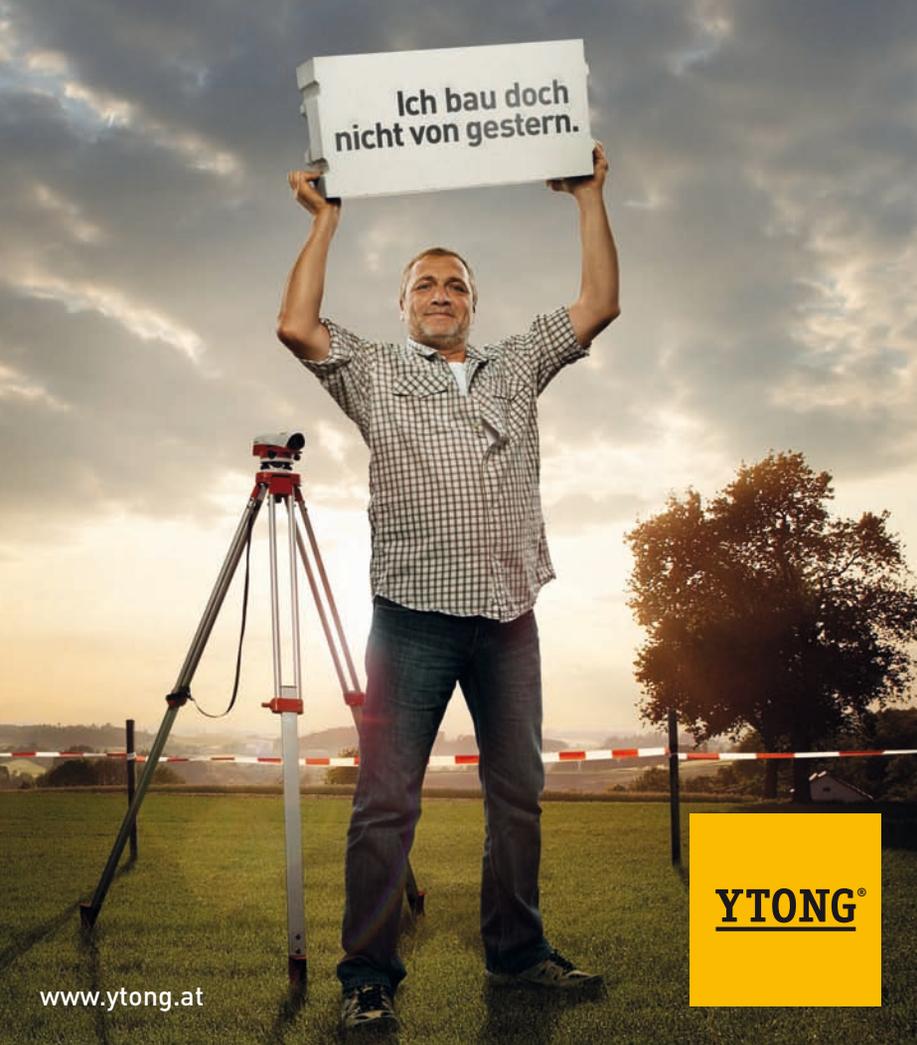




## Materialökologie



- Lernen in energieeffizienten Gebäuden
- Wohngesundheit in Österreich
- Von der Verkehrsfläche zum attraktiven Lebensraum
- Ökologie und Architektur
- Bücher



www.ytong.at

**YTONG®**

**www.baubook.info**

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

Sie bietet dazu:

**Für Hersteller und Händler**

- ▶ Zielgruppenspezifische Werbeplattformen
- ▶ 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:



## Ökologisch zertifizierte Produkte als Beitrag zu gesundem Wohnbau



Wir engagieren uns mit unseren baubiologisch und bauökologisch optimierten PROFIL Produkten für die Verbesserung des ökologischen Gleichgewichts. Unsere Kunden wohnen dadurch gesünder und können auch einen höheren Punktestand beim ÖKO-PASS generieren.

Sparen Sie Geld durch den Einsatz folgender PROFIL Produkte, die mit dem IBO- bzw. natureplus-Zertifikat ausgezeichnet sind:



- PROFI MP2 "Glättputz" 0,8 mm
- PROFI MP4 0,8 mm
- PROFI Estrich CT-C20-F4 4,0 mm
- PROFI Estrich CT-C30-F5 4,0 mm
- PROFI Zementfließestriche 4,0 mm
- PROFI Alphafließestriche 2,0/4,0 mm

- PROFI Faradayus MK1 Schutz-Putz
- PROFI MK1 0,8 mm
- PROFI MK2 1,2 mm
- PROFI MK8 "Klimaputz" 0,8 mm
- PROFI Feinputz 0,6 mm
- PROFI Natur 2,0 mm

**Ernstbrunner Kalktechnik GmbH**  
Mistelbacher Straße 70 - 80, A - 2115 Ernstbrunn  
Tel.: +43(0)2576/2320-0, Fax: DW - 45  
E-Mail: mail@profibaustoffe.com





Liebe Mitglieder,  
liebe Leserinnen und Leser!

In ansteigender Größenordnung bringen wir Informationen über Informationen (!) über Bauprodukte (2, 4, 5), bewertete Gebäude (6) und den Rahmen unserer gesamten eigenen Tätigkeiten im vergangenen Arbeitsjahr (14), in dem die beiden ersten ihren Platz haben.

Wechselnde Schauplätze sind beim Weiterlesen zu betreten, wenn es um Architekturwettbewerbe (18), Architektur in Beispielen (28), die Bewertung von Innenraumluft mit einem interessanten Vorspann über die Geschichte des IBO (20) und einer weiteren Folge unserer Ausblicke auf Urbanität und Verkehr (24) geht.

Einen schönen Sommer wünschen Ihnen  
Tobias Waltjen & Team



## der Inhalt

### Thema

baubook eco2soft – Ökobilanz für Gebäude	2
baubook plus	4
Nutzungsdauermodell im baubook-Ökobilanzrechner	5
Lernen in energieeffizienten Gebäuden	6

### Ausbildung

10 neue green academy AbsolventInnen	7
--------------------------------------	---

### Internes

Der IBO Arbeitsbericht 2011/2012	14
----------------------------------	----

### Architektur

Nachhaltiges Planen und Bauen – ohne Architekturwettbewerb?	18
Ökologie und Architektur	28

### Innenraum

Wohngesundheit in Österreich	20
------------------------------	----

### Verkehr

Von der Verkehrsfläche zum attraktiven Lebensraum	24
---	----

### Bücher

	32
--	----

#### 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; http://www.ibo.at  
Redaktionsteam: Barbara Bauer, Gerhard Enzenberger,  
Ing. Mag. Maria Fellner, Veronika Huemer-Kals,  
Mag. Hildegund Mötzl, DI Ulla Unzeitig, Dr. Tobias Waltjen  
Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger  
Reproduktion & Druck: Gugler cross media, Melk  
Vertrieb: IBO Wien  
Anzeigen: Veronika Huemer-Kals  
Umschlagsbild: Sanierung eines EFH in Wien,  
Planung & Foto: ATOS Architekten ZT,  
Gesamtauflage: 6.000 Stück  
Erscheinungsweise: 4 x jährlich

#### Freunde

Sto GmbH  
und zahlreiche Unterstützer

Gedruckt nach der Richtlinie  
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“  
des Österreichischen Umweltzeichens.  
gugler print & media, Melk; UWZ 609





Mit dem neuen baubook-Ökobilanzrechner „baubook eco2soft – Ökobilanz für Gebäude“ können Ökobilanzberechnungen über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes gemacht werden.

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
 DI Dr. Bernhard Lipp  
 DI Hildegund Mötzl  
 A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
 fon: +43/1/3192005  
 email: bernhard.lipp@ibo.at  
 www.ibo.at, www.baubook.info

Die Ökobilanz-Indikatoren\* bzw. der darauf basierende OI3-Index werden für die Wohnbauförderungen in Salzburg, Vorarlberg, Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Burgenland sowie in den Gebäudebewertungssystemen klima:aktiv Haus, Kommunalebäudeausweis, Total Quality Building und IBO Ökopass verwendet.

## Datengrundlage

Grundlage für die Berechnungen bilden die bauökologischen Daten in der Plattform www.baubook.info. Für die Berechnung stehen entweder produktspezifische Rechenwerte oder produktgruppenspezifische IBO-Richtwerte für Baumaterialien und Haustechnik-Komponenten zur Verfügung. Diese Werte repräsentieren die Belastungen für die Herstellung der Materialien und wurden stufenkumuliert über alle Prozesse, von der einfär Rohstoffgewinnung bis zum Ende der Produktionsphase bilanziert (Systemgrenze „Cradle to Gate“).

Mit der Freischaltung des baubook-Ökobilanzrechners liegen aktualisierte IBO-Richtwerte vor. Neu ist außerdem, dass auch bauökologische Werte für Haustechnik-Komponenten zur Verfügung gestellt werden. Diese wurden im Rahmen des Haus der Zukunft Projekts „baubook plus“ ermittelt. Details siehe nebenstehender Kasten

## Herstellung des Gebäudes

Basierend auf dem bestehenden baubook-Rechner für Bauteile können mit dem neuen baubook-Ökobilanzrechner das Klimaerwärmungspotential (GWP), das Versauerungspotential (AP) und der Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (PEI n.e.) für die Herstellung der Baumaterialien und der haustechnischen Komponenten dargestellt werden. Diese bilden zudem die Grundlage für die Ermittlung der OI3-Kennwerte für die Bilanzierungsgrenzen BG0 bis BG6. Auch die Berechnung des OI3-BG3, wie er beispielsweise im Kommunalebäudeausweis vorgesehen ist, ist damit möglich. Die einzelnen Bauteile können wie bisher angelegt werden. Die Aufbauten des IBO Passivhaus-Bauteilkatalogs und weitere Beispielaufbauten (insgesamt 180 Beispielbauteile) stehen für die Berechnungen zur Verfügung.

## Berechnung weiterer Lebensphasen

Mit dem baubook-Ökobilanzrechner können Umweltindikatoren auch für weitere Lebensphasen berechnet werden:

- Die Belastungen durch die Erneuerung von Bauteilschichten können mit Hilfe von Nutzungsdauerszenarien berechnet werden. Details siehe Seite 5.

\* Die in Österreich zum Einsatz kommenden Ökobilanz-Indikatoren sind das Klimaerwärmungspotential (GWP), das Versauerungspotential (AP) und der Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (PEI n.e.) sowie der darauf basierende Ökoindex 3 („OI3“).





# für Gebäude

- Auf Basis der Bauteileingaben wird eine Massenbilanz der im Gebäude eingesetzten Baustoffe berechnet. Daraus resultieren in Kombination mit den je Baustoffgruppe einzugebenden Transportdistanzen zwischen Fertigungsstätte und Baustelle die Belastungen für die Baumaterialtransporte.
- Die Bilanzierung des Gebäudebetriebs erfolgt über die Eingabe des Energieträgers und Energiebedarfs.
- Für die Entsorgung der Bauteilschichten stehen 12 Entsorgungsmodule (von „Baurestmassen auf Deponie“ bis „Verbrennung von Kunststoff“) zur Verfügung, welche vom Anwender der Baustoffmassenbilanz zuzuordnen sind.
- Gutschriften für das Recycling und die energetische Verwertung von Abbruchmaterialien werden in wenigen Monaten zur Verfügung stehen.

## Release Ecosoft 5.0

Gemeinsam mit dem baubook-Ökobilanzrechner wurde auch die vom IBO entwickelte Excel basierte Software Ecosoft 5.0 herausgegeben. Nähere Informationen sowie das Bestellformular sind auf <http://www.ibo.at/de/ecosoft.htm> zu finden.



Energieinstitut Vorarlberg



Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH



## Update der bauökologischen Richtwerte

Die IBO-Richtwerte für Baumaterialien spielen eine zentrale Rolle im baubook-Ökobilanzrechner. Diese Richtwerte bewerten die ökologischen Belastungen für die Herstellung des Baumaterials (Systemgrenze „Cradle to Gate“). Dabei werden die Umweltindikatoren Klimaerwärmungspotenzial (GWP), Versauerungspotenzial (AP) und Primärenergieinhalt an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen (PEI) betrachtet.

Die bisher gültigen Daten wurden Ende 2007 für die Studie „Passivhaus-Bauteilkatalog“ zusammengestellt. Seit dieser Publikation haben sich der durchschnittliche Strom-Mix und der Fuhrpark für Gütertransporte ebenso deutlich verändert wie die Produktionsdaten vieler Baumaterialien.

