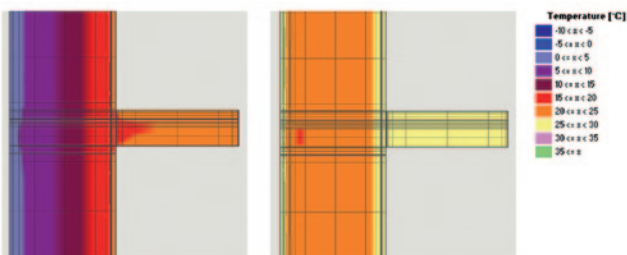


Abb. 5: Temperaturverteilung, Detail B, links: 15.01, rechts: 15.07

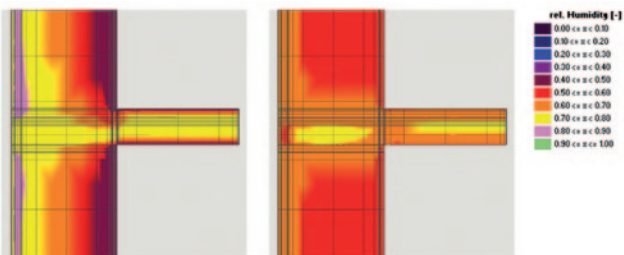


Abb. 6: Verteilung relative Feuchte, Detail B, links: 15.01, rechts: 15.07

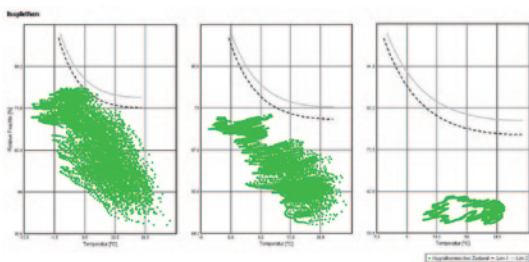


Abb. 7: Auswertung Isoplethen, Detail B, 3. Jahr, links: (5) Außenputz, mitte: (2) Stroh aussen, rechts: (1) Stroh gesamt

### Bauphysikalische Nachweisführung

Die bauphysikalische Nachweisführung ist grundsätzlich immer, im Besonderen aber für ‚neuartige‘ Bauweisen als integrativer Bestandteil des Gesamtprojekts zu sehen. Die Berechnungen ermöglichen gerade dort, wo Standardlösungen fehlen (vgl.[2])

- die Übertragung von Versuchen auf Gebäude zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit,
- die Beschreibung von Einsatzvoraussetzungen und Anwendungsgrenzen,
- die Überprüfung der Nutzbarkeit neuer Lösungen.

### Untersuchte Konstruktion, Wärmebrücken u. Anschlussdetails

Als typische und relevante Untersuchungsgebiete wurde die lasttragende Strohballenwand im Anschlussbereich der Bodenplatte und im Bereich der einbindenden Decke (Abbildung 4) für die Nord-West Fassade (Hauptwetterseite und geringe Sonneneinstrahlung) betrachtet. Die Untersuchung des hygrothermischen Bauteilverhaltens erfolgte durch instationäre 2D-Simulation mittels WUFI.

### Materialkenndaten

Für Stroh wurden thermisch-hygrische Materialkenndaten, entsprechend dem verwendeten mathematischen Modell der Simulationssoftware, angenommen. Die Variation ausgewählter Baustoffparameter, wie dem Wasserdampfdiffusionswiderstandes der Strohballe, erlaubte es deren Einfluss auf die Ergebnisse der Simulation zu beurteilen. Für die abschließende Bewertung wurden die jeweils kritischeren Werte berücksichtigt.

### Ergebnisse

Der Nachweis der Funktionsfähigkeit der Konstruktion konnte erbracht werden – unter der Annahme, dass die einbindenden Bauteile dauerhaft luftdicht angeschlossen werden. Eine Durchströmung der Konstruktion kann so ausgeschlossen werden. Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen beispielhaft die Verteilung von Temperatur und relativer Feuchte in der Konstruktion für ausgewählte Tage. Abbildung 7 zeigt die Auswertung des Isoplethen für einzelne Bereiche in der Konstruktion und ermöglicht so Aussagen über das Risiko von Schimmelpilzbildung und Verrottung. Auf Basis der sich im Bauteil einstellenden Bedingungen aus der Simulation wurden mittels verallgemeinertem Isoplethenmodell (nach WTA 6-3-05/D) die Überschreitszeiten und damit das Risiko der Schimmelpilzbildung untersucht.

### Ausblick

Aktuell läuft die Zertifizierung des Strohballen Musterhauses-Höller als Passivhaus nach PHPP. Ergebnisse dazu folgen in einer der nächsten Ausgaben des IBOmagazins.

1. R. Wimmer, H. Hohensinner, L. Janisch, et.al. Wandsysteme aus nachwachsenden Rohstoffen. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 31/2001.
2. Steiner, T. and C. Hecht, IDkonkret. Beitrag 4. Nachweisführung Innendämmung. Bausubstanz - Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege, 2012.

Jürgen Höller, Jürgen Höller GmbH  
Rudolf Bintinger, Tobias Steiner; IBO GmbH

### Informationen

Baumeister Ing. Jürgen Höller GmbH  
Ing. Jürgen Höller, Geschäftsführer  
2440 Moosbrunn, Hauptstraße 63  
fon: +43 (0)2234/79207-11  
mobil: +43 (0)676 7049339  
email: office@baumeisterhoeller.at  
www.baumeisterhoeller.at

IBO – Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
Mag.(FH) Rudolf Bintinger,  
DI Tobias Steiner  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005-0  
email: ibo@ibo.at  
www.ibo.at



**vom 13.–16. Februar 2014**

# Bauen & Energie Messe Wien

Beratung im Zentrum ist die unabhängige Beratungsplattform in der Halle B der Bauen & Energie Messe

**A**uf der Messe Bauen und Energie treffen verschiedene Interessensgruppen aufeinander und inspirieren einander zu weiteren Schritten zu gesundem Wohnen und ökologischem Bauen. Bei der Beratung im Zentrum können Sie mit ExpertInnen sprechen, Architektur-Speed-Dating und Ausstellungen von ausgezeichneten Baustoffen, neuen Architekturmaterialien und Passivhauskomponenten besuchen. In der Mitte der Beratungsstände befindet sich die Bühne, wo Vorträge und Workshops angeboten werden. Wir freuen uns auf zahlreiche BesucherInnen und Begegnungen.

## Die mitwirkenden Organisationen

Firmenunabhängige Beratung zu Themen wie energieeffizientes Bauen, Passivhaus, Plusenergiehaus, ökologische Materialien u.v.m. bei:

- ➔ IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie
- ➔ Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich
- ➔ ig architektur
- ➔ ORTE Niederösterreich
- ➔ Energie- & Umweltagentur NÖ
- ➔ proHolz Niederösterreich
- ➔ OFROOM Innovationsagentur
- ➔ „die umweltberatung“

## Beratungsschwerpunkte

Donnerstag 13.2.2014

**Energieeffiziente Bautechnik – Neues auch für Fachleute**

Freitag 14.2.2014

**Architektur – Hochwertige Projekte**

Samstag 15.2.2014

**Gesundes Bauen – Baustoffwahl und Lüftungen für gesunde Raumluft**

Sonntag 16.2.2014

**Qualitätssicherung in Planung und Ausführung**

## Vorträge auf der Bühne

### Architektur Speed Dating

Zukünftige Bauherren erhalten die Möglichkeit, unverbindlich und kostenfrei mit ArchitektInnen ins Gespräch zu kommen. Ziel ist es, Berührungspunkte abzubauen und zu erkennen, welche Leistungen ArchitektInnen zu welchen Preisen anbieten. Samstag und Sonntag, jeweils um 13:00 und 15:00.

## Sieben auf einen Streich

Bauen ist eine komplexe Materie. Ökonomie, Materialien, Bauweisen, Haustechnik etc. müssen aufeinander abgestimmt sein, damit Sie wirklich behaglich und energiesparend wohnen und arbeiten können. Täglich zwischen 11 und 17 Uhr steht ein Team aus Architekten, Baumeistern, Holzbaumeistern, Installateuren, Bauphysikern, Energieplanern und Lüftungsspezialisten gemeinsam für Ihre Fragen zu Verfügung.

## Zeitgenössische Architektur in Niederösterreich

ORTE fördert die zeitgenössische Architektur in Niederösterreich und engagiert sich in Austausch und Vermittlung dieses kulturellen Anliegens. Mag. Heidrun Schlögl stellt ORTE vor und bittet anschließend zum COME TOGETHER am Donnerstag um 15:00.

## Passivhaus-Parcours

Der Passivhaus-Parcours erklärt die einzelnen Elemente eines Passivhauses und was bei der Planung zu beachten ist. Zu finden am Stand des Bau.Energie.Umwelt Cluster (B.E.U.C)

## Solar Decathlon – L.I.S.I hat gewonnen

Mit „L.I.S.I.“ („Living Inspired by Sustainable Innovation“) hat sich die TU Wien als eines von zwei europäischen Teams im Vorfeld qualifiziert und gewonnen. Seit 2002 findet dieser Wettbewerb statt, bei dem ein energieautarkes Haus im Maßstab 1:1 vor Ort gebaut wird. Am Freitag um 17:00 werden Modell und Pläne zum Hightech-Haus präsentiert! <http://www.solardecathlon.at/>

## Ausstellung innovativer Architekturmaterialien

Produkte wie ultraleichter Beton oder Photovoltaikmodule der 3. Generation, Holz-Carbon-Schichtstoff, flexibel wie Gummi und vieles mehr werden präsentiert.

**Für Fachpublikum gibt es parallel zur Messe den internationalen Kongress BauZ! – Wiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen, 2014 mit dem Thema „Städtische Verdichtung“**

**Alle Infos unter [www.bauz.at](http://www.bauz.at)**

[www.bauen-energie.at](http://www.bauen-energie.at)

eine Veranstaltung der



in Kooperation mit



**BAUEN & ENERGIE  
MESSE**

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Barbara Bauer  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 0699-13192009  
email: [barbara.bauer@ibo.at](mailto:barbara.bauer@ibo.at)  
[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