Auch Wissenschaft bzw. Normung sind nicht stehen geblieben: Für die Berechnung des Primärenergieinhalts ist nun der untere anstatt des oberen Heizwerts heranzuziehen (ÖNORM EN 15804, April 2012). Das Treibhaus- und Versauerungspotenzial einzelner Substanzen wurde neu bestimmt.

Eine Aktualisierung der bauökologischen Richtwerte wurde damit notwendig. Mit der Aktualisierung ist garantiert, dass die Richtwerte mit den produktspezifischen Werten und mit den neuen Richtwerten für Haustechnikkomponenten übereinstimmen und gemeinsam für die Ökobilanz von Gebäuden herangezogen werden können.

Derzeit wird national und international an einer Harmonisierung der Ökobilanzmethoden gearbeitet. In Österreich arbeitet die „Österreichische EPD-Plattform für Baumaterialien“ an einheitlichen Regeln für die Erstellung von Ökobilanzen. Sobald die Ergebnisse der Arbeiten vorliegen, werden die Daten nach der harmonisierten Methode aktualisiert.

Näheres über methodisches Vorgehen und spezifische Rahmenbedingungen für bauökologische Richtwerte sind auf [www.ibo.at](http://www.ibo.at) (IBO, 2010) zu finden.

Die aktualisierten IBO-Richtwerte für Baumaterialien wurden im Juni 2012 veröffentlicht.

**Gebäude "Beispielgebäude\_Ziegel": Ergebnisse der Gebäudeberechnung**

Nutzungsgesamter beheizter Raum  
 Betrachtungszeitraum: 100 Jahre  
 Heiz: 102,2 kWh  
 K: 1,32 m

Bauweise:  
 Beispielgebäude mit Flachdach, unbehälter Keller

Fläche	Bauteil	GWP				PEI	GWP100	AP
		kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>						
211,50 m <sup>2</sup>	Außenwand (AW05_g)	205,1	205,1	205,1	164,0	2.265,4	120,36	0,5136
79,20 m <sup>2</sup>	Flachdach (DA03_g)	94,0	188,7	188,7	125,9	1.932,2	78,01	0,2460
79,20 m <sup>2</sup>	Geschossdecke (GD03_g)	49,5	49,5	49,5	39,8	486,7	22,21	0,1106
79,20 m <sup>2</sup>	Kellerdecken (KD03_g)	95,5	95,5	95,5	76,5	869,4	37,32	0,2502
22,50 m <sup>2</sup>	Dachstuhl_A_Kaminofen_Ka_Kamin	81,0	81,0	81,0	64,8	788,5	34,95	0,2449
106,80 m <sup>2</sup>	Erdenoberer Außenwand (EA02_3tm_g)			213,3		3.162,9	123,32	0,8551
79,20 m <sup>2</sup>	Fundamentplatte (FP01_g)			65,3		1.161,2	58,37	0,2167
41,50 m <sup>2</sup>	Innenwand Keller (unbehälter) nicht-Isolierend (IW D1_g)			7,9		104,8	4,91	0,0296
25,00 m <sup>2</sup>	Innenwand Keller (unbehälter) Isolierend			7,5		87,4	6,03	0,0279
42,30 m <sup>2</sup>	Innenwand nicht-Isolierend (IW D1_g)			9,9		122,8	6,19	0,0238
27,30 m <sup>2</sup>	Innenwand Isolierend (IW D1_g)			12,2		160,6	11,73	0,0365
<b>Summe</b>		<b>524,9</b>	<b>800,5</b>	<b>800,5</b>	<b>616,2</b>	<b>11.122,5</b>	<b>587,39</b>	<b>2,6441</b>

Heizung, Warmwasser	GWP				PEI	GWP100	AP
	kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>						
Erdsen (Boiler bei 100°C)							

Gebäude gesamt	GWP				PEI	GWP100	AP
	kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>						
	485,5	564,2	564,2	779,9	11.122,5	587,39	2,6441

## Fact Box

### „Baubook Eco2Soft – Ökobilanz für Gebäude“

- [www.baubook.at/ecosoft](http://www.baubook.at/ecosoft)
- Projekt gefördert im Rahmen von „Innovative Projekte in der Dienstleistung 2012“ durch die Wirtschaftsagentur Wien
- Projekttitle „Eco2Soft: Onlinetool zur ökologischen Gebäudelebenszyklusoptimierung“
- Berechnung einfacher Ökobilanzen für Gebäude
- OI3 Berechnung für BG0 bis BG6
- Umfangreicher Katalog mit Beispielbauteilen
- Aktualisierte und um Haustechnik erweiterte IBO-Richtwerte
- Nutzungsgebühr 100 Euro pro Jahr
- Kostenlose Test- und Studierendenversion
- Ansprechpartner: DI Dr. Bernhard Lipp (IBO), Mag. Christoph Sutter (EIV)



Mit der Erarbeitung von bauökologischen Richtwerten für Haustechnikkomponenten wurde im Projekt „baubook plus“ eine Grundlage dafür geschaffen, Plusenergiegebäude über den gesamten Lebenszyklus zu bilanzieren.

In früheren Untersuchungen (z.B. EXCOCO, 2005) konnte gezeigt werden, dass der Herstellungsaufwand für Haustechnik-Komponenten einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Ökobilanzergebnisse konventioneller Gebäude hat. Dieser wurde daher in Gebäudeökobilanzen häufig vernachlässigt. Bei Plusenergiegebäuden ist der Aufwand an Haustechnik-Komponenten deutlich größer, diese Vernachlässigung ist daher nicht mehr zulässig. Den Einsparungen in der Betriebsphase können so die Aufwendungen zur Herstellung der Haustechnik-Komponenten gegenübergestellt und ökologische Optimierungsberechnungen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes durchgeführt werden. Selbstverständlich können die Daten aber auch auf alle anderen Gebäude angewandt werden.

Für folgende Gruppen von Haustechnikkomponenten wurden Referenzdaten berechnet: Elektrokabel, Rohre, Pumpen, Warmwasserspeicher, Solarthermieanlagen, Lüftungsanlagen, Wärmepumpen, Wärmeerzeugung, Photovoltaikanlagen. Da die bauökologischen Richtwerte für Haustechnikkomponenten die IBO-Richtwerte für Bauprodukte ergänzen sollen, wurde dieselbe Methode (IBO, 2010) herangezogen.

Die Ökobilanzen der Haustechnik-Komponenten beruhen nach Möglichkeit auf Literaturdaten (Datenbanken, International Journal of Life Cycle Assessment, im Internet publizierte Fachartikel). Als

wichtigste Quelle stellte sich wieder einmal Ecoinvent heraus, die mit 4000 bilanzierten Prozessen die umfassendste und vollständigste Datenbank für Basisdaten bleibt.

Die Sachbilanzen aus der Literatur wurden entsprechend der IBO-Methode für Baumaterialien adaptiert. Wiederkehrende Eingriffe in die Sachbilanzen waren:

- Entfernen von Transporten zur Baustelle und von Prozessen auf der Baustelle (Systemgrenze: Cradle to Gate)
- Entfernen von Entsorgungsprozessen nach dem Lebensende der Haustechnik-Elemente (Systemgrenze: Cradle to Gate, Entsorgungsprozesse fallen in einer anderen Gebäudelebensphase an)
- Ersetzen der Literaturdaten für Metalle, Dämmstoffe und Beton durch IBO-Richtwerte
- Ersetzen von herstellerspezifischen Energiedaten durch europäische Durchschnittsdaten (IBO-Methode für Referenzdaten)

Falls keine Literaturdaten gefunden wurden und zum Plausibilitätscheck vorhandener Literaturdaten wurden mit Hilfe der Haustechnikexperten der Firma new energy Massenbilanzen erstellt. Die Vorgehensweise mit Massenbilanzen als erste Abschätzung der Umweltindikatorwerte einer Haustechnik-Komponente ist aus unserer Sicht deshalb zulässig, weil der Energiebedarf zur Herstellung der Komponenten in der Regel nur max. ca. 10 % der Gesamtbelastungen verursacht.

Die wesentlichen Quellen und Annahmen zu den bilanzierten Haustechnikkomponenten stehen bei den Referenzdaten unter [www.baubook.info](http://www.baubook.info) und [www.ibo.at/de/ecosoft.htm](http://www.ibo.at/de/ecosoft.htm) als pdf-Datei „Dokumentation zu den ökologischen Referenzwerten für Haustechnikkomponenten“ zur Verfügung. Wegen ihrer Bedeutung für Plusenergiegebäude wurde eine vertiefte Literaturrecherche zu Photovoltaikanlagen durchgeführt.

AnwenderInnen der LCA-Richtwerte für Haustechnikkomponenten wird empfohlen, sich die ecoinvent-Datenbank anzuschaffen, da dort die Sachbilanzdaten detailliert aufgeführt und in den Reports die Datengrundlagen ausführlich dokumentiert werden.



Hildegund Mötzl  
IBO GmbH

# Nutzungsdauermodell im Baubook-Ökobilanzrechner



Die Nutzungsdauer von Gebäuden, Bauteilen und Baustoffen spielt eine wesentliche Rolle für die ökologische Gebäudequalität. Gebäudekomponenten, die doppelt so lange halten wie Alternativprodukte, könnten mit höherem Aufwand hergestellt werden und dennoch in der Gesamtbetrachtung ökologisch besser abschneiden. In der Lebenszyklusbetrachtung von Gebäuden sollten daher die Nutzungsdauern Eingang finden.

Auf Grund der vielen Einflussfaktoren kann eine Nutzungsdauerprognose nur am konkreten Gebäude unter Kenntnis der konkreten Einbaubedingungen erfolgen. Baubook unterstützt die Eingabe von Nutzungsdauern durch Vorschlagswerte. Die Vorschlagswerte sind materialunabhängig und orientieren sich an der Funktion der Bauteilschicht im Gebäude:

- Primärkonstruktion – Tragkonstruktion: 100 Jahre
- Sekundärkonstruktion – außer: Fenster, Gebäudeabdichtung: 50 Jahre
- Fenster: 35 Jahre
- Gebäudeabdichtung: 25 Jahre
- Tertiärkonstruktion – Boden- und Wandbeläge, Technische Ausstattung: 25 Jahre
- Boden- und Wandbeschichtungen: 10 Jahre

Die Vorschlagswerte können (und sollen) durch gebäude- und produktspezifische Werte ersetzt werden.

Der Vorschlagswert für Gebäude beträgt 100 Jahre. Aus den angenommenen Nutzungsdauern resultieren Austauschraten für die Baustoffe. So muss z.B. ein Bodenbelag, dem eine Nutzungsdauer von 25 Jahren zugeordnet wurde, in einem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren dreimal ausgetauscht werden. Das vereinfachte Gebäudebilanzierungsmodell sieht in diesem Fall vor, dass der Boden jedes Mal mit dem gleichen ökologischen Aufwand hergestellt wird. Für das Bodenbelags-Beispiel bedeutet das, dass die Ökobilanz-Indikatoren für die Herstellung mit dem Faktor vier multipliziert werden, um alle Herstellungsaufwände zu berücksichtigen. Die ÖNORM EN 15804 sieht vor, dass nur ganzzahlige Austauschraten verwendet werden. Dies ist in den Formeln des baubook-Ökobilanzrechners berücksichtigt.

Ein detaillierteres Nutzungsdauer-Modell wurde vom IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH im Projekt „Nachhaltig Massiv – Nutzungsdauern von Baustoffen und Bauteilen“ erarbeitet (Kurzfassung publiziert in ZELGER et al, 2009, Baustoffliste mit Nutzungsdauern publiziert

unter [www.ibo.at/de/ecosoft.htm](http://www.ibo.at/de/ecosoft.htm). In dieser Arbeit wurde der Weg beschritten, auf Grund von statistischen Auswertungen, vertiefenden Analysen und übergeordneten Plausibilitätsüberlegungen zu belastbaren maximalen Nutzungsdauern zu kommen.