Zeit	Donnerstag, 13.2.2013	Zeit	Freitag 14.02.2014
	<b>Energieeffiziente Bautechnik</b>		<b>Architekturtag</b>
10.00		10.00	<b>Sonnenwelt Großschönau: Die 10 goldenen Regeln des besseren Wohnens</b>   <i>BM Martin Bruckner, Bürgermeister Großschönau</i>
11.00	<b>Den Eintrag von Sonne und Licht planen – Sonnenschutztechnik, Komfort auf passive Art</b>   <i>Ing. Hannes Gerstmann, BV Sonnenschutztechnik Österreich</i>	11.00	<b>Das Passivhaus und seine glänzende Zukunft</b> <i>Arch. DI Georg Reinberg</i>
12.00-12.20	<b>Beratungsalltag blaue Lagune: vom Wohntraum zum energieeffizienten Eigenheim</b>   <i>Peter Hiller, Energie- und Umweltagentur Niederösterreich</i>	12.00-12.20	<b>Sonnenhaus – das Bau- und Heizkonzept der Zukunft</b> <i>Peter Stockreiter, Initiative Sonnenhaus Österreich</i>
12.20-12.40	<b>Ökologischer Hausbau mit Stroh</b>   <i>BM Ing. Jürgen Höller</i>	12.20-12.40	<b>Bauen im Bestand - Umbau und Sanierung von Wohnungen und Einfamilienhäusern</b> <i>Architektin DI Martha Wolzt</i>
12.40-13.00	<b>Sauberer Strom kraft der Sonne</b>   <i>DI Rudolf Raymann</i>	12.40-13.00	<b>climate engineering – weisse Dächer, Grünfassaden Versickerungsflächen</b>   <i>Christine Bärnthaler, Ofroom</i>
13.00	<b>Passivhaus Sanierung mit Stroh im Detail</b> <i>Arch. DI Heinrich Schuller, ATOS Architekten</i>	13.00	<b>Ein Passivhausarchitekt lässt durchblicken! 10 Jahre energieeffiziente Konzepte für Passivhäuser</b> <i>Arch. DI FH Thomas Abendroth</i>
14.00-14.20	<b>Eco2soft – Do it yourself Ökobilanzen für Gebäude</b> <i>DI Cristina Florit</i>	14.00-14.20	<b>Farben sind wie Musik: Harmonie, Farbtöne Kontrapunkte, Lautstärken</b>   <i>DI arch. Pia Buxbaum</i>
14.20-14.40	<b>Vorteile und Vorurteile der Lüftungsanlage in Kombination mit Wärmepumpen</b>   <i>Ing. Hubert Eder</i>	14.20-14.40	<b>Neues Leben in alten Mauern im BV Kerbler, Horn</b> <i>DI Johannes Kislinger, Obmann IG Passivhaus und Felix Heisinger, IBO Bauphysik</i>
14.40-15.00	<b>Nachhaltiges Mängelmanagement: wie Qualitätssicherung einen entscheidenden Beitrag zum nachhaltigen Bauen liefert</b>   <i>Mag. Dr. Gerhard Schuster</i>	14.40-15.00	<b>Passivhausförderung in Niederösterreich</b>   <i>Ing. Franz Gugereil MSc</i>
15.00	<b>ORTE, das Architektornetzwerk Niederösterreich stellt sich vor, Mag. Heidrun Schlägl anschließend am Stand Nr. B0622 COME TOGETHER</b>	15.00	<b>Sonnenhaus versus Passivhaus – Widerspruch oder Chance?</b>   <i>Ing. Martin Rührnschopf MAS</i>
16.00-16.20	<b>Intelligente Fensterlösungen</b>   <i>Markus Riel, Internorm GmbH</i>	16.00-16.40	<b>'Das beste Haus' nominiertes Projekt NÖ, Franz Architekten; Siegerprojekt NÖ, Grundstein Architekten Bauchplan Landschaftsarchitektur; Siegerprojekt Tirol, Mohr Steger Architekten Moderation DI Harald Höller, SUE Architekten</b>
16.20-16.40	<b>Das ultimative Passivhausfenster</b>   <i>Georg Stefan</i>	16.40-17.00	<b>PASSIVHAUS GRENZENLOS – Erfahrungen und Visionen</b>   <i>Ing. Kurt Melichar (Leiter der Abteilung VI.5 für Bauangelegenheiten im Außenministerium)</i>
16.40-17.00	<b>Das Wiener Komfort Fenster</b>   <i>Arch. DI Georg Lux</i>	17.00-18.00	<b>Solar Decathlon Kalifornien – Das Siegerprojekt</b> <i>Prof. DI Karin Stieldorf und Team Austria</i>
		18.00-22.00	<b>Abendveranstaltung</b> <b>Come together – Netzwerken mit Buffet</b>

Tauf einen Streich: Passivhaus Experten aus verschiedenen Bereichen beraten Bauherren bei ihrem Bauvorhaben 11:00 bis 17:00 jede halbe Stunde

Tauf einen Streich: Passivhaus Experten aus verschiedenen Bereichen beraten Bauherren bei ihrem Bauvorhaben 11:00 bis 17:00 jede halbe Stunde

# 13.-16.2.2014 – Veranstaltungsüberblick

Samstag, 15.2.2014		Zeit	Sonntag 16.02.2014		
<b>Gesundes Bauen</b>	<b>Speed-Dating</b>		<b>Qualitätssicherung</b>	<b>Speed-Dating</b>	
Ist gesundes Wohnklima Luxus?   Ing. Konrad Schmid	Tauf einen Streich: Passivhaus Experten aus verschiedenen Bereichen beraten Bauherrn bei ihrem Bauvorhaben 11:00 bis 17:00 jede halbe Stunde	10.00	<b>Workshop: Baufehler vermeiden</b>   Günther Nussbaum-Sekora, Bauherrenhilfe, ATV		
Hausbau die finanzielle Lebensentscheidung BM Ing. Martin Freund MAS MSC		11.00	<b>Workshop: Baufehler vermeiden</b>   Günther Nussbaum-Sekora, Bauherrenhilfe, ATV		
Wochenend und Sonnenschein, Tageslichtberechnung im Sunlight House   Heinz Hackl, Velux Österreich					
baubook – die Produktebibliothek im Internet DI Steffen Brühl, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie		12.00-13:00	<b>Qualitätssicherung von Passivhäusern 1 – von der Planung bis zum Einzug</b> Architekt DI Heinz Geza Ambrozy		
Der Kachelofen im Passivhaus   Hafnermeister Günter Wittek					
Workshop: Alles Farbe, Materialien gekonnt kombiniert, in Raum und Fassade   DI arch. Pia Buxbaum		Architekten Speed-Dating, Moderation: ORTE Architekturnetzwerk NÖ	13.00	<b>Workshop: Erfolgreiche Passivhausprojekte, Erfahrungen mit der Nutzung</b>   Ing. Christian Steiner MSC.	Architekten Speed-Dating, Moderation: IG-Architektur
Feed Back Speeddating: Zusammenfassung der Ergebnisse auf der Bühne Beratung im Zentrum			14.00-14.20	<b>Feed Back Speeddating: Zusammenfassung der Ergebnisse auf der Bühne Beratung im Zentrum</b>	
Passiv- und Energie-Plus Häuser in Holzbauweise   Arch. DI Herwig Ronacher			14.20-14.40	<b>Adora – Plusenergiehaus: attraktiver Preis, spannende Haustechnik</b>   Josef Seidl	
Lüftungsanlagen – pro und contra   Martin Brunnflicker, Energie- und Umweltagentur Niederösterreich			14.40-15.00	<b>Energiemonitoring – Lösungen für den kostengünstigen Gebäudebetrieb</b>   DI Dr. Bernhard Lipp, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie	
Workshop: Innovative Materialien   Christine Bärnthaler, Ofroom		Architekten Speed-Dating, Moderation: ORTE Architekturnetzwerk NÖ	15.00	<b>Workshop: Bauprodukte finden – Informationsquellen für den Hausgebrauch</b>   Barbara Bauer, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie	Architekten Speed-Dating, Moderation: IG-Architektur
Ökologisch bauen mit Stroh – energiesparend, gesund und nachhaltig BM Ing. Jürgen Höller			16.00-16.20	<b>Zero House – CO2 neutrale Reihenhausanlage in Holzmassivbauweise</b>   Arch. DI (FH) Thomas Abendroth	
Leben und Arbeiten unter optimalen Bedingungen – Der Holz-Baukasten für Gebäude   BM DI Mag (FH) Renate Jauk			16.20-16.40	<b>Ausgezeichnete Produkte: natureplus</b> DI Philipp Boogman, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie	
Das ideale Passivhaus aus einem massiven Baustoff   DI Thomas Schönbichler					

## DICHT!

### Die Ökologie der städtischen Verdichtung

Internationaler Kongress 13.+14. Februar 2014

parallel zur Messe BAUEN & ENERGIE WIEN

Kongresssprachen: Deutsch und Englisch (mit Simultanübersetzung)



Städte und Ortschaften sind mehr als die Summe ihrer Gebäude. Der BauZ! Kongress 2014 stellt „Häuser der Zukunft“ in ihren urbanen Kontext und beleuchtet ihre Technik vor dem Hintergrund ihrer Rolle in Stadtplanung und Dorferneuerung.

Wien wächst stark, seine Bevölkerungszahl könnte die historischen Höchststände zu Beginn des 20. Jahrhunderts wieder erreichen. Bauland ist noch vorhanden, wird auch genutzt, daneben finden innerstädtische Gebiete starkes Interesse.

Anderswo stehen der Rückbau nicht mehr benötigter Wohnviertel, die Verödung von Innenstädten zugunsten peripherer Einkaufszentren auf der grünen Wiese, die zunehmenden Speckgürtel und ihre zunehmend unfinanzierbaren Versorgungsinfrastrukturkosten oder die allgemeine Landflucht auf der Agenda.

Lageverbesserung durch Verdichtung ist in beiden Fällen die Zauberformel!

Das IBO fördert mit diesem Kongress den internationalen Wissensaustausch im Bereich des ressourceneffizienten, nachhaltigen Bauens.

Neben dem hochkarätigen Vortragsprogramm bieten Workshops, Business Speed Dating, geführte Rundgänge durch die Bauen & Energie Messe und Abendveranstaltungen Gelegenheit zu Networking und Ideenaustausch.

#### Terminübersicht

##### Mittwoch, 12. Februar 2014

9:00 – 17:00 Exkursion: Wichtige neue Gebäude im Wiener Raum

##### Donnerstag, 13. Februar 2014

9:00 – 13:10 Eröffnungsvorträge

Thema: **Wie kommt das Grün in die Stadt?**

13:10 – 15:00 Parallel: Mittagspause und geführte Rundgänge durch die Bauen & Energie Messe (deutsch, englisch) und Business Speed Dating

15:00 – 18:00 Thema: **Bewertung von Stadtquartieren**

18:00 ÖGNB und klima:aktiv Auszeichnungsveranstaltung

##### Freitag, 14. Februar 2014

9:00 – 12:30 Thema: **Plus-Energie-Konzepte für den städtischen Raum**

Parallele Workshops

- klima:aktiv Energieraumplanung – Mobilität und Raumplanung
- Monitoring
- Grün in der Stadt
- EPD – Environmental Product Declaration

12:30 – 14:00 Mittagspause

14:30 – 18:00 Thema: **Internationale Beispiele und Konzepte Come Together** des IBO, der IG Passivhaus und des Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ, mit Empfang der Kanadischen Botschaft Wien



> alle Infos unter [www.bauz.at](http://www.bauz.at)

#### Kooperationspartner des Kongresses

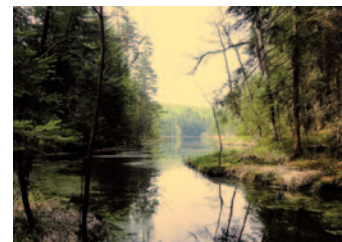


Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.



# Der vermittelnde Fisch von Silva Nortica

Mit dem Ziel der Region Silva Nortica einen bedeutungsvollen Impuls zur nachhaltigen Entwicklung zu setzen, wurde eine Diplomarbeit als ein grenzübergreifendes Projekt formuliert, welches die Kooperation und den Austausch über die Grenze fördern soll.

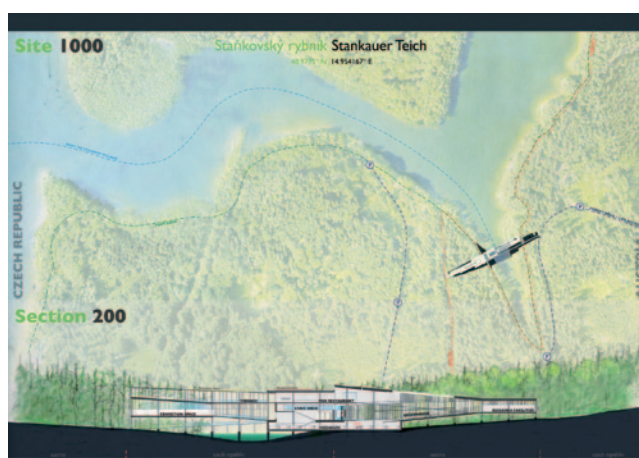
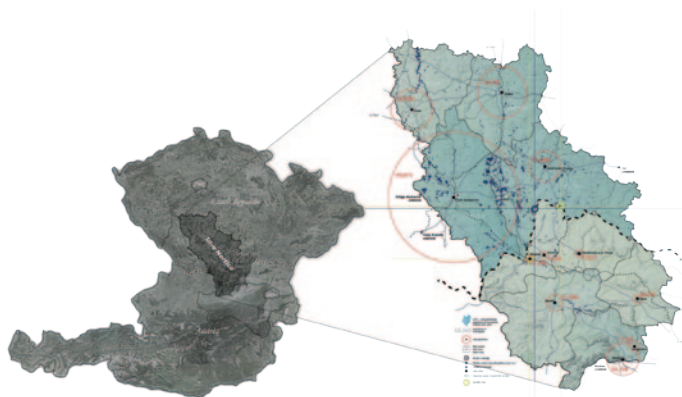


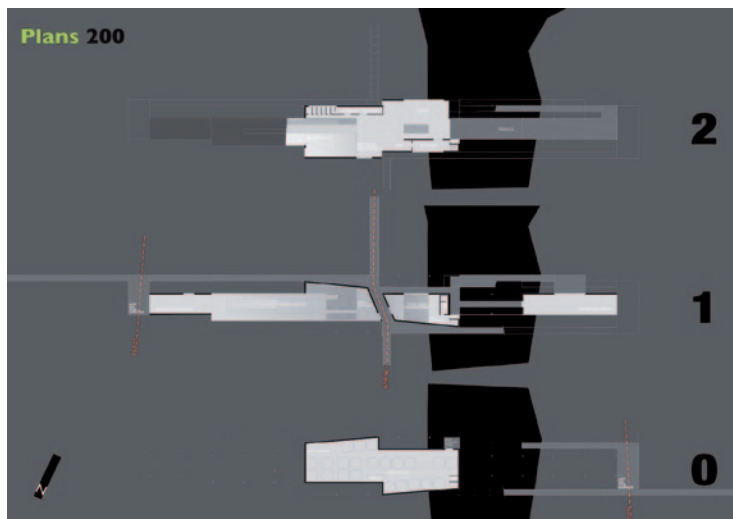
Silva Nortica, ein lateinischer Name mit der Bedeutung „Nordwald“, ist eine historische Bezeichnung eines Urwaldes, der einst das zentraleuropäische Hochland nördlich der Donau bedeckte. Aus der ursprünglich ausgedehnten Wildnis wurde Kulturland. Kleine Städte und Dörfer, umgeben von Feldern und Wäldern, prägten von nun an das Landschaftsbild, doch die größte Veränderung sollte noch kommen. Als der Karpfen, ein Fisch asiatischen Ursprungs, vom Schwarzen Meer in die Donau migrierte und Mönche aus dem 13. Jahrhundert begannen den Fisch in den stillen Altarmen zu fangen, war eine neue Zeit für die Region Silva Nortica angebrochen. Ausgehend von der Stadt Třeboň wurden über die Jahrhunderte tausende Fischteiche ausgehoben, welche den Kulturraum bis heute maßgeblich prägen. Heutzutage steht „Silva Nortica“ – Landstrich eines vergessenen Urwaldes – für eine europäische Grenzregion, welche das Waldviertel und einen Großteil von Südböhmen umfasst. Die Grenzregion wurde 2002 mit dem Ziel gegründet, den Austausch der beiden Regionen zu fördern. 40 Jahre lang trennte der Eisener Vorhang die Gebiete, teilte Familien, zerriss soziale Netzwerke und versetzte die Regionen in eine Randposition. 24 Jahre später mögen alle seine physischen

Überreste beseitigt sein, doch im Bewusstsein der Menschen hebt sich der Vorhang nur allmählich. Dies setzt den Rahmen für die Diplomarbeit „Der vermittelnde Fisch von Silva Nortica“.

Die Fischzucht in Karpfenteichen war lange bevor die heutige Staatsgrenze festgelegt wurde eine geteilte Tradition und wurde miteinander gelebt und gepflegt. Aus diesem Grund bildet die Karpfenteichwirtschaft das Fundament für eine Brücke des Dialogs.

Umgesetzt werden die Themenbereiche durch folgendes Raumprogramm, welches in Zusammenarbeit beider Länder betrieben wird: eine Aquaponicsanlage – eine Kombination aus Fischzucht und Gewächshaus, – eine Forschungsstation, ein Fischrestaurant und dauerhafte wie temporäre Ausstellungsflächen. Nachdem das Projekt inhaltlich Form annahm, wurde ein potentieller Standort evaluiert und in einer intensiven Entwurfsphase des Skizzierens und Modelle Bauens weiterentwickelt.





## Der Stankauer Teich in Südböhmen an der Grenze zu Österreich, ein Stausee aus dem 16. Jahrhundert.

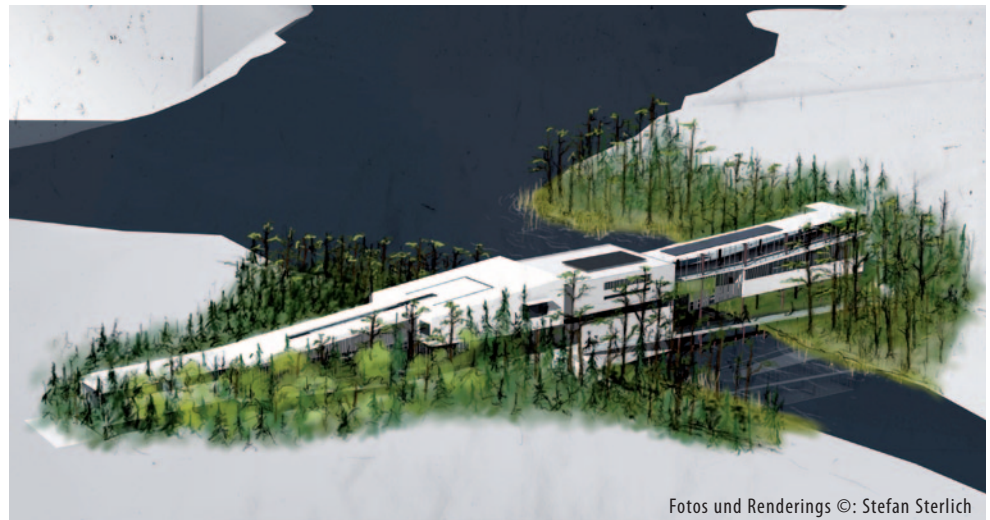
Der Entwurf verfolgt die Idee eines linearen Layouts, welches sich über die Grenze und über eine Bucht des Stankauer Teichs erstreckt. Das Gebäude ist von beiden Ländern aus zugänglich. Zwei separate Anreisewege ermöglichen es den Besuchern sich, statt auf dem Parkplatz, an einer inszenierten Stelle zu treffen. Die Umgebung ist ein Wald aus Kiefern, Fichten und Buchen an einer stillen Bucht des Teiches gelegen, ein idyllischer Ort, an dem nur einsame Grenzsteine daran erinnern, dass dies vor 24 Jahren eine Todeszone war. Das Ziel von Kooperation und Zusammengehörigkeit soll sich im gesamten Projekt widerspiegeln. Der Inhalt als auch die Orientierung und Geometrie des Gebäudes müssen durch eine starke und klare Sprache in einer intuitiven und subtilen Art und Weise erlebt werden können. Der Baukörper liegt in gleichem Maße auf beiden Seiten der Grenze. Die Charakteristiken beider Grenzregionen, das Wasser und der Wald, werden jeweils von einer Seite dominiert. Der Besucher betritt einen Holzsteg und nähert sich dem Gebäude auf seiner Längsachse. Der Schnittpunkt aller Zugänge ist, wo sich auch der Eingang befindet, in der Mitte des Gebäudes. Am jeweiligen Anfang als auch in der Mitte des 150 Meter langen Bauwerks überschreitet der Besucher die Grenze. Diese schlingenhafte Grenzführung ist Produkt einer distanzierten, oft militärisch geprägten Entscheidungsfindung, ein Problem vieler Grenzfestlegungen weltweit. Mehrfache Grenzüberschreitungen bei einer Begehung des Areals können als Absurdum empfunden werden und wirken so beispielhaft für die Widersinnigkeit von Grenzen. Zugleich wird die Grenze spielerisch thematisiert, wenn sich etwa die Besucher vom jeweiligen Nachbarland aus nähern und beim Schnittpunkt der Zugänge eigentlich ins Heimatland zurückkehren.

Die Übergänge zu Beginn des Baukörpers werden durch temporäre Kunstausstellungen zum Thema „Grenze“ auf einem 7 mal 7 Meter großen Platz markiert. Durch das Verschieben der Zugänge, Rücksprünge und Verbreiterungen sowie einer Verjüngung der

beiden Enden, wird Spannung aufgebaut und der Überblick vor-enthalten. An der Mitte angekommen verlässt der Besucher den Naturschauplatz und betritt eine 4 Meter breite, 10 Meter lange und 5,5 Meter hohe Passage durchs Gebäude. Es ist dies der Raum der Transformation und Intimität, in dem sich alle Wege kreuzen.

Zwei Rampensysteme führen durch das Gebäude und ermöglichen dem Besucher ein fließendes Entdecken. Ein Weg führt durch das Gewächshaus und den Produktionsbereich wo die Funktionsweise einer Aquaponicsanlage direkt veranschaulicht wird. Aquaponics ist die Verbindung der Fischzucht mit dem Anbau von Gemüse und Kräutern. Es eignen sich hierzu verschiedenste Fisch- und Pflanzenarten, welche bei diesem System auf vielerlei Hinsicht voneinander profitieren. Das Fischwasser wird nach oben gepumpt und fließt langsam durch die Pflanzenbecken zurück in die Fischtanks. Dabei erhalten die Pflanzen wichtige Nährstoffe und reinigen gleichzeitig das Wasser.

Am Forschungsbereich vorbei geht es hinauf zum Restaurant und der anliegenden Terrasse. Der andere Weg bringt den Besucher zu den Ausstellungsflächen der Kulturlandschaft und der Karpenteichwirtschaft und weiter über eine Serie von Rampen auf die überdachte Terrasse. Der Ausstellungsraum und die Dachterrasse können über diesen Weg unabhängig vom Rest des Gebäudes das ganze Jahr über betreten werden. Die Ausstellungsflächen sind unbeheizt und gleichen einem gemütlichen Unterstand. Eine offene Feuerstelle in der Mitte des Raumes lädt in der kalten Jahreszeit zum Geschichten erzählen ein. Im oberen Geschoß kann der Besucher die Spezialitäten des Hauses verkosten und einen Blick über den See und die Baumwipfel schweifen lassen. Die Küchenwand ist Schaufenster aller Zutaten und Erzeugnisse des Hauses. Eine Kombination aus Trockentoiletten mit hervorragendem Ausblick und einer Larvenkompostieranlage im Erdgeschoß ermöglicht dem Besucher seinen Teil zum Nährstoffkreislauf beitragen und indirekt Fischfutter erzeugen zu können. Darüber hinaus bietet der Vermittelnde Fisch Platz für unterschiedlichste Veranstaltungen, wie etwa Theateraufführungen, Musik- und Filmabende oder Seminare und Konferenzen.