## Literatur

Baubook plus – Erweiterung einer umfassenden Wissensbasis für nachhaltiges Bauen. Mötzl H., Sperzel N., Sutter C. unter Mitarbeit von Wurm M., Stanek R., Lipp B., Traunmüller R., Oberhuber B. IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (Projektleitung), Energieinstitut Vorarlberg, Energie Tirol. FFG-Nr: 822485. Programmlinie „Haus der Zukunft Plus, 1. Ausschreibung“. Bericht vom 31.01.2012

ecoinvent Data v2.2. The Life Cycle Inventory. Data version 2.1. Hrsg. v. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Mai 2010

IBO (Hrsg.): Passivhaus-Bauteilkatalog - Ökologisch bewertete Konstruktionen / Details for Passive-Houses. Gefördert durch „Haus der Zukunft“. Springer, Wien 2008

IBO-Richtwerte für Baumaterialien – Wesentliche methodische Annahmen. Boogman Philipp, Mötzl Hildegund. Version 2.2, Stand Juli 2007, mit redaktionellen Überarbeitungen am 9.10.2009 und 24.02.2010, URL: [http://www.ibo.at/documents/LCA\\_Methode\\_Referenzdaten\\_kurz.pdf](http://www.ibo.at/documents/LCA_Methode_Referenzdaten_kurz.pdf)

ZELGER et al: Erhebung von Nutzungsdauern von Baustoffen und Bauteilen. Kapitel 3.2 im Endbericht zur Forschungsinitiative „Nachhaltig Massiv“ (Hrsg: Fachverband der Stein und Keramischen Industrie; Autoren: Supper/Fechner, Jänner 2011)

DOI: [http://www.oegut.at/de/publikationen/bi-nh-massiv\\_endbericht\\_final.pdf](http://www.oegut.at/de/publikationen/bi-nh-massiv_endbericht_final.pdf)

Hildegund Mötzl  
IBO GmbH

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Mag. Hildegund Mötzl  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: +43/1/3192005  
email: [hildegund.moetzl@ibo.at](mailto:hildegund.moetzl@ibo.at)  
[www.ibo.at](http://www.ibo.at), [www.baubook.info](http://www.baubook.info)

**ALU-FENSTER  
RECHNEN SICH  
AUF DAUER.**

[www.alufenster.at/](http://www.alufenster.at/)  
lebenszyklus





Im März 2012 wurden die neuen klima:aktiv\* Kriterienkataloge für Bildungseinrichtungen veröffentlicht. Wir stellen vier Schulen und Kindergärten vor, die damit bewertet worden sind.

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Ing. Mag. Maria Fellner  
DI Robert Stanek  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
Tel.: 01-3192005-13  
Email: maria.fellner@ibo.at

klima:aktiv Bauen und Sanieren  
Leitung und Koordination  
ÖGUT – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik GesmbH  
DI Inge Schrattecker  
A-1020 Wien, Hollandstr. 10/46  
Tel.: 01-315639312  
Email: inge.schrattenecker@oegut.at

Als Mitglied des klima:aktiv-Leitungsgremiums betreut das IBO den Bereich Dienstleistungsgebäude. In dieser Rolle ist das IBO für die Qualitätssicherung bei der Ausarbeitung von Kriterienkatalogen genauso verantwortlich wie für Rückfragen bei der Deklaration von Sondergebäuden.

Die klima:aktiv-Kriterienkataloge geben Richtlinien für ressourcenschonendes und ökologisches Bauen im Bildungssektor vor und gelten für Kindergärten, Horte, Schulen genauso wie für Fachhochschulen und Universitäten für Neubau und Sanierung.

Zur Weiterentwicklung bestehender Kriterienkataloge wurde vom IBO eine umfassende Fallstudie, in deren Rahmen 9 Projekte aus dem Bildungssektor näher untersucht wurden, durchgeführt. Erkenntnisse aus den analysierten Fallbeispielen, die allesamt einen sehr hohen Energieeffizienzstandard aufweisen, flossen in die Adaptierung der Bewertungsraster und Ausarbeitung von Sonderkriterien ein.

Anpassungsbedarf bestand im speziellen bei den Grenzwerten sämtlicher Energiekennzahlen (Heizwärme-, Kühl-, Primärenergiebedarf sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen), der Definition von Energieeffizienzstandards und Komfortkriterien für Lüftungsanlagen sowie bei jenen Kriterien, die Treibhausgase aus Verkehrsemissionen hintanhaltend sollen (Anbindung an den öffentlichen Verkehr, Infrastruk-

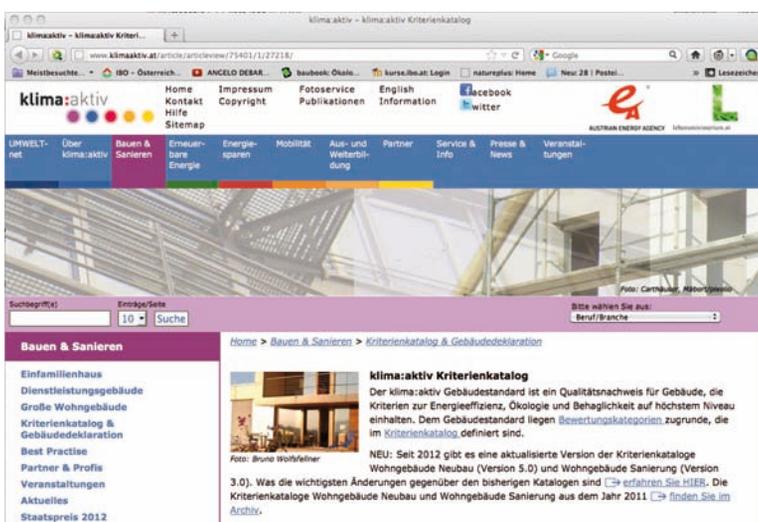
tur, Qualität der Fahrradabstellplätze). Die speziellen Bedürfnisse an Raumluftqualität und Tageslichtversorgung wurden ebenso berücksichtigt wie die Vermeidung zu hoher Raumtemperaturen im Frühsommer und in den Übergangszeiten. Die Anforderungen an emissions- und schadstoffarme Produkte wurden an die harmonisierten Kriterien von „Ökokauf Wien“ und der öffentlichen Beschaffung der Bodenseeregion angepaßt. Damit liegen einheitliche Kriterien für umweltgerechte öffentliche Beschaffung vor.

Im Zuge der Überarbeitung wurden auch die Anforderungen der neuen OIB-Richtlinie 6 berücksichtigt. Energiekennzahlen können in bewährter Weise sowohl im OIB-Verfahren als auch mit dem international anwendbaren Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) des PHI Darmstadt nachgewiesen werden. Mit der gewählten Gliederung und der Integration der Basiskriterien entsprechen die neu entwickelten Kataloge der Vereinheitlichung aller klima:aktiv-Bewertungsschemata (für Wohngebäude und Dienstleistungsgebäude, Neubau und Sanierung). Die Auszeichnungen reichen von klima:aktiv Bronze (Erfüllen aller Musskriterien), Silber (mind. 750 Punkte) bis Gold (mind. 900 von 1000 möglichen Punkten). Die Deklaration erfolgt mit Hilfe eines Excel-Tools, das unter <http://www.klimaaktiv.at/article/articleview/75401> downloadbar ist. Nachweise für eingereichte Projekte werden von den klima:aktiv Regionalpartnern qualitativ gesichert.

Als erste Bildungseinrichtung wurde der Neubau des Kindergartens Gänserndorf Süd (Atelier für naturnahes Bauen Deubner) mit der klima:aktiv-Auszeichnung in Gold prämiert. Unter der Leitung des IBO wird bei diesem Projekt ein Energiemonitoring-System installiert.

Auf den Seiten 8ff stellen wir vier Projekte im Detail vor.

*Lesen Sie weiter auf Seite 8*



\* klima:aktiv ist die österreichweite Initiative des Lebensministeriums für aktiven Klimaschutz, bei der die Reduktion der treibhausrelevanten Emissionen in den Bereichen Bauen und Sanieren, erneuerbare Energieträger, Verkehr und Gemeinden im Mittelpunkt stehen.

# 10 neue klima:aktiv AbsolventInnen

Am 25.5.2012 haben sich in Amstetten weitere 10 BauspezialistInnen den Titel „klima:aktiv Fachfrau/Fachmann für ökologisches und energieeffizientes Bauen“ verdient.

Sie beschäftigten sich in den letzten Monaten intensiv mit verschiedenen Bauweisen, passivhausstandardtauglichen Konstruktionen, ökologischen Bewertungs- und Optimierungsmethoden, mit Haustechnik, Bauphysik und Innenräumen. Neben den Online-Inhalten, die jederzeit gelernt werden können, wurden während der Präsenzunterrichte interessante Gebäude wie etwa das Passivhausbürogebäude Energybase, das S-House aus Stroh oder das tageslichtoptimierte Veluxhaus in Wolkersdorf besucht.

Gebäudebewertung als roter Faden für die Optimierung von Bauwerken konnte anhand der Deklaration von eigenen oder Schulungsprojekten auf der klima:aktiv Haus Gebäudeplattform im Detail erlebt werden.

Unter den Projektarbeiten befanden sich erstmals zwei Sanierungsprojekte, die mit den überarbeiteten klima:aktiv Kriterienkatalogen für Wohngebäude Neubau und Sanierung, online deklariert werden konnten.

Mit dem neu erworbenen und vertieften Wissen werden die neuen Fachfrauen und -männer die pragmatische Umsetzung von komfortablen und ökonomischen und ökologischen Bauweisen in die Praxis tragen.

Alle AbsolventInnen, auch die der Vorjahre, finden Sie auf <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/12066> bei Aus- und Weiterbildung.

Der erfolgreiche Lehrgang wird auch nächstes Jahr mit der Zukunftsakademie Mostviertel wieder angeboten werden, Startbeginn wird der 30. Nov. 2012 sein.

Informationen auf [www.green-academy.at](http://www.green-academy.at).



10. green academy Abschluss Lehrgang – wir gratulieren den zertifizierten klima:aktiv ExpertInnen für Ökologisches Bauen: Arch. Dethlefsen Susanne Marie, BM Ing. Jandrasits Christian, DI(FH) Koke Kevin, BM Peham Bernhard, DI Rausch Vanessa, Mag. Arch. Stabauer Carola, BM DI Tacha Rainer, DI Tomic Boris, DI Walangitang Daniel, Dipl.-Ing. Zeiner Markus

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.



### Passivhauskindergarten Leobendorf

Neubau, Massivbauweise  
Fertiggestellt 2010 – klimaaktiv Gold

Der zweigeschoßige Kindergarten umfasst 4 Gruppen. Das helle Foyer ist als Angebot zur Bewegung mit Rutschen, Höhle und Kletterwand ausgestattet. Die Stiege als „Spielskulptur“ in das Obergeschoß sorgt für ständige Bewegung im Gebäude. Im EG sind 2 Gruppen (eine davon als HPI Gruppe), das LeiterInnenbüro sowie die Küche samt Anlieferungsmöglichkeit untergebracht. Im OG befinden sich 2 weitere Gruppenräume mit entsprechenden Außenterrassen, ein Bewegungsraum, sowie die Verwaltung. Das Gebäude ist in Passivhausstandard errichtet.

#### Gebäudedaten

Die Hauptausrichtung des Gebäudes ist gegen Südosten orientiert.

Eine Bushaltestelle befindet sich in unmittelbarer Nähe. Als wichtiger Beitrag zur Verkehrssicherheit wurden Parkplätze am Bildungscampus Leobendorf nur peripher angelegt, das Zentrum der Anlage bleibt autofrei. Das Obergeschoß kann durch eine Rampe im Osten des Gebäudes behindertengerecht erreicht werden.

Freiraumkonzept: Der Kindergarten zeichnet sich durch ein vielfältiges Angebot an nutzbaren Außenräumen aus: den Gruppen zugeordnete Holzterrassen, Spielwiesen und Schattengärten.

U-Wert Außenwand: 0,129 W/m²K

U-Wert Dach/oberste Geschoßdecke: 0,098 W/m²K

U-Wert erdber. Boden/Kellerdecke: 0,196 W/m²K

U-Wert Fenster: 0,75 W/m²K

#### Energiedaten nach PHPP:

Heizwärmebedarf: 12,9 kWh/m²<sub>EBF</sub>a

Nutzkältebedarf: 0,01 kWh/m²<sub>EBF</sub>a

Primärenergiebedarf: 81,2 kWh/m²<sub>EBF</sub>a

CO<sub>2</sub> Emissionen: 20,5 CO<sub>2</sub>-equiv./m²<sub>EBF</sub>a

#### Gebäudetechnik

Wärmeversorgung wird über eine Hackschnitzelzentralheizung (Nahwärmenetz) bereitgestellt. Semizentrale Lüftungsgeräte versorgen sämtliche Bereiche mit Frischluft und sind mit hocheffizienter Wärme- und Feuchterückgewinnung (Rotationswärmetauscher) ausgestattet.

#### Ökologie und Komfort

Hohe wirksame Speichermassen (Stahlbetondecken, Akustik-elemente, die überspülbar sind) garantieren mit den außenliegenden Raffstores einen hohen Sommerkomfort. In Extremperioden kann die Lüftungsanlage die nächtliche Querlüftung bei geringem Windanfall unterstützen (nur Abluftbetrieb).