Fotos und Renderings ©: Stefan Sterlich

Die Kommunikation zur Betreuung und Versorgung der einzelnen Bereiche verläuft auf einer separaten Ebene. Ein durchgehender Personalbereich ermöglicht eine übersichtliche und effiziente Arbeitsgestaltung. Fenster und Einblicke auf mehreren Ebenen machen den Prozess, vom Gewächs- und Fischhaus angefangen bis zum fertigen Gericht, erlebbar. Ein Materialaufzug ermöglicht die vertikale Versorgung im Haus und eine Verladeterrasse im Erdgeschoß Transporte auf dem Wasserweg.

Die Forschungsstation bietet Wissenschaftlern die Möglichkeit einer länderübergreifenden Zusammenarbeit in den jeweiligen Themenbereichen des Projekts. Eine Übernachtungsmöglichkeit wurde bewusst nicht eingeplant, um den Einfluss auf das umliegende Ökosystem gering zu halten. Vielmehr sollte ein solches Projekt Entwicklungen wie zum Beispiel Übernachtungsmöglichkeiten in den nahegelegenen Ortschaften in Gang bringen.

„Der vermittelnde Fisch“ im Grünen Band Europas bündelt Energien und trägt dazu bei regionale wie globale Probleme in den Griff zu bekommen. Ein Zeichen nachhaltiger Aquakultur, Spiegel vergessener Gemeinsamkeiten und Motor neuer Ideen und Potentiale.

Stefan Sterlich MFA

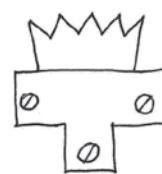
#### Informationen

Stefan Sterlich MFA  
 Master of Fine Arts in Sustainable Architectural Production  
 Dambergschlag 3/1  
 4170 Haslach an der Mühl  
 fon: 0660 4238779  
 email: arch@stefansterlich.com  
 www.stefansterlich.com

## X-Mas Must-haves:

ZIEGEL-  
TATTOOSDESIGNER-  
SCHROTTER

TÜR-LASHES

WÄRMEPUMPEN-  
STRICK GUERRILLAROHRVERBINDER  
DELUXESOLAR-  
TASCHENLAMPE

# Lebenszyklusbetrachtung

## Basis für nachhaltiges Bauen



### Eine Rückschau auf das Symposion in Neuhofen/Ybbs

Lebenszyklusbetrachtungen integrieren sowohl Betrieb und Nutzung als auch Entsorgung eines Gebäudes in die finanzielle und ökologische Betrachtung.

Wolfgang Pekny, Geschäftsführer von der Plattform footprint zeigte, dass der derzeitige Verbrauch in Europa und Amerika massiv zulasten anderer Länder geht.

Hubert Rhomberg erzählte vom „Life Cycle Tower“, einem Hybridbau aus Beton und Holz, mit vorgefertigten Komponenten vielfältig ausgestaltbar und rückbaubar. Er wies darauf hin, dass industrielle Fertigung eine Verringerung der Kosten und höhere Ausführungsqualität durch Fehlerminimierung und Optimierung erzielen kann.

Lebenszyklusbetrachtungen bedürfen fundierter Rechenwerkzeuge. Linus Waltenberger (M.O.O.CON) und Maria Popp (BauXund) stellten mit dem LZK Tool ÖKO ein Berechnungswerkzeug für die ökologische und finanzielle Optimierung eines Bauvorhabens vor. Dieses Werkzeug wird in der Beratung eingesetzt.

Aus dem Projekt LEKOS (Lebenszyklusberechnung) der Donau-Universität Krems und dem Tool ecosoft (Ökologische Berechnung) vom IBO wurde LEKOECOS. Tina Ipser von der Donau Uni Krems zeigte die Anwendungsmöglichkeiten, die auch in der Ausschreibungssoftware ABK integriert sind.

Patrick Jung vom gleichnamigen Haustechnikbüro in Köln mit 20 Jahren Erfahrung bei Großprojekten zeigte eine Lebenszyklusbetrachtung für die TGA. Von drei Varianten mit unterschiedlichen Investitionskosten war die teuerste nach 30 Jahren (selbst bei Veränderung der Parameter „Sparbuchzinsen“ und „Steigerung der Energiekosten“) die günstigste. Besonders für Bauherren, die das Gebäude selbst nutzen und damit jahrzehntlang die Lebenszykluskosten selbst zahlen (müssen), sind solche Informationen wichtige Entscheidungsgrundlagen.

Die Abendveranstaltung – eine Vorstellung des Unternehmens Swarovski und seinem InnovationLab – brachte Impulse, wie Innovationen in einem weltweit agierenden Konzern mit tausenden MitarbeiterInnen auch unter Einbindung vieler externer Partner gelingen. Wir lernten u.a. Kristalle für die LED-Beleuchtung von Kronleuchtern in Schloss Versailles und Schönbrunn kennen. Neue Beschaffungsmodelle stellt die IG Lebenszyklus Hochbau in einem Leitfaden dar. Respektvoller Umgang und klare Verantwortungen sollen die Schnittstellen in Planung und Ausführung zu (kostengünstigeren und weniger fehleranfälligen) Nahtstellen machen. Ungewöhnlich für die Baubranche wurde viel von sozialer Kompetenz und dem Umgang mit Konflikten gesprochen. Monitoring kann in der Qualitätssicherung helfen Abweichungen rasch zu erkennen und darauf zu reagieren. Monitoring von Temperatur, Feuchte, Energieverbrauch sind für energieeffiziente Gebäude ein Muss, damit die Planungsziele auch wirklich erreicht werden. Worauf beim Monitoring zu achten ist und wie es auch in der Nachrüstung funktionieren kann, zeigte Bernhard Lipp. Emanuel Mairinger beeindruckte mit Baumängeln und daraus resultierenden Schimmelschäden und zeigte die Notwendigkeit auf, sachgerechter zu planen und zu errichten. Bauvorhaben wie 2 Bürogebäude, ein Rehabilitations- und Schulungszentrum und eine Schule, öffentliche und private Gebäude zeigten gelungene Umsetzung von Nachhaltigkeitsbestrebungen auch mit Hilfe von Gebäudebewertungen. Mit der Vorstellung dieser Mutmacherprojekte endete eine Veranstaltung, die viel Raum für konstruktive Gespräche bot.

Weitere Bilder unter <http://www.bauxund.at/679/>  
Vorträge als pdf unter <http://www.bauxund.at/651/>



Die Zusammenfassung anhand der künstlerischen Begleitung von Emmerich Weissenberger und seinem während der zwei Tage durchgeführten „Graphic Recording“ vermittelte abseits von Zahlen und Fakten Bilder zum Mitnehmen in unseren Alltag.



# Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme

**Aktuelle Untersuchungen zu Hygiene und Reinigungsmöglichkeit kontrollierter Wohnraumlüftungen. Das Forschungsprojekt „Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme im Spannungsfeld von Hygiene und Kosten“ wurde im Rahmen der Programmlinie „HAUS der Zukunft plus“ durchgeführt.**

In Österreich werden derzeit etwa 20 % aller neu errichteten Wohneinheiten mit kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Mit der Verbreitung dieser Technologie wurden immer wieder Fragen der Langzeithygiene, der Reinigbarkeit und den damit verbundenen Kosten aufgeworfen, konnten aber bislang nicht von unabhängiger Seite und wissenschaftlich fundiert beantwortet werden. In der Lüftungsbranche wurde die Thematik bisher eher vermieden oder vielleicht sogar verdrängt. Nicht zuletzt beschäftigt diese Fragestellung auch Bauträger und private Bauherren in Hinblick auf die Systemwahl und die damit in Zusammenhang stehenden Wartungs- und Instandhaltungskosten.

## Was sagen die Normen zur Notwendigkeit einer Reinigung?

Die ÖNORM H 6038 für kontrollierte Wohnungslüftungen mit Wärmerückgewinnung fordert eine Reinigung und Instandhaltung nach Bedarf und verweist auf die ÖNORM H 6021 - Reinhaltung und Reinigung. Letztere umfasst unter anderem Festlegungen zu laufenden Kontrollen Lüftungstechnischer Anlagen in Gebäuden. Anhand der Normaussagen lassen sich jedoch keine konkreten oder zeitlich verbindlichen Vorgaben für Reinigungsintervalle ableiten. In der Ende 2011 erschienenen europäischen Norm EN 15780 „Luftleitungen – Sauberkeit von Lüftungsanlagen“ wird erstmals der Ansatz der quantitativen Messung der Stauboberflächendichte in  $g/m^2$  zur Beurteilung der Sauberkeit von luftführenden Bauteilen verfolgt. Für eine hygienische Beurteilung ist jedoch grundsätzlich nicht nur die Ablagerungsmenge, sondern vielmehr auch die Art und Mobilisierbarkeit der Ablagerung von Bedeutung. Die Stauboberflächendichte und die in der Norm daran gekoppelte „Sauberkeitsklasse“ sind zumindest ein erster, für Wohnraumlüftungen durchaus zweckmäßiger Ansatz, um den Reinigungsbedarf objektiv und rasch beurteilen zu können.

## Aktuelle Untersuchungsergebnisse bestehender Anlagen

Mit dem Projekt „Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme im Spannungsfeld von Hygiene und Kosten“, das im Rahmen der Programmlinie „HAUS der Zukunft plus“ durchgeführt wurde, ist

man den wichtigen Fragestellungen der Hygiene, der Reinigbarkeit und der Kosten nachgegangen. Für die Untersuchung wurden insgesamt 18 dezentrale und zentrale Lüftungsanlagen herangezogen, die vorwiegend in großvolumigen Wohnbauobjekten bereits zwischen 5 und 16 Jahren durchgehend in Betrieb waren.

Zunächst zeigten die Luftmessungen eine deutliche Verringerung des Feinstaubanteils in der in die Innenräume eingebrachten Zuluft im Vergleich zur Außenluft. Gleichzeitig konnte nur mehr ein sehr kleiner Anteil der in der Außenluft je nach Witterung zahlreich vorkommenden Hefe- und Pilzsporen am Zuluftdurchlass nachgewiesen werden. In keiner der untersuchten Anlagen konnten aktive Quellen der Mikroorganismen nachgewiesen werden.

Die reinluftseitigen Oberflächen der in den Lüftungsanlagen verwendeten Außenluftfilter waren in Bezug auf ihren hygienisch-mikrobiologischen Zustand bei knapp der Hälfte der Anlagen als „gut oder sehr gut“ einzustufen, etwa bei einem Viertel der Anlagen war der Zustand bereits unzureichend. Die Untersuchung der Zuluftfilter zeigte bei mehr als der Hälfte der Anlagen einen einwandfreien, allerdings bei 17 % einen unzureichenden hygienisch-mikrobiologischen Zustand. Derartige Filter wären umgehend auszutauschen. Wie zu erwarten war, bestand keine Korrelation mit dem Baujahr oder dem Datum der Inbetriebnahme der Anlagen.

Standardmäßig wurde auch im Bereich der raumlufttechnischen Zentralanlagen und der dezentralen Lüftungsgeräte der hygienisch-mikrobiologische Zustand im Bereich der Zuluftleitung nach Filter und Wärmetauscher durch Stichproben überprüft. Bei etwa drei Viertel der Prüfungen war der Zustand als sehr gut, gut oder grenzwertig einzuschätzen, bei etwas mehr als einem Viertel der Anlagen war der mikrobiologische Zustand unzureichend.

Eine eindeutige Korrelation mit dem Baujahr bzw. dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme bestand ebenfalls nicht, hygienisch-mikrobiologisch unzureichende Oberflächen wurden vereinzelt sowohl bei zentralen als auch bei semidezentralen und dezentralen Anlagen vorgefunden.



### Bewertung des Staubansammlungsgrads in Luftleitungen

Der Staubansammlungsgrad von Luftleitungen (das ist die Staubflächendichte in Gramm Staub je Quadratmeter luftleitende Oberfläche) wird in der europäischen Norm EN 15780 in Abhängigkeit von der gewählten Sauberkeitsqualitätsklasse begrenzt. In der EN 15780 bestehen sowohl für Zuluft- als auch für Abluftleitungen Richtwerte. Für die Beurteilung von Wohnraum-Lüftungsanlagen wurde im Rahmen dieses Projekts die Sauberkeitsqualitätsklasse „Mittel“ herangezogen. Dies steht im Einklang mit den Angaben der derzeit in einer Entwurfsphase vorliegenden ÖNORM H 6038, die sich detailliert mit der kontrollierten mechanischen Be- und Entlüftung von Wohnungen mit Wärmerückgewinnung beschäftigt.

Standardmäßig wurde der Staubansammlungsgrad in einer Zuluftleitung nach Filter und Wärmetauscher direkt bei der raumlufttechnischen Zentralanlage bzw. nach dem Lüftungsgerät und – meist im Badezimmer der Wohnungen – in einer Abluftleitung kurz nach einem Abluftdurchlass geprüft.

Zwei Drittel der geprüften Zuluftleitungen erfüllten die Vorgaben der mittleren Sauberkeitsqualitätsklasse nach EN 15780, etwas mehr als ein Viertel der Stichproben erfüllten sogar die Anforderungen für eine hohe Sauberkeitsqualitätsklasse. Im Zuluftbereich war eine deutliche Tendenz zu einem höheren Staubansammlungsgrad bei längerer Betriebszeit erkennbar. Vier Anlagen (mehr als 20 %), von denen die meisten bereits seit mehr als zehn Jahren in Betrieb waren, wiesen eine Staubflächendichte von deutlich mehr als  $4,5 \text{ g/m}^2$  auf, was laut Norm die maximale Obergrenze der niedrigen Sauberkeitsqualitätsklasse darstellt. Diese Anlagen lagen außerhalb des in der EN 15780 angeführten Schemas für Sauberkeitsqualitätsklassen. Derartige Anlagenteile sollten jedenfalls umgehend gereinigt werden.

### Staubablagerungen im Abluftsystem

Im Gegensatz zu den Zuluftbereichen wurden in den Abluftleitungssystemen durchwegs überraschend hohe Mengen an Flusen und Staub vorgefunden (Abb. 2).

Die maximale Staubflächendichte von  $9 \text{ g/m}^2$  wurde von knapp 90 % der geprüften Anlagen überschritten. Dieses Ergebnis korreliert eindeutig mit einer auch optisch erkennbaren, zum Teil sehr starken Verschmutzung der Abluftleitungen (Abb. 3). Eine klare Korrelation der Staubflächendichte mit der Betriebsdauer oder dem Baujahr der Anlage war nicht erkennbar. Bei fast allen in Betrieb befindlichen Anlagen wurde der Grenzwert der EN 15780 um ein Vielfaches überschritten. Auch jene Anlagen, bei denen der zugängliche Bereich der Abluftleitungen durch die Nutzer in Eigenregie bereits in der Vergangenheit gereinigt wurde, wiesen eine signifikante Überschreitung des Norm-Grenzwertes auf. Hohe Staubflächendichten wurden auch in jenen Anlagen vorgefunden, die im Jahr 2007 in Betrieb gegangen waren und somit die jüngsten Objekte der Vergleichsmessungen darstellten. Teilweise waren bereits nach weniger als 10 Jahren Betrieb die Strömungsquerschnitte in den Luftleitungen von Bädern und

Küchen so stark verengt, dass sich der Volumenstrom deutlich reduzierte. Die Anhaftung von Staub und Flusen konnte auch durch besonders glatte Oberflächen nicht verhindert werden. Die Ablagerungen in Abluftrohren sind hygienisch kaum relevant, solange sich die Anlagen in Betrieb befinden. Problematisch ist der Staub jedoch für den vorbeugenden Brandschutz sowie die Energieeffizienz. Außerdem wird die Funktion von Rückschlagklappen und Volumenstromreglern beeinträchtigt.

Eine Rückhaltung des Staubes durch geeignete Filter an den Abluftdurchlässen wäre eine mögliche Vorgehensweise, um die Reinigungsintervalle deutlich zu verlängern. Es besteht der Bedarf an funktionellen Lösungen, die eine lange Standzeit und geringe Druckverluste ermöglichen.

### Reinigungsmethoden und Kosten

Rohrreinigungen werden von spezialisierten Unternehmen und einer steigenden Zahl von Systemanbietern durchgeführt. Aus den Angaben von 18 Experten kann der Schluss gezogen werden, dass die Reinigung speziell von Wohnraumlüftungsanlagen noch nicht zur Routine gehört. Die am häufigsten angewendete Methode ist die Reinigung mit rotierenden Bürsten, gefolgt von Druckluftdüsen für kleinere Querschnitte. Die Absaugung und Abscheidung der gelösten Ablagerungen erfolgt im Regelfall am anderen Ende der Reinigungsöffnung.

Die erhobenen Kosten für eine Anlagenreinigung liegen in einem Bereich zwischen 5,- und 14,- €/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche. Die großen Unterschiede lassen sich vor allem durch die Art der Zugänglichkeit, die Reinigbarkeit der Komponenten, die Art des Verteilsystems und durch die unterschiedlichen Rohrlängen erklären. Die Kostenabrechnung erfolgt dabei meist nach tatsächlichem Aufwand.

Die Mehrzahl der untersuchten Anlagen wies Abschnitte auf, die nur durch eine oder mehrere zerstörende Bauteilöffnungen für eine Reinigung zugänglich wären. Der damit verbundene bauliche Zusatzaufwand muss den Reinigungskosten noch zugerechnet werden. Sehr häufig vorkommende Kostentreiber bei einer Reinigung stellen hochflexible Alufolienschläuche mit Drahtspirale und in den Strömungsquerschnitt ragende, lange Schrauben dar. Letztere sind eigentlich laut geltenden Normen nicht zulässig, da sie die Reinigung erheblich erschweren (Abb. 4).

Alternativ zu Wickelfalzrohrsystemen werden heute vermehrt flexible Kunststoffrohre mit Verteilkästen eingesetzt. Die sternförmige Verteilung bietet systembedingt Vorteile bei der Reinigung, wenn sie richtig angewendet wird. Leider sind in vielen Fällen die Verteiler ohne Revisionsöffnungen ausgeführt oder so ungünstig positioniert, dass sehr lange Luftleitungen mit mehreren engen Biegeradien notwendig sind. In beiden Fällen führt dies zu einer empfindlichen Verteuerung der Reinigung.



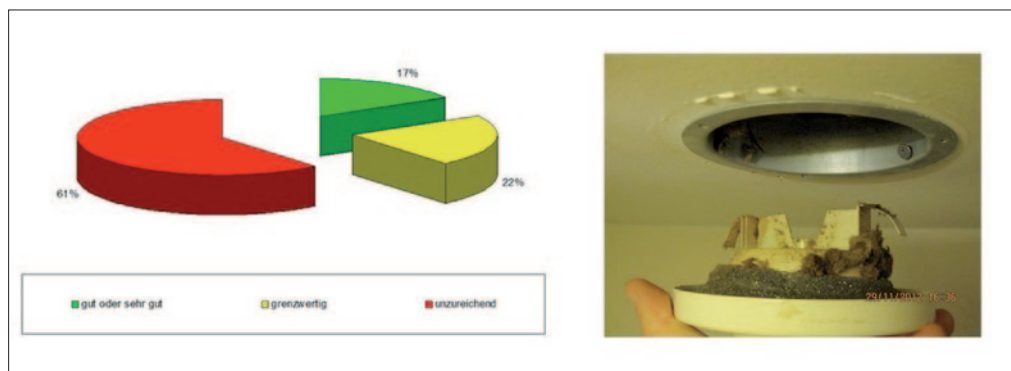


Abb. 1: Hygienisch mikrobiologische Oberflächenuntersuchung – Abluftleitung nach Luftdurchlass



Abb. 2: Ablagerungen von Flusen und Staub in Abluftleitungs-Systemen

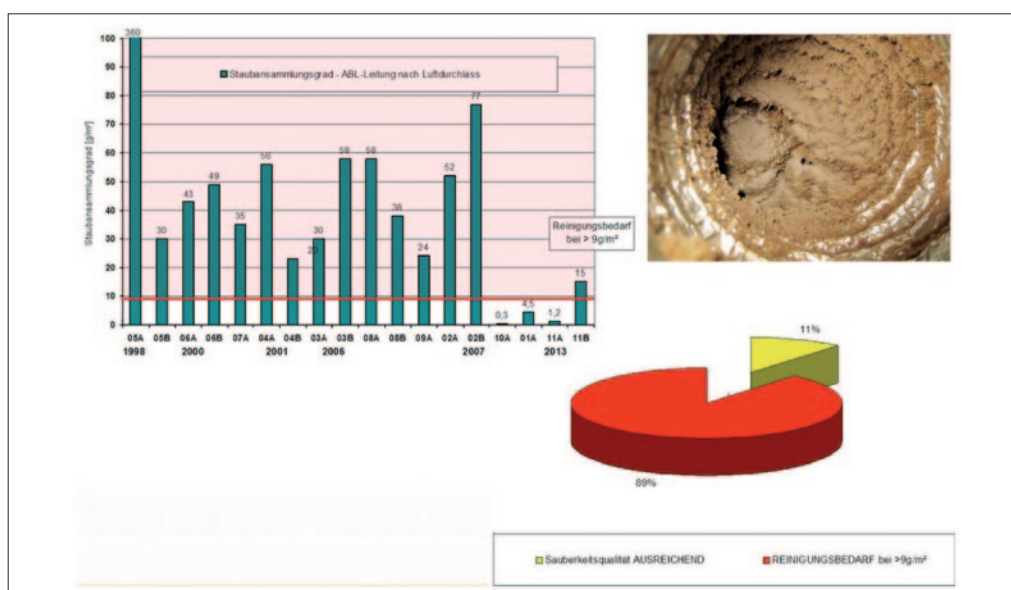


Abb. 3: Staubansammlungsgrad der Abluftleitungen nach Luftdurchlass, aufgeschlüsselt nach Errichtungsjahr



Abb. 4: Hygieneprüfung an Zuluflleitung mit nicht normgerechten, aber häufig zu beobachtenden Verschraubungen von Wickelfalzformstücken

### Reinigungsintervalle

Die Frage nach dem optimalen Reinigungsintervall kann nicht pauschal beantwortet werden, da in der Praxis die Verunreinigungen von Anlage zu Anlage bzw. von Wohnung zu Wohnung sehr unterschiedlich sein können. Empfohlen wird ein mindestens 5-jähriges Intervall der Inspektion durch einen unabhängigen, nicht kommerziell an einer Reinigung interessierten Sachverständigen, der mit der EN 15780 und den weiteren technischen Regeln wie bspw. VDI 6022 vertraut ist. Aus den durchgeführten Inspektionen und Messungen an den dezentralen und zentralen Systemen kann die Notwendigkeit einer Reinigung des Abluftsystems nach 5 bis 10 Jahren und des Außenluft-Zuluftsystems nach 10 bis 20 Jahren abgeleitet werden.

### Zukunftstaugliche Systeme

Im Rahmen des Projektes wurden ein Merkblatt für Bauträger, eine Checkliste für Planer und Ausführende, sowie Informationsblätter zur Lüftungsreinigung erstellt, die alle wesentlichen themenbezogenen Informationen zur Errichtung zukunftstauglicher Komfortlüftungen enthalten. Der vollständige Endbericht des Projektes und die Merkblätter werden voraussichtlich Ende 2013 auf der Seite [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) verfügbar sein.