#### Projektbeteiligte

Bauherr: Marktgemeinde Leobendorf

Architektur/Planung: ah3 Architekten ZT GmbH

Bauphysik/Energieplanung: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Haustechnikplanung: teamgmi Ingenieurbüro GmbH

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren Bildungseinrichtung Neubau (PHPP) - Version 1.0 (März 2012)		klima:aktiv		
		Punkte	1.000	921
Nr.	Titel	Muskriterium	erreichbare Punkte	Kindergarten Leobendorf erreichte Punkte
A	Planung und Ausführung		max. 120	100
B	Energie und Versorgung		max. 600	600
C	Baustoffe und Konstruktion		max. 150	131
D	Komfort und Raumluftqualität		max. 130	90
		Gesamt		921

Version 1.0 (20. März 2012)



Foto ©: Dieter Schewig, schewig-fotodesign.at

## Passivhaus-Kindergarten Oberrohrbach

Neubau, Leichtbauweise

Fertiggestellt 2011 – klimaaktiv Gold

Der Kindergarten ist eingeschobig konzipiert, womit eine direkte Erschließung in den Garten von allen Kindergartenbereichen aus ermöglicht wird. Der Kindergarten besteht aus 2 Baukörpern. Der südliche Teil hat eine Innenraumhöhe von 3 m und eine Gesamthöhe von ca. 4 m. Hier sind die beiden Gruppenräume mit Sanitär, Abstellraum und Garderobe, der Flur sowie der Bewegungsraum mit Geräteabstellraum untergebracht. Diese Räume orientieren sich nach Süden und stehen über eine großzügige Verglasung und einer vorgelegerten und überdachten Terrasse mit dem Garten in Verbindung. Die Gruppenräume liegen an den Ecken, damit diese ein großes Lichtspektrum (von 3 Seiten Licht) nutzen können. Der nördliche Baukörper beinhaltet die Funktionen Personalraum mit Garderobe und Behinderten-WC, LeiternInnenbüro, Windfang, überdachter Zugang, Multifunktionsraum, Küche mit Windfang, Lager, Lager Reinigung, Technikraum und Gartengeräte-raum. Dieser Baukörper hat eine Raumhöhe von 2,6 m und eine Gesamthöhe von ca. 3,3 m. Der höhere Baukörper ist gestalterisch als „weißer“ Rahmen konzipiert. Die Stirnflächen wurden mit weißem Eternit verkleidet. Die Dachfläche wurde

mit hellem Kies bzw. weiß/grauer Abdichtungsfolie bedeckt. Aus den Stirnseiten ragen die beiden Spiegelgalerien der Gruppenräume so wie Schau-fenster heraus. Die Innenseite dieses „weißen“ Rahmens wurde mit hellem, „warmen“ Holz rundum verkleidet. Durch die bodentiefen Verglasungen ist der Naturraum auch von Innen stets wahrnehmbar. Um eine große Behaglichkeit zu erzielen, wurde in den Innenräumen Wert auf hochwertige Materialien wie z.B.: Massivhölzer für Böden und Akustikdecken gelegt. Der Nordbaukörper erhielt eine Holzfassade und wurde gestalterisch unter den höheren südlichen Baukörper geschoben. Dadurch werden den Gruppenräumen zusätzliche überdachte Terrassenflächen angeboten. Der Bewegungsraum kann zum Flur hin für Veranstaltungen erweitert werden. Die Trennung erfolgt über eine mobile Faltschwand. Durch den Einsatz einer hochwärmegedämmten und wärmebrückenfreien Hülle und einer hervorragenden Fensterrahmen- und Glasqualität weisen die inneren Oberflächen fast Raumtemperatur auf. Das führt zu perfekter Behaglichkeit in den Innenräumen, auch im tiefsten Winter. Ein Kaltluftabfall, wie er bei herkömmlichen Verglasun-

## Gebäudebewertung



>>

# NATÜRLICH. SICHER. ENERGIESPAREND.

  
**Wienerberger**

**10x EUR 1.500,-  
Wienerberger  
ZIEGEL-  
FÖRDERUNG**

Gewinnspiel-Infos beim  
Baustoff-Fachhändler, Baumeister  
und unter [www.wienerberger.at/  
ziegelfoerderung](http://www.wienerberger.at/ziegelfoerderung)

ab  
**0,12**  
W/m<sup>2</sup>K

# POROTHERM W.i

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

**So wird gebaut!**

gen auftritt, ist somit kein Thema mehr. Durch die eingebaute Komfortlüftung wird eine ausgezeichnete Luftqualität in sämtlichen Innenräumen garantiert.

Die Wärme der Abluft wird zur Vorwärmung der frischen Zuluft verwendet. Für den kleinen Restenergiebedarf des Gebäudes wird die Erdwärme am Grundstück mittels einer Tiefenbohrung genutzt. Im Sommer ist über die Sole eine sanfte Kühlung möglich.

**Gebäudedaten**

Das Grundstück liegt in einem Talboden von Oberrohrbach und wird über die westlich verlaufende Hofstraße erschlossen. Von der Straße wird das Grundstück durch 2 langgestreckte 2–3 geschosßige Baukörper abgeschirmt. Im Osten schließt ein bewaldeter Hangrücken an. Nordwestlich wurde ein temporärer Kindergarten aufgestellt, der bei Fertigstellung des Kindergartens in Oberrohrbach wieder demontiert wird. Auf dem südlichen Teil des Grundstücks steht eine eingeschosßige Holzhalle aus den 1920er Jahren. Der Kindergartenneubau nimmt die Fluchtlinien

der umgebenden Bebauung auf und wurde somit parallel zur Holzhalle situiert. Der alte Baumbestand am Grundstück konnte erhalten werden.

- U-Wert Außenwand: 0,11 W/m<sup>2</sup>K
- U-Wert Dach/oberste Geschoßdecke: 0,08 W/m<sup>2</sup>K
- U-Wert erdber. Boden/Kellerdecke: 0,11 W/m<sup>2</sup>K
- U-Wert Fenster: 0,9 W/m<sup>2</sup>K

**Energiedaten nach PHPP**

- Heizwärmebedarf: 13,0 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFA</sub>
- Nutzkältebedarf: 3,1 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFA</sub>
- Primärenergiebedarf: 54,3 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBFA</sub>
- CO<sub>2</sub> Emissionen: 14,2 CO<sub>2</sub>-equiv./m<sup>2</sup><sub>EBFA</sub>

**Gebäudetechnik**

Für den geringen Restenergiebedarf des Passivhauskindergartens wird die Erdwärme am Grundstück mittels 2 Tiefenbohrungen zu je 120 m genutzt. Die Sole-Wasser-Wärmepumpe ist im Technikraum im östlichen Bereich des Gebäudes aufgestellt. Die Wärmeabgabe erfolgt über eine Fußbodenheizung. Im Bereich der raumhohen Verglasung an der S-Seite wurde ein verdichteter Verlegeabstand für die Randzone gewählt.

Es kommen zwei zentrale Kompaktlüftungsgeräte zum Einsatz. Durch den Einbau eines Enthalpiewärmetauschers entfällt die Notwendigkeit eines Vorheizregisters als Frostschutz. Für die eventuell erforderliche Nacherwärmung im Winterfall ist in der Zuluftleitung ein Wärmetauscherregister eingebaut, welches indirekt auch – unter Umgehung der Wärmepumpe – die kühlere Temperatur des Erdreiches mittels der Erdsonden für eine sanfte Kühlung der Zuluft im Sommer nutzen kann. Durch eine Reduzierung der Rotationsgeschwindigkeit des Enthalpiewärmetauschers wird die Wärme- und Feuchterückgewinnung bei entsprechenden Randbedingungen nahezu auf null ver-

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren Bildungseinrichtung Neubau (PHPP) - Version 1.0 (März 2012)					klima:aktiv	
			Punkte	1.000	955	
Nr.	Titel		Musskriterium	erreichbare Punkte	Kindergarten Oberrohrbach erreichte Punkte	
A	Planung und Ausführung			max. 120	120	
B	Energie und Versorgung			max. 600	600	
C	Baustoffe und Konstruktion			max. 150	150	
D	Komfort und Raumluftqualität			max. 130	85	
			Gesamt		955	

Version 1.0 (03 März 2012)



Foto ©: Martin Bukovski, ah3 Architekten ZT GmbH



ringert, wodurch im Sommer die kühle Nacht-/Morgenluft den Räumlichkeiten zugeführt werden kann.

Warmwasser: Die Wärmespeicherung erfolgt über einen Pufferspeicher mit externer Schichtladeeinheit. Über einen externen Plattenwärmetauscher erfolgt die bedarfsgerechte, hygienische Warmwasserbereitstellung.

## Ökologie und Komfort

Der Kindergarten wurde aus vorgefertigten Holzriegelelementen mit Massivholzdecken gebaut. Damit erreicht man im Vergleich zu einem Massivbau eine drastische Reduktion der eingesetzten Primärenergie. Es wurden darüber hinaus ökologisch zertifizierte Produkte eingesetzt.

Im Sommer kann die Erdkälte über Tiefbohrsonden zum Kühlen im Haus verwendet werden. Ohne Einsatz der Wärmepumpe oder eines sonstigen Kälteaggregats werden über die Fußbodenflächen die Räume sanft gekühlt (Free Cooling).

## Projektbeteiligte

Bauherr: Marktgemeinde Leobendorf  
 Architektur/Planung: ah3 Architekten ZT GmbH  
 Bauphysik/Energieplanung: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
 Haustechnikplanung: New Energy Consulting

## Tourismusschule Salzburg Bramberg

Zu- und Umbau, Mischbauweise  
 Fertiggestellt 2011– klimaaktiv Silber

Die bestehende Fachschule wurde bereits in den Jahren 2004 – 2005 um einen Klassentrakt sowie einer Aula samt Garderoben erweitert, der Bestand wurde 2005 generalsaniert.

Bei der Erweiterung 2011 wurden im Oberge-

schoß 2 Klassen, im Erdgeschoß eine zweite Schulküche samt Restaurant und Nebenräume, und im Untergeschoß die Technik samt Nebenräume, Garderoben und WC's für den Küchen- und Servierunterricht sowie ein Turnsaal mit Garderoben samt WCs mit unterirdischer Anbindung zum Schultrakt untergebracht.

## Gebäudedaten

Die Tragfähigkeit der Fundierung wurde mittels Keller'schem Rütteldruckverfahren mit über 300 „Rüttelstäben“ verbessert. Da sich das Kellergerüst im Grundwasser befindet, wurde bei der Herstellung der Außenbauteile besonders Wert auf eine saubere Verarbeitung der Außenbauteile als „Weiße Wanne“ gelegt.

Das Erdgeschoß und das Obergeschoß des Schulgebäudes wurden in Mantelbetonstein mit WDVS, die Tragwerkskonstruktion des Turnsaales in Stahlbeton und Holzriegelbauweise, die Pultdachkonstruktion in Holzmassivbauweise ausgeführt. Im Neubau wurde ein zentraler Aufzug eingebaut welcher sämtliche Ebenen des Neubaus barrierefrei miteinander verbindet.

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren				klima:aktiv	
Bildungseinrichtung Neubau (OIB) - Version 1.0 (März 2012)					
			Punkte	1.000	844
Nr.	Titel		Musskriterium	erreichbare Punkte	Tourismusschule Bramberg erreichte Punkte
<b>A</b>	<b>Planung und Ausführung</b>			max. 120	65
<b>B</b>	<b>Energie und Versorgung</b>			max. 600	563
<b>C</b>	<b>Baustoffe und Konstruktion</b>			max. 150	126
<b>D</b>	<b>Komfort und Raumluftqualität</b>			max. 130	90
			<b>Gesamt</b>		<b>844</b>

Version 1.0 (20. März 2012)



Foto ©: Franz Piffer, BMP Architektur

U-Wert Außenwand: 0,21 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert Dach/oberste Geschoßdecke: 0,11 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert erdber. Boden/Kellerdecke: 0,23 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert Fenster: 0,81–0,89 W/m<sup>2</sup>K

#### Energiedaten nach OIB Richtlinie 6:

Heizwärmebedarf (HWB\*): 4,96 kWh/m<sup>3</sup>a  
außeninduz. Kühlbedarf: 0,16 kWh/m<sup>3</sup>a  
Primärenergiebedarf: 134,52 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFA</sub>

#### Gebäudetechnik

Das Gesamtobjekt wird über die Biomassefernwärmeanlage der Gemeinde Bramberg mit Heizenergie versorgt. Der bestehende Fernwärmeanschluss blieb unverändert. Nachdem der Bestand „überdimensioniert“ war, wurde der bestehende Heizungsrücklauf als Vorlauf für den Erweiterungsbau verwendet, d.h. die Rücklauftemperatur des Gesamtsystems wird durch den Erweiterungsbau erheblich gesenkt, die Effizienz der Anlage gesteigert. Zusätzlich wird die gesamte Abwärme des Kühlsystems nicht vernichtet, sondern wiederum in das neue Heizsystem eingebracht und zu 100 % weiterverwendet. Die Wärmerückgewinnung der Kühlanlagen erwärmt einen Niedertemperaturpufferspeicher. Von diesem werden sämtliche Niedertemperaturheizungsgruppen (FBH-Kreis KG, FBH (Schwingbodenheizung) Turnhalle sowie der gesamte FBH-Kreis EG) angespeist. Die restlichen Heizungsgruppen, welche im Mitteltemperaturbereich arbeiten (Lüftungsnachheizregister etc.) werden ebenfalls aus diesem Pufferspeicher mit Energie versorgt. Sollte die Leistung der Kühlmotoren nicht ausreichen, so kann dieser Pufferspeicher mittels Biomassefernwärmesystem „nachtemperiert“ werden.

#### Ökologie und Komfort

Die beiden Klassen im Obergeschoß sowie die Küche sind nordostseitig orientiert, erhalten somit über den ganzen Tag eine gleichmäßige Belichtung und benötigen auch keinen Sonnenschutz. Lediglich das Lehrrestaurant hat eine südorientierte Ausrichtung, welches eine Beschattung notwendig macht. Der Turnsaal wird im Norden von einem im Erdgeschoß befindlichen Lichtband gleichmäßig belichtet, welches auch für Zuseher von außen einen Einblick in die Turnhalle gewährt. Das schmale durchgehende Oberlichtband lässt einen Ausblick auf die Bergsilhouette der Hohen Tauern zu.

Als Maßnahmen gegen sommerliche Überhitzung wurden bauphysikalische Vorgaben an den Energiedurchlassgrad der Verglasungen gestellt und außenliegende Verschattungen angebracht.

#### Projektbeteiligte

Bauherr: Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsges.m.bH  
Architektur/Planung: BMP Architektur Bmstr. Ing. Franz Piffer  
Bauphysik/Energieplanung: Zivilingenieur-Arge Arch. DI Horst Lukas, DI Wolfgang Graml  
Haustechnikplanung: Büro Johannes Hasenauer

#### ASO4 Karlhofschule, Linz

Aufstockung, Adaptierung und Generalsanierung  
Fertiggestellt 2010 – klimaaktiv Gold

Die bestehende Schule aus den späten 1950er Jahren sollte den Anforderungen eines modernen Schulgebäudes gerecht werden – die Aufrüstung zum Passivhaus mit kontrollierter Wohnraumlüftung für konstanten Sauerstoffgehalt der ‚Lernluft‘ wurde mittels Einsatz unterschiedlicher Holzbauteile (tragende Kreuzlagenholz-Wandelemente auf Bestand; Holz-Beton-Verbunddecke in der Aufstockung bzw. Bestandsdecken) realisiert. Eine neue Brückenkonstruktion aus Stahl, Holz und Glas bindet die Schule barrierefrei an die nebenliegende Volksschule an.

#### Gebäudedaten

Neben den neuen Räumen für die Nachmittagsbetreuung wurde durch den Umbau Platz für Sprachtherapieräume, eine Schulbibliothek sowie Werkräume geschaffen. Ein Multifunktionsraum im Eingangsbereich bietet nun Möglichkeit für Bewegung, Musik und Veranstaltungen. Im Dachgeschoß wurden ein Pausenraum sowie Funktionsräume in das Raumkonzept implementiert.

U-Wert Außenwand: 0,12 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert Dach/oberste Geschoßdecke: 0,13 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert erdber. Boden/Kellerdecke: 0,3 W/m<sup>2</sup>K  
U-Wert Fenster: 0,7 W/m<sup>2</sup>K

#### Energiedaten nach OIB Nichtwohngebäude:

Heizwärmebedarf (HWB\*): 3,12 kWh/m<sup>3</sup>a  
außeninduz. Kühlbedarf: 0,02 kWh/m<sup>3</sup>a  
Primärenergiebedarf: 148,3 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFA</sub>  
CO<sub>2</sub> Emissionen: 22,71 CO<sub>2</sub>-equiv./m<sup>2</sup><sub>BGFA</sub>

#### Gebäudetechnik

Die Beheizung erfolgt vom bestehenden Schulkomplex der Karlhofschule über Fernwärme. Die Temperaturregelung der einzelnen mit Fußbodenheizung beheizten Räume erfolgt über ein Gebäudeleittechniksystem. Die mechanische Be- und Entlüftung für die einzelnen Räume im Gebäude wurde mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung ausgestattet, sodass keine Nachheizung über die Heizungsanlage notwendig wurde und die Zuluft einbringung zugfrei erfolgen kann. Die Lüftungsanlage kann raumweise, nach Bedarf,



geregelt werden. Somit ist eine Minimierung der Betriebskosten bei bedarfsgerechtem Betrieb möglich. Eine Solaranlage, welche in die Fassade integriert ist, unterstützt die Warmwasserbereitung für das Gebäude (Bruttokollektorfläche 23,44 m<sup>2</sup>).

## Ökologie und Komfort

Im Sommer sorgt ein ausgeklügeltes Nachtlüftungskonzept für nächtliche Abkühlung an heißen Tagen. Statt die Lüftungsanlage auf Dauerbetrieb mit Strom zu betreiben sorgen eigens entwickelte Lüftungsflügel in den Klassen für eine Kühlung des Gebäudes während der Nachtstunden durch die Ausnutzung natürlicher physikalischer Phänome (Kamineffekt). Die einströmende Luft wird im Stiegenhaus über die Brandrauchentlüfter wieder abgeleitet. Die Fenster selber werden händisch geöffnet. Wetter-, Einbruch- und Absturzsicherung werden durch eine Lamellenkonstruktion gewährleistet, die nur von der Feuerwehr mittels eigenen Schlüssels geöffnet werden kann und damit auch Teil des Fluchtwegekonzeptes ist. Die für dieses Konzept notwendigen Speichermassen werden über den Altbestand einerseits und über die Holz-Beton-Verbunddecke andererseits akquiriert.

Ökologisch Bauen unter dem Hintergrund eines engen Kostenkorsettes ist eine besondere Herausforderung für die Planung und bedeutet enormen Einsatz aller an der Planung Beteiligten, um eine intelligente Lösung für die jeweilige Anforderung zu finden. Das Weglassen aller unnötigen Arbeitsvorgänge zieht sich als Konzept durch das Gebäude; so wurden Materialien nach ökologischen Gesichtspunkten ausgewählt und Verarbeitungsprozesse an der richtigen Stelle gestoppt. Die Träger des HBV-Deckensystems sind geölt, die Betonfläche unbehandelt auf Sicht, die Akustikdecke

im Gangbereich ohne den handelsüblichen Anstrich versehen, die Fassadenplatten aus Weichfaserplatten hochdrucklaminiert (ohne farbige Deckschicht) und die Stahltüren in rohem verzinkten Stahlblech belassen. Darüber hinaus wurden ökologisch zertifizierte Produkte im Außenwandbereich (Zellulosedämmstoff), bei den Innenwänden, im Dach sowie im erdberührten Fußboden verwendet.

## Projektbeteiligte

Bauherr: Immobilien Linz GmbH & Co KEG  
 Architektur/Planung: grundstein ARCHITEKTUR  
 Bauphysik/Energieplanung: IBO- Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
 Haustechnikplanung: Technisches Büro Ing. Grillenberger GmbH & CoKG

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren Bildungseinrichtung Neubau (OIB) - Version 1.0 (März 2012)				klima:aktiv	
			Punkte	1.000	945
Nr.	Titel		Musskriterium	erreichbare Punkte	ASO Linz erreichte Punkte
<b>A</b>	<b>Planung und Ausführung</b>			max. 120	120
<b>B</b>	<b>Energie und Versorgung</b>			max. 600	585
<b>C</b>	<b>Baustoffe und Konstruktion</b>			max. 150	150
<b>D</b>	<b>Komfort und Raumluftqualität</b>			max. 130	90
			<b>Gesamt</b>		<b>945</b>

Version 1.0 (20. März 2012)



Foto ©: Grundstein – Tollerian



## Überblick über die Arbeit der IBO GmbH und des IBO Vereins im Geschäftsjahr 2011

### Forschungsprojekte – eine Auswahl



#### LEKOECOS

Die lebenszyklischen Verbräuche ökologischer und ökonomischer Ressourcen sollen bereits im Planungsprozess von Gebäuden und Sanierungen abgeschätzt und optimiert werden können.

Aus den Konzepten des Lebenszykluskostenmodells LEKOS und des ökologischen Bewertungstools Ecosoft soll ein kombiniertes Gebäudelebenszyklusmodell mit einem ökonomisch-ökologischer Grundelemente-Katalog entwickelt werden.

A ⇒ Hildegund Mötzl: hildegund.moetzl@ibo.at



#### EcoTimber

Ziel dieses europaweiten Projektes ist eine weitere Vereinheitlichung der Bilanzierungsmethoden der CO<sub>2</sub>- und Energieströme über den Lebensweg von Holzprodukten, um CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenziale ermitteln zu können. Dazu werden auch Daten zu Holzbauteilen ermittelt, die als Grundlage für die weitere Optimierung von Gebäudekonstruktionen in Bezug auf Nachhaltigkeit, Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz dienen und anhand derer schließlich Sachbilanzen und EPDs erstellt werden können.

Das Projekt EcoTimber ist dem internationalen Projekt €CO<sub>2</sub>, einem von nationalen Organisationen und dem „WoodWisdom-Net Research Programme“ geförderten Projekt, angegliedert

Projektleitung: Holzforschung Austria (Franz Dolezal)

Projektpartner: Austrian Energy Agency

A ⇒ Hildegund Mötzl: hildegund.moetzl@ibo.at

<http://www.eco2wood.com/11>



#### ÖKOBAUnetz KH – Netzwerk Bauökologie für Krankenanstalten

Das „Haus der Zukunft“-Projekt ÖKOBAUnetz Krankenanstalten führte engagierte Krankenhausbetreiber aus Österreich, Deutschland und der Schweiz im Herbst 2010 zusammen. Das Ziel: Nachhaltige Baustoffe sollten vermehrt bei Bauprojekten im Gesundheitssektor verwendet werden. Die bauökologischen Fachleute der Projektpartner bauXund, IBO und IFZ haben die bereits am Markt vorhandenen Informationen wie z.B. bauökologische Datenbanken, Leitfäden etc. vorgestellt und erklärt.

Vor allem komplexere materialökologische Werkzeuge wie die Online-Plattform baubook ([www.baubook.at](http://www.baubook.at)) oder der ÖBUS-Rechner sind schließlich gute Instrumente für die Auswahl gesunder Baustoffe, man muss nur wissen, wie man sie einsetzt.

A ⇒ Barbara Bauer: barbara.bauer@ibo.at

#### Raumluftqualität und Bewohnergesundheit in neu errichteten Wohnhäusern

Die erste Mess-Serie konnte im April 2012 abgeschlossen werden. Im Zuge der Untersuchungen wurden in 60 Passivhäusern sowie in 60 konventionellen Häusern ohne Lüftungsanlage Raumluftmessungen (VOC, Aldehyde, Schimmel, CO<sub>2</sub>, Hausstauballergene usw.) durchgeführt sowie von allen Bewohnern ein von der Medizinischen Universität Wien ausgearbeiteter Fragebogen ausgefüllt.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Feststellung, ob sich die unterschiedlichen Haustypen hinsichtlich Schadstoffbelastung voneinander unterscheiden und ob sich signifikante Einflüsse des Haustyps auf Veränderungen des Gesundheitsstatus nach einem Jahr zeigen.

Projektpartner: Medizinische Universität Wien (Institut für Umwelthygiene), IG Passivhaus.

Gefördert vom Klima- und Energiefonds.

A ⇒ Ute Muñoz-Czerny: projekt2020@ibo.at

#### gugler! build & print triple zero

##### Haus der Zukunft-Leitprojekt

Gugler ist ein moderner nachhaltiger Medienleistungsbetrieb (klassische Druckerei und neue Medien), der von derzeit ca. 2140 m<sup>2</sup> Nutzfläche auf 5400 m<sup>2</sup> Nutzfläche erweitert werden soll. Ziel des Leitprojektes ist eine neue Dimension der Nachhaltigkeit: Plusenergiestandard für das Gebäude und cradle to cradle für Betriebsprozess und Gebäude, das bedeutet zero emission, zero energy, zero waste.