Das Projekt „Zukunftstaugliche Komfortlüftungssysteme in großvolumigen Wohngebäuden im Spannungsfeld von Hygiene und Kosten“ (ZuKoLü) wurde vom Österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie durch das Programm „Haus der Zukunft Plus“ finanziert.

### Zitierte Normen

OENORM H 6038 (2006-05-01): Lüftungstechnische Anlagen - Kontrollierte mechanische Be- und Entlüftung von Wohnungen mit Wärmerückgewinnung - Planung, Montage, Prüfung, Betrieb und Wartung.

OENORM H 6021 (2003-09-01): Lüftungstechnische Anlagen - Reinhaltung und Reinigung

OENORM EN 15780 (2011-12-01): Lüftung von Gebäuden - Luftleitungen - Sauberkeit von Lüftungsanlagen

VDI 6022 Blatt 1 (2011-07): Raumlufttechnik, Raumluftqualität - Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte

(VDI-Lüftungsregeln)

### Projektbeteiligte

DI Felix Twrdik, DI Peter Tappler (IBO Innenraumanalytik OG)

DI Beatrice Unterberger, DI Emanuel Mairinger (bauXund Forschung und Beratung GmbH)

Ing. Wolfgang Leitzinger (leit-wolf Luftkomfort e.U.)

DI (FH) Manuel Krempel, DI (FH) Johannes Rammerstorfer

(e7 Energie Markt Analyse GmbH)

### Informationen

IBO Innenraumanalytik OG

DI Felix Twrdik

1150 Wien Stutterheimstraße 16-18/2

fon: +43-(0)1-9838080

email: [f.twrdik@innenraumanalytik.at](mailto:f.twrdik@innenraumanalytik.at)

web: [www.innenraumanalytik.at](http://www.innenraumanalytik.at)

# docu-tools®

Eine professionelle Baudokumentation mit einfacher Anwendung für Bauleute und sämtlicher Baustellenunterlagen in einer Hand. Mit genauer zeitlicher und örtlicher Erfassung aller Daten und „urkundenechter“ Speicherung für eine große Beweiskraft bei strittigen Verfahren.

Im Baugeschehen ist die richtige Dokumentation ein sehr wichtiger und oft entscheidender Bestandteil der Arbeit geworden. Es geht auf der Baustelle und bei der Entwicklung von Immobilien immer um sehr viel Geld, manchmal um ganze Firmenexistenzen, sodass jeder Beteiligte bei einem Bauprojekt um sein „Überleben“ kämpft. Nicht nur Projektsteuerer, Bauleiter und Architekten müssen daher laufend den aktuellen Projektstand genau dokumentieren, um bei allfälligen späteren Streitfällen gut gerüstet zu sein. Mittlerweile ist jeder Professionist und somit auch jede kleine Handwerksfirma gut beraten, die laufenden Arbeiten auf der Baustelle durchgängig zu dokumentieren, um nicht später gegenüber den „großen und mächtigen“ Auftraggebern bei Mängelrügen und Zahlungsabschlägen in einen Beweisnotstand zu geraten, der wesentliche finanzielle Einbußen für den Handwerksbetrieb bedeuten kann.

## Beweiskraft

Zur vollständigen Dokumentation einer baulichen Leistung oder eines ganzen Immobilienprojekts sind oft eine große Anzahl an Fotos, oft viele hundert bis mehrere tausend Einzelbilder notwendig, dazu unzählige Aktenvermerke, Protokolle und Pläne. Die örtliche und zeitliche Zuordnung der vielen Fotos und Informationen, die man auf der Baustelle zuvor erfasst hat, wird in der nachfolgenden Büroleistung immer zeitaufwendiger und somit kostenintensiver. In vielen Büros müssen sich mittlerweile eigene Mitarbeiter ausschließlich nur mit der Dokumentation und dem Claim Management eines Bauvorhabens beschäftigen. Da diese Büromitarbeiter die Baustelle vor Ort im Detail oft gar nicht kennen, ist eine verlässliche Zuordnung der in der Praxis immer zahlreicher werdenden Fotos, Textinformationen und Sprachaufnahmen oftmals nicht zu erwarten. Die verantwortlichen „Fotografen“ von der Baustelle haben abends nicht genügend Zeit, sich im Büro neben der Bearbeitung von E-mails und Rückrufwünschen noch einer anstrengenden detaillierten Sortierung aller tagsüber gewonnenen Daten und Fotos zu widmen. Dadurch geht aber jede glaubwürdige Beweiskraft einer Dokumentation wieder verloren.

## docu-tools®

Auf Basis der Erfahrungen der größten gerichtlichen Beweissicherung der Republik Österreich, dem Skylink am Flughafen Wien – einem Projekt mit über 3.600 Räumen, über 200.000 Fotos und tausenden Mängeln – wurde in der Folge eine ganz einfach zu erlernende und für jedermann leistbare neue Software entwickelt: docu-tools®. Der simple Schlüssel jeder Dokumentation beginnt mit dem sogenannten „Pin“.

## Der „Pin“

Stellen Sie sich einen Bauplan an der Wand vor, an dem Sie an neuralgischen Stellen eine Notiz oder Fotos mit Stecknadeln – „Pins“ – befestigt haben. Das machen Sie bei docutools® sinngemäß auch, nur hängt der Plan nicht an der Wand, sondern ist am Bildschirm Ihres iPad und Sie setzen an der entsprechenden Stelle einen „Pin“. Dieser Pin kann unglaublich viel, er ist das Schlüsselement von docu-tools®. Sie können einem Pin Fotos, Sprachdateien, das heißt mündliche Kommentare, Textdateien, also Notizen und Anmerkungen, aber auch Videos beifügen und zuordnen – alles mit tatsächlicher, unveränderbarer zeitlicher Kennzeichnung. Sie können diese Pins auch widmen, zum Beispiel als





Mängelpins, Terminpins, Mehrkostenpins, „Gefahr in Verzug“-Pins, aber auch frei wählbare Pins, wie etwa verschiedene Top-Nummern, unterschiedliche Nutzer, verschiedene Geschossebenen oder vieles andere. Dadurch sind auch eindeutige zeitliche wie örtliche Zuordnungen auf einfache Weise möglich – aber auch wer, was, wann und wie angelegt hat, ist immer nachvollziehbar. Und dies alles „urkundenecht“, weil Sie auf diesem Programm nichts löschen können, sondern die gelöschten Daten nur ins Archiv verlagern.

### Fotos verorten

Seine große Stärke zeigt docu-tools® mit seiner einfachen Verortung von Fotos und allen weiteren Informationsdaten, welche klar und eindeutig am jeweiligen Plan örtlich richtig zugeordnet werden. Sie setzen einen Pin und machen mit dem iPad ein Foto. docu-tools® weiß genau, wohin es gehört und wann es aufgenommen wurde. Sie können aber auch zwischendurch mit Ihrer externen Kamera ein Foto machen, wenn Sie einen starken Blitz oder ein starkes Teleobjektiv brauchen, weil der Haarriss in 5,10 Metern Höhe ist – kein Problem, auch das externe Foto weiß, zu welchem Pin auf welchem Plan es gehört! Sie können zu diesem Foto bzw. Pin jedoch auch einen internen Kommentar hinzufügen, aber auch zusätzlich noch einen externen offiziellen, für alle lesbaren und das Foto kommentieren, was man wo darauf sieht oder warum Sie die Aufnahme gemacht haben. Sie können das Baustellenfoto um zugehörige Dokumente ergänzen, zum Beispiel durch Seiten aus dem Leistungsverzeichnis, durch Skizzen, die Sie auf der Baustelle oder bei der Besprechung gemacht haben. Sie können eine mündliche vertragliche Vereinbarung ergänzen – etwa, bis wann der Professionist den Mangel beheben muss, ohne Pönale zahlen zu müssen –, dies als Audiodatei aufnehmen und so einen auch vor Gericht glaubhaft dokumentierten mündlichen Vertrag haben. Sie können einem Pin auch Textdateien zuordnen. Diese können Sie gleich mündlich diktieren und docu-tools® setzt dies mittels Spracherkennung in geschriebenen Text um.

### Pläne

Wenn Sie mit docu-tools® über die Baustelle gehen, haben Sie immer alle relevanten Pläne bei sich, ohne Papierordner tragen zu müssen. Bei einem Projekt hatten die Entwickler sogar 15.000 Pläne mittels iPad auf der Baustelle stets greifbar, somit eine Übersicht über alle Gewerke, die Pläne übereinanderlegbar – ein unschätzbare Vorteil. Sie können die Pläne leicht und unkompliziert in den herkömmlichen Dateiformaten dwg, dxf und jpg auf Ihren Computer laden und von dort auf Ihr iPad übertragen. Sie können daher sowohl digitale CAD-Pläne als auch Bilddateien oder sogar eingescannte Altbestandspläne als Grundlage für Ihre Dokumentation verwenden.

### Auffindbarkeit und Organisation

docu-tools® bietet Übersichtlichkeit nach dem Prinzip „Jetzt und sofort“. Durch die verschiedensten Selektionskriterien und Inhalte der Pins – ob es nun Fragen des Termins, der Mängel, der Mehrkosten oder sonstiger Kriterien sind – haben Sie jederzeit die Möglichkeit, umfassend, organisiert und richtig selektiert eine schnelle Auswahl aus der gesamten Dokumentation – oder aus bestimmten Bereichen – herauszusuchen und übersichtlich aufzubereiten.

### Projektbeteiligte und Kontakte

Eine große Erleichterung bringt docu-tools® in der Kommunikation mit den anderen Projektbeteiligten. Das Programm hat ein eigenes Tool, in dem die jeweiligen Projektbeteiligten als Kontakte gespeichert sind – Sie können daher alle auf Plänen örtlich genau zugeordneten Dateien und Fotos direkt von Ihrem iPad versenden, entweder an externe Projektbeteiligte oder an Ihre eigenen Mitarbeiter im Büro, während Sie noch auf der Baustelle sind. Die Arbeiterleichterung, die Aktualität und die Reaktionsgeschwindigkeit sind dabei unschlagbar.

### Architekten und Professionisten

Mit docu-tools® ist es möglich, die Unterlagen für alle Baustellen und Projekte immer bei sich zu haben. Alle Pläne, Problembereiche, Mängel, Mehrkostenpotenziale, kurzum alles, was Sie zu Besprechungen oder Baustellenbesuchen benötigen, haben Sie immer übersichtlich und organisiert auf einem iPad bei sich. Sogar die Skizzen, die Notizen (die Sie gleich auf dem Skizzenblock fotografieren), aber auch die mündlichen Aussagen zu Wünschen des Bauherrn oder anderer Professionisten sind gespeichert und jederzeit abspielbar. Ihre Beweiskraft überzeugt dadurch nicht nur die Beteiligten auf der Baustelle, sondern wahrscheinlich auch jedes über einen Streitfall entscheidende Gericht.