Projektleiterin: DI Ursula Schneider, pos architekten

##### Subprojekt 4: Energiekonzept Gugler

Das Energiekonzept führt den Gewerbebetrieb Gugler im Rahmen der Umnutzung und Erweiterung zum Plusenergiestandard. Wesentliche Maßnahmen sind die konsequente maximale Reduzierung des Nutz- und Endenergiebedarfs, optimale Nutzung vorhandener Prozess-Abwärmern, maximale Ausschöpfung der Energieressourcen vor Ort, gebäudeintegrierte Energieerzeugung, ökologisches Lastmanagement mit umfassenden Response- und Speicher-Techniken.

A ⇒ Felix Heisinger: felix.heisinger@ibo.at, Thomas Zelger: thomas.zelger@ibo.at

##### Subprojekt 5: Ökoeffizientes Gebäude

Aus den Subprojekten 2 (Bauen mit recycros) und 3 (Recyclingfähig konstruieren) steht eine Auswahl an mehreren Konstruktionsvorschlägen zur Verfügung, die den Ansprüchen für das Gugler





Gebäude genügen (95 % recycelbar, 25 % Recyclingmaterialanteil). Ziel des Subprojektes 5 ist es, diese Grundlagen auf ein konkretes Gebäude anzuwenden, zuerst ein Konzept für ein kreislauffähiges ökoeffektives Gebäude zu erstellen, die gesamte weitere Planung mit wachsendem Detaillierungsgrad mit den erforderlichen Detailinformationen zu unterstützen und das Einhalten der Zielwerte über alle Planungsphasen sicherzustellen.

A ⇒ Hildegund Mötzl: hildegund.moetzl@ibo.at

## Komfort-Büro!

In Modellräumen eines Passivhaus-Bürogebäudes werden die mögliche Tageslichtnutzung, Besonnung und notwendige Beschattung simuliert. Parallel werden mit Hilfe thermischer Simulationen (TRNSYS) und nachgeschalteter Strömungssimulationen der Luftbewegung (CFD) die thermische Behaglichkeit verschiedener Haustechnikvarianten (Lüftung, Heizung, Kühlung) untersucht. Ergebnis ist ein Leitfaden für die Planung von behaglichkeitsoptimierten Passivhaus-Bürogebäuden.

Das Projekt wurde im Herbst 2011 abgeschlossen. Seither wird der Endbericht zu einer Buchpublikation umgearbeitet und ergänzt.

A ⇒ Tobias Waltjen: tobias.waltjen@ibo.at

## PH-San Plus

Bauteilkatalog für Gebäudesanierungen auf Passivhausstandard für Baualterklassen von Gründerzeit bis 1980er Jahre. Besonderes Augenmerk auf die Sanierung erdberührter Bauteile. Integration von Lüftungsanlagen. Konstruktionen mit zeichnerischer Darstellung, bauphysikalischen Kenndaten und ökologischer Bewertung über den gesamten Lebenslauf.

A ⇒ Tobias Waltjen: tobias.waltjen@ibo.at, Thomas Zelger: thomas.zelger@ibo.at

## Gebäudebewertung

### IBO ÖKOPASS

Im Zeitraum Juni 2010 – Mai 2011 wurden 30 Projekte mit insgesamt 1863 Wohneinheiten mit dem IBO ÖKOPASS zertifiziert. Für weitere 18 Projekte wurde die Vorbewertung abgeschlossen.

A ⇒ Cristina Florit: cristina.florit@ibo.at  
http://www.ibo.at/de/oekopass/objekte.htm

### klima:aktiv Bauen und Sanieren

Seit Jänner 2011 ist das IBO im Leitungsgremium der Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums „klima:aktiv Bauen und Sanieren“ vertreten. Hauptaufgabengebiet ist der Dienstleistungsgebäudebereich mit folgenden Schwerpunkten: Anpassung der bestehenden Kriterienkataloge sowie der Basiskriteriensätze an die neue OIB-Richtlinie

6, Durchführung und Betreuung von Case Studies, Support bei der Deklaration von Nichtwohngebäuden, Öffentlichkeitsarbeit und Qualitätssicherung der Materialien. Eine Case Study zu Bildungseinrichtungen wurde März 2012 erfolgreich abgeschlossen, zwei weitere Case Studies zu Hotels/Pensionen sowie Geriatriezentren/Pflegeheimen stehen knapp vor Abschluss.

Im Rahmen der Case Study Bildungseinrichtungen wurden Neubau- und Sanierungsprojekte näher untersucht und erfolgreiche klima:aktiv Deklarationen durchgeführt. Darüber hinaus wurden bzw. werden aktuell Wohnprojekte (u.a. Eurogate Gründe in Wien) und Dienstleistungsgebäude deklariert (siehe Kasten).

A ⇒ Maria Fellner: maria.fellner@ibo.at, Bernhard Lipp: bernhard.lipp@ibo.at

### TQB (Total Quality Building) und Monitor plus

Der TQB-Kriterienkatalog wurde 2011 in einem Forschungsprojekt in Kooperation mit der Österreichischen Energieagentur und REWE an die besonderen Erfordernisse von Lebensmittelmärkten angepasst. TQB bzw. daraus abgeleitete gestraffte Kriterien-sätze entwickeln sich zunehmend als Bewertungsstandard zur Evaluierung von Bauräger- oder Planungswettbewerben. Dazu läuft parallel auch ein Forschungsprojekt (unter dem Arbeitstitel „TQB Development“) in Kooperation mit dem Österreichischen Ökologie-Institut und der Wien 3420 aspern Development AG, um für die unterschiedlichen Projektstufen (Wettbewerb, Einreichung, Ausschreibung/Vergabe und Fertigstellung) maßgeschneiderte Anforderungsprofile zu entwickeln. Das daraus entstehende dynamische Webtool wird auch zur Evaluierung der Projekte der Wohnbauinitiative sowie der Baugruppen in der Seestadt Aspern herangezogen werden.

A ⇒ Maria Fellner: maria.fellner@ibo.at

### ÖGNB – Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen

Seit Herbst 2011 hat die TQB-Kriterienreview-Arbeitsgruppe unter Leitung der MA 39 (Dr. Christian Pöhn) ihre Arbeit aufgenommen und trifft sich monatlich zu Intensivworkshops. Eine EPD-Plattform (Environmental Product Declaration) wurde initiiert.

A ⇒ Bernhard Lipp: bernhard.lipp@ibo.at, Maria Fellner: maria.fellner@ibo.at

### EU GreenBuilding

Das IBO fungiert im Auftrag der ÖGNB als nationale Kontaktstelle für das Programm EU Green Building, eine EU-weite Initiative im Dienstleistungsgebäudebereich. Diese versteht sich nicht als Zertifizierungssystem für Gebäude, sondern als Auszeichnung der handelnden Akteure. So wurde

klima:aktiv



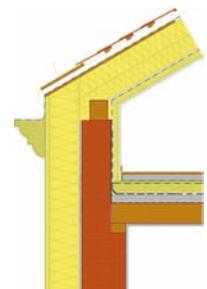
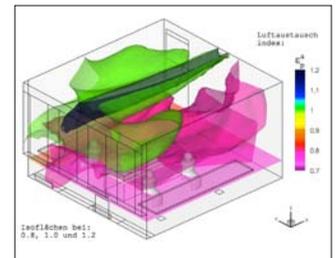
### klima:aktiv Deklaration

#### Bildungseinrichtungen:

- Kindergarten Mannersdorf
- Kindergarten Großbrust
- Plusenergie-Kindergarten Gänserndorf Süd
- PH-Kindergarten Leobendorf
- PH-Kindergarten Oberrohrbach
- Tourismusschule Bramberg (Sbg.)
- PH-Sanierung Hauptschule Langensdorf
- PH-Sanierung VS/MS/VHS Leobendorf
- PH-Schulsanierung Linz ASO4

#### Sonstige Dienstleistungsgebäude (Auswahl):

- Bezirkshauptmannschaft Korneuburg
- Niederösterreichhaus Krems
- Verkaufszentrum der Fa. STO in Wien
- Justizanstalt Salzburg (in Bearbeitung)
- Geriatriezentrum Simmering
- Geriatriezentrum Meidling





von Juni 2011 bis Mai 2012 an 13 Bauherren bzw. Gebäudeeigentümer für exemplarisch gesetzte Energieeffizienzmaßnahmen der Green Building Partner Status verliehen.

A ⇒ Maria Fellner: maria.fellner@ibo.at, Tobias Waltjen: tobias.waltjen@ibo.at  
<http://www.ibo.at/de/greenbuilding/listepartner.htm>

### BREEAM / LEED

Das IBO ist durch die Zuerkennung des „BREEAM International Assessor“-Status berechtigt, BREEAM Gebäudebewertungen für „Commercial Buildings“ europa- und sogar weltweit durchzuführen. Der LEED Associate Status als erster Schritt zum LEED Professional wurde ebenfalls bereits erreicht. Damit kann das Leistungsbild der Gebäudezertifizierung auch auf international stark nachgefragte Systeme ausgeweitet werden.

A ⇒ Maria Fellner: maria.fellner@ibo.at; Cristina Florit: cristina.florit@ibo.at



Datengrundlage für die Bewertung der ökologischen Qualität eines Gebäudes dar. Da die geltenden Normen für die Erstellung von EPDs Spielraum bei der Ausführung lassen, wurde eine Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte ins Leben gerufen.

Die Initiative wird von den beiden Betreibern österreichischer Gebäudebewertungssysteme, ÖGNB (Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) und ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für Immobilienbewertung), unterstützt. Für die Erstellung der Allgemeinen Programmanleitungen ist das EPD-Gremium, das sich aus MitarbeiterInnen von Universitäten, Forschungsinstitutionen und akkreditierten Prüfstellen zusammensetzt (Vorsitz: Hildegund Mötzl), zuständig.

A ⇒ Hildegund Mötzl: hildegund.moetzl@ibo.at

### baubook

Im vergangenen Jahr hat sich das baubook gut entwickelt. Neben steigenden Produkt- und Firmenlistungen konnten inhaltlich neue Projekte umgesetzt werden.

Im Oktober wurde das Kooperationsprojekt mit ABK, welche das 1. ökologische Leistungsverzeichnis im Rahmen einer Ausschreibungs-Software hervorbrachte, mit dem Wiener Zukunftspreis (1. Platz in der Kategorie „newcomer & start-ups“) ausgezeichnet. Damit können PlanerInnen die ökologischen Ausschreibungstexte und Kriterien vom baubook nutzen und die entsprechenden Produktkategorien referenzieren.

### Materialökologie

Im Verlauf des Jahres konnten das Qualitätszeichen natureplus und das IBO-Prüfzeichen wieder an zahlreiche Firmen für die Herstellung von ökologischen Bauprodukten überreicht werden.

- Der Türenhersteller RWD Schlatter führt für drei Türblätter das natureplus-Zeichen.
- Die Firma Xella Thermopierre bekam das Siegel für ihre nahe Bordeaux gefertigten Porenbetonsteine verliehen. Die Zertifizierung weiterer Werke des Herstellers läuft gerade an.
- Ebenfalls ausgezeichnet wurde die Frankfurter Pfanne Titano/x, ein Dachstein der Firma Braas, sowie eine Perlitdämmplatte der Firma Knauf für die Innendämmung, das Produkt wird unter dem Namen TecTem® Insulation Board Indoor vertrieben.

### baubook Plus

Die neue Datenbank baubook bzw. die Referenz- und Produktdatensätze wurden um folgende wesentliche Funktionalitäten und Bereiche erweitert:

- Der bestehende LCA-Referenzdatensatz für Bauprodukte wurde um Haustechnikkomponenten ergänzt.
- Für die technische Zusammenführung der beiden Vorgänger-Datenbanken wurde eine neue, leicht erweiterbare Datenbank-Struktur mit zentralem Produktgruppen- und Produktattributbaum entwickelt.
- Die webbasierte Einreichbetreuung und Qualitätssicherung wurde erweitert.
- Die baubook-Produktpalette wurde um Biomasse-Heizkessel erweitert. (Siehe Seite 4)

A ⇒ Steffen Brühl: steffen.bruehl@ibo.at



Neben der eigentlichen Prüftätigkeit unterstützt die IBO Materialökologie die natureplus-Kriterienkommission in der Erstellung und Weiterentwicklung von natureplus-Richtlinien. Das IBO überarbeitet derzeit im Auftrag von natureplus die natureplus-Berechnungsmethode für Ökobilanzen unter Berücksichtigung der EN 15804. In Zusammenarbeit mit den anderen natureplus-Prüfinstituten soll in den kommenden Monaten ein Prüfhandbuch erstellt werden.