### Facility Management

Nach einer Bauführung ist es bislang im Idealfall so, dass dem Bauherrn bzw. dem FM Bestandspläne über das Bauwerk übergeben werden. Die Genauigkeit dieser Pläne, insbesondere im Installationsbereich, ist aber oft mit großen Unsicherheiten behaftet. Wie es hinter den Wänden und Decken wirklich aussieht, kann das FM nie wissen. Die Wände und Decken müssen daher bei jeder Installationsänderung oder bei jedem kleinen Wasserschaden

zeit- und kostenintensiv zur Gänze geöffnet werden. Eine nicht befriedigende Situation mit vielen Risiken, insbesondere wenn es sich um hochinstallierte Räume handelt. Mit docu-tools® machen Sie vor dem Verschließen der installierten Wand mit einem Referenz-Maßstab ein Foto und können damit auch Jahre später mit docu-tools® die Leitungskreuzung an der Wand so genau fixieren, dass Sie eine Wandöffnung von nur 10 x 10 cm machen, die Arbeiten rasch durchführen können und so der OP fast keine Stillstandszeit hat. Sie finden alles sofort, richtig und präzise – der zeitliche und damit der ökonomische Vorteil ist enorm.

Obwohl ein noch junges Produkt, wurde es schon sehr erfolgreich eingesetzt. Nach seiner Feuertaufe bei der Anwendung beim Projekt Skylink am Flughafen Wien wurde diese Software auch für die gerichtliche Beweissicherung eines weiteren Großprojekts verwendet, als es galt zigtausend Zwischendeckenräume und etwa 25.000 Stahlabhängungen zu dokumentieren. Ein ausländisches Großprojekt – eine Kette von großen Kraftwerken in der Türkei – welches von einem österreichisch-französischem Konsortium errichtet wird, wird derzeit mit docu-tools® von Beginn an dokumentiert – nicht nur firmenintern, sondern auch verpflichtend für alle Subunternehmer.

#### Informationen

sustain solutions Gmbh & Co KG  
 Mag. Dr. Gerhard Schuster  
 DI Dr. Matthias Rant  
 1010 Wien, Seilerstätte 5/8  
 tel. +43 1 890 32 27  
 office@docu-tools.com  
 www.docu-tools.com

  
**Bauen. Dämmen. Wohlfühlen.**

**PAVATEX zeigt Profil**

**PAVATHERM-PLUS und ISOLAIR Dämmplatten mit neuer Profilgeometrie – für stabilere Kanten, höhere Plattenfestigkeit und optimierte Dichtigkeit.**

[www.pavatex.com](http://www.pavatex.com)





Michael Abels

### Holzkonstruktionen im Baubestand

Schäden erkennen, beurteilen und bewerten

Ohne spezielle Material- und Verarbeitungskennnisse beim Bauen mit Holz drohen Schäden. Wesentlich für deren Entstehung sind Faktoren wie Tragverhalten, Holzigenschaften und Feuchteinwirkung. Das Buch gibt zahlreiche Hinweise zum Umgang mit historischen und neuzeitlichen Bestandskonstruktionen aus Holz und unterstützt Zimmerer, Holzbauer und Bausachverständige bei deren fachgerechter Zustandsbewertung. Es bietet ein umfangreiches Grundlagenwissen zu den Themen Holz und Holzbau und schlägt ein bislang einzigartiges Prinzip zur Erfassung und Beurteilung von Schäden bei Holzkonstruktionen vor. Ein Bewertungsraster mit nachfolgendem Gewichtungssystem ermöglicht die eindeutige Beschreibung der Konstruktion. Zahlreiche Formulare und Checklisten helfen, sowohl bei einfachen als auch komplexen Holzkonstruktionen rasch eine schlüssige und eindeutige Zustandsbewertung zu erstellen. Das Ergebnis ist eine verständliche Gesamtnote, die die Gebäudequalität eindeutig beschreibt und auch dem bautechnisch unerfahrenen Hausbesitzer eine Einschätzung seiner Immobilie ermöglicht. Zu guter Letzt gibt der Autor Hinweise zur Sanierung typischer schadhafter Problemstellen im Holzbau.

Bruderverlag 2013, 148 Seiten, Euro 49,-



Christian Schnittich (Hrsg)

### Wärmedämmverbundsystem

Ein Diskussionsbeitrag von Hild und K

Der gestiegene Anspruch an den Wärmeschutz fordert vom Planer bei Altbausanierungen einen sensiblen Umgang vor allem mit der Fassade. Dabei gelten Wärmedämmverbundsysteme zwar als preisgünstige Energieeinsparvariante, bei ihrem Einsatz werden aber leider allzu oft die gestalterischen und denkmalpflegerischen Aspekte vernachlässigt. Diese „Praxis der ästhetisch völlig unreflektierten Fassadendämmung“ (Andreas Hild) führt auf Dauer zur Zerstörung unserer Stadtbilder. Seit Längerem vertreten die Architekten von Hild und K daher die Ansicht, dass die gestalterischen Möglichkeiten von Wärmedämmverbundsystemen in Planung und Ausführung noch ausgeschöpft werden müssen.

In Gesprächen setzen sich Befürworter und Kritiker mit ästhetischen, bauphysikalischen und technischen Fragen zu diesem Baustoff auseinander. Darüber hinaus werden aber vor allem auch Lösungsansätze vorgestellt: Ausgeführte Beispiele des Büros, in zahlreichen Fotos und Detailzeichnungen dokumentiert zeigen, dass sich kulturelle und ästhetische Gesichtspunkte durchaus in eine Fassadenplanung mit WDVS integrieren lassen.

Edition Detail 2013, 112 Seiten, Euro 39,-

Drewer, Paschko, Patschke

### Wärmedämmstoffe

Kompass zur Auswahl und Anwendung

Der „Wärmedämmstoff-Kompass“ ermöglicht Planern, Energieberatern, Handwerkern und Investoren, schnell das geeignete Dämmverfahren und den geeigneten Dämmstoff für die jeweilige Bauaufgabe zu finden. Ob Leistungsfähigkeit, Kosten, Ökologie, Nachhaltigkeit, Brandverhalten oder andere Eigenschaf-



ten des Dämmmaterials im Fokus stehen, mit der kompakten Darstellung der Vergleichswerte ist die Auswahl des geeigneten Dämmstoffes leicht zu treffen. Die Dämmstoffe sind nach Lieferform – gebunden oder lose – in acht Gruppen eingeteilt, die mittels Griffregister am Buchschnitt gezielt ausgewählt werden können. In jeder Gruppe sind die wesentlichen Eigenschaften, die als Auswahlkriterien infrage kommen, tabellarisch und in knappen Stichpunkten systematisch dargestellt und so schnell erfassbar.

Rechtliche und wirtschaftliche Aspekte sowie praktische Hinweise zu Einsatzbereichen und technischen Verfahren – nach Bauteilen gegliedert – ergänzen den umfangreichen Dämmstoffkatalog. Damit ist das Buch eine kompetente Entscheidungshilfe für die Auswahl und Anwendung von Dämmstoffen zur energetischen Optimierung im Neubau und Bestand.

Rudolf Müller Vlg 2013, 386 Seiten, Euro 89,-



Peter Cheret, Kurt Schwaner, Armin Seidel (Hrsg)

### Urbaner Holzbau

Chancen und Potenziale für die Stadt

Ausgerechnet der uralte Baustoff Holz gibt Antworten auf die immer drängenderen Fragen der heutigen Zeit: Er ist ein nachwachsender Rohstoff, seine Verarbeitung erfordert vergleichsweise wenig fossile Energie. Dank neuer Entwicklungen im Systembau sind neuerdings auch mehrgeschoßige Holzbauten möglich. Damit etabliert sich das Material mehr und mehr im urbanen Raum. Das Buch untersucht Holzbauten der jüngsten Zeit im urbanen Kontext und diskutiert die Chancen und Potenziale des bislang verborgenen Baustoffs im Städtebau. Die Autoren stellen die baurechtlichen Grundlagen, etwa den Brandschutz oder die Erdbebensicherheit, und andere neue baurechtliche und technische Rahmenbedingungen vor. Diese werden auch unter dem Blickwinkel der jeweiligen Akteure, vom Her-



steller über den Ingenieur und den Bauunternehmer beleuchtet. Der aktuelle Stand des Holzbaus und vor allem sein ökologischer und energetischer Nutzen, ob in homogener oder Hybridbauweise, wird ausführlich vorgestellt. Auch die wichtigen Themen wie Sanierung, Bauen im Bestand und Nachverdichtung werden eingehend behandelt. Eine Dokumentation von über zwanzig aktuellen Gebäuden erläutert die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Holz im städtischen Raum und belegt die Machbarkeit von mehrgeschoßigen Holzbauten und Innenstädten.

DOM publishers 2013, 236 Seiten, Euro 78,-



Helmut Schöberl

### **Kostengünstige mehrgeschoßige Passivwohnhäuser**

Kosten, Technik, Lösungen, Nutzererfahrungen

Energieeffiziente Gebäude im Bereich des Einfamilienhauses sind keine Seltenheit mehr. Anders sieht das beim mehrgeschoßigen Wohnbau aus. Dort stellen vor allem die Passivhaustechnik und die anfallenden Baukosten noch die größten Hürden dar. Der Autor fasst erstmals Planungsinstrumente, Gebäudehülle, Haustechnik, bauliche Mehrkosten und Nutzereinführung anhand von mehreren Passivhausprojekten zusammen. »Passivhaus-Einsteiger« lernen ausführlich die Anforderungen, Komponenten und Herausforderungen des Passivhauses kennen. Auch erfahrene Planer und Entscheidungsträger erhalten viele praxiserprobte Detaillösungen und eine genaue Gliederung der Mehrkosten. Er konnte seine Erfahrung aus über 200.000 m<sup>2</sup> realisierter Nutzfläche in dieses Buch einfließen lassen. So war es möglich, neuestes Wissen über Kosten, Technik, Lösungen und Nutzererfahrungen für mehrgeschoßige Passivhauswohnhäuser in diesem Buch gesammelt anzubieten.

Fraunhofer IRB Verlag 2013, 185 Seiten, Euro 39,-



Roberto Gonzalo, Rainer Vallentin

### **Passivhäuser entwerfen**

Planung und Gestaltung hocheffizienter Gebäude

Der Passivhausstandard entwickelt sich immer mehr zur internationalen Leitwährung des energieeffizienten Bauens. Passivhäuser werden inzwischen in fast allen Teilen der Welt und für alle Arten von Nutzern errichtet. Plusenergiehäuser und ganze Stadtquartiere verdeutlichen, dass der Passivhausstandard zugleich die Basis für weitergehende Effizienzstrategien ist. Gleichzeitig besteht bei vielen Architekten auch Unsicherheit: Was leisten Passivhäuser wirklich und welche Fehlerquellen gilt es bei der Planung zu vermeiden? Das Buch vermittelt die notwendige Sicherheit im Umgang mit dem Passivhausstandard von der ersten Entwurfsskizze an. Es zeigt die Gestaltungsspielräume, die in der Planung bestehen, und erläutert Entwurfsstrategien, die zu besseren Passivhäusern führen. Internationale Gebäudebeispiele aus dem Wohn- und Nichtwohnbau verdeutlichen, wie Entwurf, Konstruktion und Gebäudetechnik in Passivhäusern zusammenwirken. Kapitel zu Bauphysik, technischem Ausbau und energetischer Bilanzierung vermitteln das notwendige Detailwissen, um eigene Passivhausprojekte realisieren zu können.