A ⇒ Astrid Scharnhorst: astrid.scharnhorst@ibo.at  
<http://www.ibo.at/de/produktpruefung/index.htm>  
<http://www.natureplus.org>

### Eco2soft

Die auf Excel basierende Software Ecosoft WBF wurde in diesem Projekt zu Eco2soft weiterentwickelt – einem Onlinetool, mit dessen Hilfe die Umweltauswirkungen von Bauteilen und Gebäuden über den gesamten Lebenszyklus berechnet, dargestellt und minimiert werden können.

A ⇒ Robert Stanek: robert.stanek@ibo.at





**Technologiezentrum Aspern IQ, Bürogebäude als Plusenergiegebäude**

Das Technologiezentrum Aspern IQ inmitten der Seestadt soll das Leuchtturmprojekt des Stadtentwicklungsgebiets darstellen. Alle weiteren Projekte sollen sich am Plusenergie-Technologiezentrum orientieren.

Das interdisziplinäre Planungsteam konnte die verschiedenen Planungsvarianten analysieren und das Gesamtkonzept im Hinblick auf Technik, Umwelt, Wirtschaftlichkeit und soziale Nachhaltigkeit optimieren.

Bauherr: WWFF, Architekten ATP

A ⇒ Felix Heisinger: felix.heisinger@ibo.at

**Weitere Referenzprojekte Bauphysik/Passivhaus-consulting und Gebäudesimulation (Auswahl):**

- Wohnhausanlage Gerasdorfer Straße/Grellgasse
- Sanierung Rudolf-Steiner-Schule Pötzleinsdorf
- Wohnhausanlage JAspern
- Bürogebäude Windkraft Simonsfeld
- Justizanstalt Salzburg
- Wohnhausanlage Schickgasse
- Sportverein Horn (dynamische Gebäudesimulation)
- Sonderpädagogisches Zentrum Eisenstadt
- Betreutes Wohnen Theresienfeld
- Diverse Wettbewerbe

Daneben wurden zahlreiche Energieausweise erstellt und Schallmessungen durchgeführt.

A ⇒ Thomas Zelger: thomas.zelger@ibo.at

**Bildung und Öffentlichkeitsarbeit**

Über 1000 NutzerInnen sind bereits auf unserer in Kooperation mit der ecoplus Zukunftsakademie Mostviertel und klima:aktiv betriebenen Onlineplattform <http://kurse.ibo.at> registriert.

**green academy**

Im Mai 2012 wurde der 10. green-academy Lehrgang „Ökologisch und energieeffizient Bauen“ abgeschlossen (siehe Seite 7).

Workshops über Themen wie „PassivHausProjektierungspaket für EinsteigerInnen“ bzw. „PHPP – Vertiefung“ ergänzen das Weiterbildungsangebot am IBO.

A ⇒ Barbara Bauer: barbara.bauer@ibo.at

<http://kurse.ibo.at>, <http://www.green-academy.at>

**BauZ! – Wiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen**

Bei dem BauZ!-Kongress „LÜFT!“, der am 16. und 17. Februar im Wiener Congress Center bereits zum 9. Mal als Fachveranstaltung parallel zur Messe Bauen und Energie stattfand, wurde die

sich vielleicht am schnellsten entwickelnde und umstrittenste Komponente moderner Bauten umfassend besprochen und diskutiert.

Lüftungsanlagen sind eine zentrale Komponente energie- und komfortbewussten Bauens und die Beiträge haben gezeigt, dass es auch in Zukunft interessante Entwicklungen in dieser Sparte geben wird. Wir orten weiterhin Kommunikationsbedarf im Spannungsfeld Technik, Nutzer und Komfort und werden „am Thema dran bleiben“. Erfreulich war ein neuer Besucherrekord mit insgesamt fast 400 TeilnehmerInnen. Die Sideevents „Auszeichnungsveranstaltung ÖGNB und klima:aktiv“ sowie die Podiumsdiskussion „Hygiene in Räumen mit natürlicher und mechanischer Belüftung“ haben am Donnerstag für engmaschiges Netzwerken im Foyer gesorgt.

A ⇒ Ulla Unzeitig: ulla.unzeitig@ibo.at

<http://www.ibo.at/de/kongress/nachlese2012.htm>

**Bauen & Energie Messe**

Das Thema des BauZ! Kongresses, Lüftung, spiegelte sich auch auf dem IBO-Messestand wider. Ein Mobile weckte mit Begriffen wie „Geruch“, „behaglich“, „Feinstaub“, „Emissionen“ das Interesse an gesunder Raumluft. Ein Analyseapparat der IBO Innenraumanalytik zur Bestimmung von Formaldehyd zog die Blicke auf sich. Gut analysierte Bauprodukte mit IBO Gütesiegel oder naturreplus-Zeichen zeigten sich von ihrer besten Seite. Und um zu zeigen, dass das IBO einen gesamtgesellschaftlichen Blick pflegt, wurde das Bürogebäude TZ Aspern vorgestellt.

Beim Rahmenprogramm der Beratung im Zentrum bot stand die Haus- und Gebäudetechnik im Vordergrund.

Insgesamt haben von 16.–19. Februar 2012 exakt 46.232 BesucherInnen die Drehkreuze in der Messe Wien passiert, viele davon waren auch bei uns.

A ⇒ Barbara Bauer: barbara.bauer@ibo.at

**Informationsangebote**

- Werkstattgespräche
- IBOmagazin
- Bibliothek
- [www.ibo.at](http://www.ibo.at)





Ein Tisch mit drei Beinen steht immer stabil. Auch ein Architekturwettbewerb steht funktionell auf den drei Beinen Auslober, Jury und TeilnehmerInnen, aber jedes dieser Beine sorgt dafür, dass die beiden anderen wackeln. Warum ist das so? Und ist es ein Mangel oder eine Tugend des Verfahrens?

Das Podium:

Architektin Ursula Schneider, Mitglied des Nachhaltigkeitsausschusses der bAIK; Architekt Georg W. Reinberg, Mitglied des Nachhaltigkeitsausschusses der bAIK; Karl Friedl Geschäftsführer der M.O.O.CON; Bruno Sandbichler, Sprecher der IG Architektur  
Fotos ©: Bernhard Wolf



Ursula Schneider hatte ein großes, vielfältiges und kompetentes Podium eingeladen, um der Frage „Nachhaltiges Planen und Bauen – ohne Architekturwettbewerb?“ nachzugehen. Wir dürfen in Erinnerung rufen: ein Architekturwettbewerb ist für öffentliche Bauherren vorgeschrieben. „Ein öffentlicher Bauherr kann sich schon deshalb nicht um sein Geld wünschen, was er will, weil es nicht sein Geld ist.“<sup>1</sup> Er ist vielmehr zu gerechter Berücksichtigung aller Angebote für Leistungen, die er nachfragt, verpflichtet. Dafür gibt es die Verfahren, die im Bundesvergabegesetz genannt werden. Der Architekturwettbewerb ist eines von ihnen.

Architekturwettbewerbe sind auch für private Bauherren, von Großprojekten bis zu Einfamilienhäusern, sinnvoll und empfehlenswert, weil sie ein Ideengenerator sind, von dem immer alle profitieren: die Bauherren, die teilnehmenden ArchitektInnen, die auf diese Weise ihre erste Chance erhalten und ihren Durchbruch erleben können und die GebäudenutzerInnen samt der weiteren Nachbarschaft, die hernach mit dem neuen oder sanierten Gebäude jahrzehntelang das Vergnügen haben werden.

So schien die Frage des Abends nur eine rhetorische zu sein. Dennoch wurde sie vom ersten Redner des Abends, Georg W. Reinberg, aus vollem Herzen bejaht: Nachhaltiges Planen und Bauen geht sehr wohl ohne Architekturwettbewerb – und sogar besser. Zur Illustration zeigte er eine Reihe von Wettbewerben, die von seinem Büro zwar gewonnen worden waren, wo aber dennoch andere den Bauauftrag erhalten hatten. Bei Direktvergaben verbunden mit einer geförderten Forschung habe er viel bessere Erfahrungen gemacht.

Aus Sicht der von ihm beratenen Bauherren trug Friedl die bissige Einsicht bei: „Ich bekomme von einer Jury, die ich mir nicht aussuchen kann, einen Architekten, den ich nicht will.“  
Betrachten wir die drei erwähnten Beine.

<sup>1</sup> So vor Jahren ein geistvoller Legist des Bundeskanzleramtes.

### Auslober

Der Auslober hat die Aufgabe den Wettbewerbsgegenstand möglichst präzise und facettenreich zu beschreiben. Bessere Ausschreibungen müssen auch den Standort mit seiner städtebaulichen Situation beschreiben (Sandbichler).

Entscheidend ist ferner das Verhältnis von erklärten Anforderungen an das Bauwerk einerseits zu den geforderten Nachweisen, die in der Wettbewerbsplanung erbracht werden müssen, andererseits. Soll das Siegerprojekt in Passivhausbauweise errichtet werden können? Da muss sich die Ausschreibung klar deklarieren. Muss die vorgelegte Planung bereits mit dem Passivhausprojektierungspaket PHPP überprüft worden sein? Das vielleicht nicht.

„Früher konnten wir einen Wettbewerb an einem Wochenende zeichnen!“ (ein Teilnehmer). Das kann wieder möglich werden, wenn sich der Wettbewerb auf die gestalterische Aufgabe konzentriert.

Einhellig beklagt wurde am Podium, der „Bauherr, der nicht weiß, was er will“, eine in der Praxis offenbar häufig vertretene Spezies. Auftraggeber profitieren von einer ModeratorIn, die ihnen hilft, ihre Anliegen zu erkennen und zu kommunizieren.

### TeilnehmerInnen

Das größte Interesse der TeilnehmerInnen liegt in der Möglichkeit sich mit überschaubarem Aufwand oder aber entsprechender Vergütung um attraktive Bauaufträge bewerben zu können.

Überschaubarer Aufwand ist gegeben, wenn ein offener Wettbewerb mit beliebig vielen TeilnehmerInnen wieder „an einem Wochenende“ gezeichnet werden kann, weil Gestaltungsvorschläge und keine durchgearbeiteten Projekte verlangt werden.

Entsprechende Vergütung ist einem Auslober nur dann zuzumuten, wenn in einer zweiten Wettbewerbsstufe nur mehr sehr wenige Gewinner aus der ersten Stufe zur detaillierten Ausarbeitung ihrer Ideen eingeladen werden. Erst in dieser Stufe sollten Fachplaner für Bauphysik, Haustechnik



# ohne Architekturwettbewerb?

usw. mehr als nur beratend tätig werden müssen. Erst dann sollten Generalplanerteams gebildet oder vorhandene beurteilt werden.

Einhellig beklagt wurden in der Diskussion die mangelnde Nachhaltigkeit des Verfahrens (Reinberg), kurz der hohe „Mistkübelfaktor“ (Sokol). Wettbewerbe bedeuten aber auch Fort- und Weiterbildung für Architekten (Pendl). Könnte man das „Gestaltungstraining“ nennen? Weiters sind Wettbewerbsbeiträge Referenzen, mit denen die eigene Gestaltungskompetenz gezeigt werden kann.

Dies trifft aber nur für den Gestaltungsvorschlag zu. Alle vertiefenden Berechnungen und Simulationen sind tatsächlich vergeblicher Aufwand, wenn der Entwurf nicht gewinnt.

Der Mistkübelfaktor lässt sich auch durch gute öffentliche Wettbewerbspräsentationen relativieren, für die Pendl das Beispiel der vorbildlichen finnischen Praxis heranzog.

Ein weitere Möglichkeit, sinnlosen Aufwand auf Seiten der TeilnehmerInnen einzuschränken, wurde mit der Präqualifikation ins Spiel gebracht (Friedl, Martin Treberspurg) aber auch zurückgewiesen: vergangenheitsorientiert (Pendl).

Architekten müssen nicht nur Gestaltungskompetenz, sondern auch Beratungskompetenz und sogar pädagogische Kompetenz entwickeln, um ihren Entwurf dem öffentlichen und damit vielköpfigen Bauherren zu vermitteln (Johannes Kisslinger). Es widerspricht aber dem Wettbewerbsgedanken, wenn Architekten durch anderes als ihren Gestaltungsvorschlag – der eine integrale Hieroglyphe einer Problemlösung ist – punkten müssten.

Zwar sollten als Resultat des Wettbewerbs „ein Partner gefunden werden, mit dem man gemeinsam Ziele schärft und innovativ wird“ (Kittel). Dennoch treten nicht ArchitektInnen als charismatische Persönlichkeiten zum Casting an, sondern ihre Entwürfe zur Jurierung.