Detail Green Books 2013, 152 Seiten, Euro 59,60



Eduard Sancho Pou

### **Architekten zwischen Konzept und Strategie**

Lernen von den Unkonventionellen

Um sich zu positionieren, an Aufträge zu kommen oder andere für ihre Projekte zu in-

teressieren müssen sich Architekten Strategien ausdenken. Der Autor fordert, dass Architekten, so wie sie ihre Projekte konzipieren, auch Strategien entwickeln müssen, um diese zu verkaufen. Anhand von historischen und heutigen Beispielen liefert er zahlreiche Beispiele und vermittelt dabei ein Stück Architektur- und Kulturgeschichte. Er analysiert die Vorgehensweise einiger berühmter Architekten seit den Anfängen des Marketings in den USA der Nachkriegszeit bis heute. Dabei steht weniger ihre Architektur im Vordergrund als die Frage, welche Wege sie beschritten haben, um ihre Ideen durchzusetzen. Das Buch ist kein Lehrbuch, kein Leitfaden und keine Handlungsanweisung. Es ist ein unterhaltsames Lesebuch, das voller Anekdoten steckt und beiläufig Hintergrundgeschichten zur Entstehung von bekannten Gebäuden erzählt – interessant für alle Menschen, die gerne gute Geschichten mögen. Und die Architekten sind ihre Helden.

Edition Detail 2013, 192 Seiten, Euro 39,-



Tobias Waltjen, Isabella Burtscher

### **Beiträge der Grenzwissenschaften zur Entwicklung komplementärer Indikatoren-systeme in der Ökologie**

Forschungsbericht

Alt, aber immer noch gut: Die Standortbestimmung des IBO zu Methoden diesseits und jenseits des naturwissenschaftlichen Methodenkanons und der intellektuellen Zumutbarkeit – was nicht dasselbe ist! Garantiert frei von fliegenden Untertassen, aber sonst um Gänschhaut-Themen nicht verlegen.

IBO Verlag 2002, 115 Seiten, Euro 12,-



Thomas Ballhausen, Andrea Grill, Hanno Millesi

### aspern.

Reise in eine mögliche Stadt

Im Osten von Wien, auf dem ehemaligen Flugfeld Aspern, wird zur Zeit eines der größten Wiener Stadtentwicklungsprojekte umgesetzt: „aspern Die Seestadt Wiens“. Noch bevor die ersten Häuser standen, ermöglichte die Betriebsgesellschaft „wien3420“ ein Kulturprogramm, das die „Stadtwerdung“ begleitet. So wurden – unüblicherweise – auch drei Stadtschreiber für die im Entstehen begriffene Stadt engagiert.

Thomas Ballhausen, Andrea Grill und Hanno Millesi, drei wichtige literarische Stimmen ihrer Generation und etabliert in der österreichischen Literaturszene, haben sich – ausgehend vom Vorhaben „Seestadt“ – u.a. mit Urbanität im Allgemeinen, dem Entstehen von urbanen Zentren, den Modellen für das Zusammenleben von Menschen, aber auch mit Aspern und seinem historischen Hintergrund auseinandergesetzt. Die so entstandenen literarischen Texte versammelt der Band.

Falter Verlag 2013, 152 Seiten, Euro 16,50



Anton Höß

### Welche Lüftung braucht das Haus?

Gebäudelüftungssysteme und -konzepte

Manuelles Lüften reicht meist nicht mehr aus um in den heutigen, hoch wärmegeämmten Gebäuden Feuchtigkeitsschäden und Schimmelpilzbefall zu vermeiden. Die wesentlichen Grundsätze der neuen Lüftungssysteme sowie ihre Vor- und Nachteile werden in diesem Buch umfassend erläutert. Ausführlich geht der Autor auch auf die Kosten ein, wodurch Fehlinvestitionen vermieden werden können. Zahlreiche Praxisbeispiele veranschaulichen die Thematik und helfen das richtige System für Neubauten und Bestandsgebäude zu finden.

Fraunhofer IRB Verlag 2013, 185 Seiten, Euro 29,-

## Die Mitte und das Ganze – Gedanken zum Bauen

„Der Grund, warum die Überwindung des heutigen mechanistischen Denkens und Handelns so zögerlich erfolgt, ist u.a. auch darin zu suchen, dass nahezu die gesamte „Architektur-Elite“ von den Dogmen des 20. Jahrhunderts eingenommen wurde. Nur Wenige wagten andere Wege zu gehen. Es gibt kaum Programmatisches, welches sich den dogmatischen Lehren der Moderne entgegenstellt oder diese auch nur in Teilbereichen in Frage stellt.“

Die Wende, welche viele Bereiche des Denkens und Handelns erfasst hat, wird aber auch die Architektur erreichen. Monotone Klötze, vordachlose Kisten, zersplitterte Kuben entsprechen oft nicht den Bedürfnissen der Menschen. Sie spüren, dass diese Formen kein Äquivalent für ihre Seele sind.“

Soweit der gut orientierende Klappentext, kompiliert aus dem Vorwort. Klingt er nicht wie ein Manifest von Architekten, die zwar selten einen Auftrag erhalten, aber ihre bessere Architekturgesinnung als Fackel durch ihr finstere Jahrhundert tragen? Nun ist das Büro Ronacher aber ausgesprochen erfolgreich! Welche Funktion hat eine Außenseiterposition (gegenüber dem Mainstream der Architektur) verbunden mit einer „Mittendrin“-Position bei der Gunst der Bauherrenschaft? Ein eigentümlicher Kontrast.

Es handelt sich um ein großes, reich bebildertes Buch, das wichtige Bauten des Architekturbüros Ronacher als Illustrationen der Kapitel des Buches vorstellt:

1. Die Mitte und das Ganze
2. Das Bauen im Kontext von Natur und Tradition
3. Die ökologische Herausforderung – Auftrag der Gegenwart
4. Feinstoffliche Aspekte – das Thema der Zukunft

Die beiden mittleren Kapitel behandeln die Kernkompetenz und das Kerngeschäft: Bauten auf dem neuesten Stand des energieeffizienten Bauens, mit ökologisch und baubiologisch motivierter Materialwahl, einem Schwerpunkt beim Holzbau, einer Liebe zu interessanten und anspruchsvollen Holzkonstruktionen.

Die Architektur folgt dem Programm der Achtung vor der Tradition und lässt Betrachterin wie Benutzer ästhetisch weitgehend unbelästigt von allem, was in der Kultur seit der Französischen Revolution und in der Architektur spätestens seit Anbruch der Moderne im frühen 20. Jhd. schiefgegangen ist und im Dekonstruktivismus einen Höhepunkt des Schiefgegangenen erreicht hat.

Den theoretischen Hintergrund dazu liefern die flankierenden Kapitel 1 und 4. Das erste Kapitel mit einem ausführlichen und zustimmenden Referat des berühmten Buches von Hans Sedlmayr „Verlust der Mitte“ (1948), einer Bastion der konservativen Kulturkritik.

Das vierte Kapitel taucht in die Grenzwissenschaften ein, in das sogenannte Feinstoffliche (fein- für „nicht messbar“, -stofflich für „dennoch real“). Besprochen werden: Geomantie, Feng-Shui, die „Rückkehr des weiblichen Pols“, „heilige Geometrie“, Bionik (die aber weder feinstofflich noch grenzwissenschaftlich ist) sowie die „freie Energie“ nach Nikola Tesla, Viktor Schauberger, Wilhelm Reich und anderen. Und dann liest du dich durch zwei Seiten mit fliegenden Untertassen, Energielobbys, die unsere Beglückung mit freier Energie seit 100 Jahren zu verhindern wissen und – blätterst um und landest wie eine Katze auf allen Vieren: im Wellnesshotel, einer Entwurfs- und Bauaufgabe, die „innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte zur tragenden Säule unserer Arbeit“ geworden ist. Dieser Augenblick des Umblätterns bringt für mich das Buch auf den Punkt.

Tobias Waltjen

IBO



### Die Mitte und das Ganze Gedanken zum Bauen

Mit Projekten von Herwig und Andrea Ronacher

Verlag Anton Pustet, 272 Seiten, Preis € 36,-

# LEHRGANG „ÖGNB-GÜTESIEGEL FÜR WOHNGBÄUDE“



**ÖGNB**

Österreichische Gesellschaft  
für Nachhaltiges Bauen

Das frei zugängliche Online-Bewertungs-Tool zum ÖGNB-Gütesiegel ist praktikabel in der Anwendung und hilft bei den komplexen Überlegungen zu Gebäuden, die dem heutigen technischen Standard entsprechen. Der Lehrgang „ÖGNB-Gütesiegel für Wohngebäude“ vermittelt Theorie und Praxis und schließt mit einer Prüfung ab. Bei erfolgreicher Absolvierung besteht die Möglichkeit als ÖGNB Consultant sowie als klima:aktiv Kompetenzpartner gelistet zu werden.

## Dauer/Termin

28. – 30. April 2014 – 3 Tage Präsenzunterricht

26. – 27. Mai 2014 – 2 Tage Präsenzunterricht inkl. Prüfung

## Veranstaltungsort:

Donau-Universität Krems

Weitere Informationen: [www.oegnb.net](http://www.oegnb.net)

Ein Weiterbildungsangebot der Österreichischen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (ÖGNB) in Kooperation mit dem Energieinstitut Vorarlberg, der Donau Universität Krems und dem IBO

## Lehrgangsinhalte

Das ÖGNB-Gütesiegel

Das Prinzip der Bewertung

Handhabung des Online-Tools

Kriterien und Nachweisführung für

Standort und Ausstattung

Wirtschaftlichkeit und technische Qualität

Energie und Versorgung

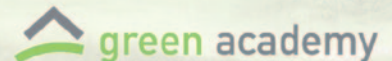
Gesundheit und Komfort

Bewertungs-Leitfaden

klima:aktiv



Energieinstitut Vorarlberg



**Atmungsaktive  
Wärmedämmung**

**Baumit  
open<sup>®</sup>reflect**

**30 % Heiz- und  
Energiekosten  
sparen!**

**open<sup>®</sup>reflect  
Die KlimaFassade**

**Baumit open<sup>®</sup>reflect – Die KlimaFassade** ist diffusionsoffen und somit atmungsaktiv, damit Feuchtigkeit entweichen kann. Im Winter bleibt die Wärme im Haus und im Sommer haben Sie es angenehm kühl. Das diffusionsoffene Wärmedämmverbundsystem lässt die Wände atmen und sorgt damit für ein rundum behagliches Wohngefühl dank höherer Wandoberflächentemperatur. Ob im Neubau oder in der Sanierung: Baumit open<sup>®</sup>reflect – Die KlimaFassade ist die perfekte Wahl! Genießen Sie immer ein natürlich gesundes Raumklima, welches dabei auch noch 30% Heiz- und Energiekosten spart.

- **23 % mehr Dämmleistung**
- **Behagliches Raumklima**
- **Für den Neubau und die Sanierung**

**Ideen mit Zukunft.**



baumit.com

## Klimaschutz

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind mit geringem Energieaufwand aus nachhaltig gewonnenen, überwiegend natürlichen Rohstoffen gefertigt, schonen die Ressourcen und schützen das Weltklima.

## Wohngesundheit

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte sind strengstens auf Schadstoffe getestet und können das Raumklima verbessern.

## Qualität

- ✓ natureplus-geprüfte Produkte erfüllen höchste Ansprüche, sind gesundheitlich unbedenklich, nachhaltig und funktionell.

## Sicherheit

- ✓ Die natureplus-Kontrolle garantieren renommierte, unabhängige Prüfinstitute.

# Für gesünderes Bauen und Wohnen

Das europäische Qualitätszeichen  
nachhaltiger Produkte – geprüft auf  
Umwelt, Gesundheit und Funktion

Dafür stehen wir mit  
unserem guten Namen:



Wir haben Büros in Österreich,  
Schweiz, Belgien, Frankreich und Italien



**natureplus**  
for better living

Internationaler Verein für zukunftsfähiges  
Bauen und Wohnen **natureplus e.V.**  
Kleppergasse 3 | 69151 Neckargemünd  
Telefon: 06223-861147 Fax: 863646

[www.natureplus.org](http://www.natureplus.org)