## Jury

Auch hier lieferte Reinberg wieder das geeignete Eingangsstatement: „Eine konventionelle Jury plus ökologische Fachleute ohne Stimmrecht: das geht nicht!“

Aber wann und wodurch ist eine Jury konventionell? Berufen ist sie immer zum Teil von der Architektenkammer. Gute Gestaltung sollte eine „konventionelle“ Jury überzeugen. Wünschen wir uns eine Jury, die zugunsten z.B. optimaler Ökowerte mit mäßiger Gestaltung zufrieden wäre?

So fragte Huemer zurecht: „Stochert die Jury auf der Suche nach Nachhaltigkeit im Nebel? Sind Beurteilungskriterien nicht vorhanden?“ Dies führte zur interessanten Frage nach den Aufgaben und der Situierung der Vorprüfung. Unter Vorprüfung werden verschiedene Dinge verstanden: Ein einfache formale Prüfung einerseits, andererseits eine fachliche Vorprüfung, der immer mehr Wichtigkeit beigemessen wird: Ökologie, Energieaspekte, Errichtungs-, Betriebs- und Lebenszykluskosten.

Friedl: Die objektivierbare Überprüfbarkeit der Anforderungen muss gegeben sein! Daher erst Vorprüfung, dann Jurierung. Richtige Zusammensetzung und Kompetenz der Jury sind entscheidend für das Ergebnis. Friedl (einige Minuten und Argumente später): Vorprüfungstiefe sollte in den Stufen eines mehrstufigen Wettbewerbs ansteigend sein. Vorprüfung sollte vielleicht erst nach Jurierung der ersten Stufe stattfinden.

Wieviel Zeit hat die Jury für ihre Aufgabe, wieviel Zeit sollte sie haben? Von den hierzulande kolportierten 3–4 Minuten pro Projekt ist es ein weiter aber nicht zu weiter und dringend zurückzulegender Weg zu finnischen Verhältnissen, wo sich die Jury 4–5 Mal trifft und ihre Eindrücke und Einschätzungen vom Vortrag auch „überschlafen“ kann (Pendl).

„Wir Architekten verkaufen Zukunft. Dafür gibt es Wettbewerbe: Lösungen müssen erlaubt sein, die die Ausschreibung partiell ignorieren, die ganz neue Lösungen vorschlagen.“ (Kisslinger). Auch darauf muss eine Jury zu reagieren wissen.

## Resume

Bessere und besser beratene Ausschreibungen, geringere Vorprüfungstiefe in der ersten Stufe eines offenen Wettbewerbs, mehr Zeit für die Jury – diese drei Faktoren würden das Dreibein Architekturwettbewerb stabilisieren.

Tobias Waltjen  
IBO

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie  
Dr. Tobias Waltjen  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: +43/1/3192005-0  
email: tobias.waltjen@ibo.at  
www.ibo.at

Das Podium:

Günter Sokol, BIG; Georg Pendl, Präsident der BAIK; Fritz Kittel, Leiter der Immobilienabteilung der Wirtschaftsagentur Wien; Moderator Peter Huemer

Fotos ©: Bernhard Wolf





## Die historische Entwicklung des Zugangs zum Thema Wohngesundheit. Überblick über gesetzliche Vorgaben und Richtwerte für die Innenraumluft.

### Einleitung

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über behördliche Vorgaben und Initiativen in Österreich zum Thema Wohngesundheit. Dazu gehören gesetzliche Vorgaben und Richtwerte für die Innenraumluft, Kriterien für die Wohnbauförderung, freiwillige Maßnahmen auf Bundesebene (z.B. klima:aktiv) und schließlich die ökologisch orientierte öffentliche Beschaffung. Diese behördlichen Maßnahmen werden durch die Internet-Plattform und Datenbank baubook unterstützt. Zu Beginn des Artikels steht ein Überblick über die historische Entwicklung des Zugangs zum Thema Wohngesundheit in Österreich.

### Entwicklung zum Thema Wohngesundheit in Österreich

In den frühen achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde im deutschsprachigen Raum der Begriff der „ganzheitlichen“ Baukultur und Architektur geprägt. Gemeint war damit ein „bauökologisches, auf den Menschen bezogenes“ Bauen, das weitgehend als Antwort auf die mechanistisch-funktionale Baukultur der sechziger und siebziger Jahre mit all ihren negativen Begleiterscheinungen wie geringe Energieeffizienz, Vereinzelung und Anonymisierung der Nutzer verstanden wurde. Mit dabei, wenn nicht im Zentrum war auch die „Baubiologie“, die direkte Wirkung des Bauwerkes auf den Menschen, deren Kritik an synthetischen Substanzen bei Bau und Innenausstattung von Räumen – Stichwörter Formaldehyd, Asbest und PCP – wie man heute weiß, nur zu berechtigt war. Es entstanden wegweisende ökologische Musterprojekte wie die Ökosiedlung Gärtnerhof in Gänserndorf (Arch. Deubner, 1982–1988) und die ersten Niedrigenergiehäuser (Arch. Reinberg & Treberspurg). In Vorarlberg entwickelte sich eine neue, moderne Formensprache, wobei auch ökologische Aspekte zunehmend ins Interesse der Planer rückten.

So berechtigt die Kritik der Baubiologie und Bauökologie auch war, die von ihr gelieferten Antworten waren nicht immer praktikabel und zukunftsbezogen. Zum einen Teil lag das darin, dass man eher kritiklos überholte Konzepte aus der

Vergangenheit recycelte, die sich schon aus ökonomischen Gründen oder auf Grund mangelnder Praktikabilität nicht großflächig durchsetzen, zum anderen Teil am Fehlen von handwerklichen Erfahrungen mit den neuen Konzepten und Materialien. Der Großteil der baubiologischen Bewegung war jedenfalls zu dieser Zeit stark von technik- und wirtschaftsfeindlichen Tendenzen geprägt, man befürwortete in weiten Bereichen die Rückkehr zur Natur und zu einer neuen Einfachheit. Es war die Zeit der geölten Holzfußböden, der Biotoiletten, der Erdkeller und der Kastenfenster mit dem Motto „Natur ist gesund!“. Im Bereich Innenraumhygiene blies man zum Generalangriff auf Formaldehyd, PCP, Asbest und Co. Zahlreiche Baubiologen setzen ihre Aktivitäten vor allem im Wohnbau, der Objektbereich wurde sträflich vernachlässigt.

Die Baukultur der achtziger Jahre war also von einem breiten konventionell geprägten Bereich dominiert, mit kleinen grünen Inseln, die sich zwar üppig entwickelten, deren oft exotische Pflanzen sich jedoch (noch) nicht am Festland durchsetzen konnten. Das Österreichische Institut für Baubiologie und -ökologie (kurz IBO, gegründet 1980) war so eine kreative Insel, auf der sich sowohl Träumer als auch praxisorientierte Visionäre verwirklichen konnten. Für die breite Bevölkerung war ökologisches Bauen zu dieser Zeit jedoch (noch) kein Thema.

Ab den neunziger Jahren kam es zu einer spürbaren Professionalisierung der bauökologischen Bewegung, die Ideen begannen in Institutionen und Universitäten vorzudringen und fanden dort zum Teil einen fruchtbaren Boden vor. Meilenstein in der Entwicklung des ökologischen Bauens war die Gründung des Departments für Bauen & Umwelt an der damals neu gegründeten Donau-Universität Krems durch Proponenten des IBO und den Physiker Dr. Herbert Klima im Jahre 1996. Das IBO wurde vollständig neu strukturiert und es begann sich, auch als Antwort auf retroromantische Konzepte, eine neue integrale Baukultur durchzusetzen, die in Ökonomie und Ökologie keinen Widerspruch sah. Auch die Baustoffindustrie schwenkte in diesem Zeitraum auf wohlwollende Unterstüt-

#### Informationen

IBO Innenraumanalytik OG  
 DI Peter Tappler  
 Stutterheimstrasse 16–18/2  
 A-1150 Wien  
 fon: 43-(0)1-983 80 80  
 email: office@innenraumanalytik.at  
 www.innenraumanalytik.at



zung dieser neu entstandenen Bewegung um, da sich hier offensichtlich neue, interessante Absatzmöglichkeiten auftaten. Zusätzlich dämmerte die Erkenntnis, dass einer der wichtigsten Ressourcenverbraucher im bisher vernachlässigten Objektbereich liegt.

Im Bereich der Innenraumhygiene zeigte sich eine ähnliche Entwicklung. In Studien wurde festgestellt, dass natürliche Lösungsmittel mindestens so reaktiv und damit bedenklich sind wie synthetische, dass Erdkeller in Radonrisikogebieten massiv den Eintritt des Naturstoffs Radon (ein radioaktives Edelgas) in bewohnte Räume begünstigen – kurz, dass Dinge nicht so einfach sind, wie bisher angenommen. Es setzte sich auch die Erkenntnis durch, dass Natur auch bedenklich sein kann und dass die Wohngesundheit betreffende Konzepte sich nur dann etablieren, wenn sie sowohl praktikabel als auch nicht zu teuer sind. Waren es zuerst umweltbewegte Kleingruppen und Betroffene, die den Diskurs führten, breitete sich das Thema „Schadstoffe in Innenräumen“ in den gebildeteren Bevölkerungsschichten aus. Rückenwind bekam die Entwicklung durch die wissenschaftlich abgesicherte Erkenntnis, dass durch eine gute, hygienisch einwandfreie Raumluft sowohl gesundheitliche, aber auch ungeahnte ökonomische Vorteile entstehen, die man bisher nicht genutzt hatte. Ohne Berücksichtigung der Themen Schadstofffreiheit und saubere, geruchsfreie Innenraumluft ist ökologisches Bauen mittlerweile undenkbar geworden.

Ab den späten neunziger Jahren begannen Institutionen und Fördergeber, auf den Bereich Baubiologie und -ökologie aufmerksam zu werden. Bauökologisch sinnvolle Konzepte flossen immer mehr in Bautechnikverordnungen, Fördervoraussetzungen und Normen ein. Meilenstein war hier die Gründung des Arbeitskreises Innenraumluft am Umweltministerium im Jahre 1999, der die Aufgabe wahrnimmt, Richtwerte und Positionspapiere für die Innenraumluft zu entwickeln (analog zur deutschen Adhoc-Arbeitsgruppe).

Die Anfang des neuen Jahrtausends entstandene Diskussion über Erderwärmung gab dem Bereich ökologisches Bauen, in dem das Thema effiziente Energienutzung immer schon breiten Raum eingenommen hat, weiteren Rückenwind. In diese Zeit fällt auch die immer stärker um sich greifende Ökologisierung der öffentlichen Wohnbauförderung. Um Lüftungswärmeverluste in Gebäuden zu verringern, wurde das Thema Luftdichtigkeit immer wichtiger bis hin zu den heute nahezu vollständig abgedichteten Gebäuden im Passivhausbereich. Einen Meilenstein stellten die ab 2007 in allen Bundesländern als Novellen zu den Landes-

>>

## Wir machen Energieeffizienz BEHAGLICH.

### Schiedel AERA EQONIC

*Komfortlüftungssystem  
mit Wärmerückgewinnung*

**KLARE VORTEILE AUF EINEN BLICK:**

- Gesünder leben und besser schlafen = hoher Erholungswert
- Energie sparen = Heizkosten sparen und Umwelt schonen
- Lüftungssystem als integrierter Bestandteil des Gebäudes = Wertsteigerung Ihrer Immobilie

QR-Code für weitere Informationen

Internationale Auszeichnung für AERA EQONIC

angegessen für:  
High Quality

angegessen für:  
Funktionalität

angegessen für:  
Innovation

Weltweit größter Innovationspreis für Technologie, Sport und Lifestyle.

www.schiedel.at

Teil der MONIER GROUP

bauordnungen bzw. zu den Landesbautechnikgesetzen in Kraft getretenen, österreichweit akkordierten Bauordnungen dar. Diesen Novellen liegen unter anderem die OIB-Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz und die OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz zugrunde – es wird dadurch eine starke Ökologisierung der Bauordnungen erreicht.

Schon bald merkte man, dass man durch Abdichten von Fenstern, Türen und der Konstruktion zwar massiv Energie einspart, den Nutzern dadurch aber neue Probleme wie Schimmel oder unhygienische Atemluft bescherte. Die hygienisch notwendige Frischluftzufuhr kann bei dichten Gebäuden durch Fensterlüftung alleine in der Regel nicht hinreichend gewährleistet werden – eine Erkenntnis, gegen die auch heute noch manche konservative Baubiologen verbissene Abwehrgefühle führen. Es war daher nach dem ersten Schritt – der Vermeidung von Lüftungswärmeverlusten – not-

wendigerweise der nächste Schritt zu machen: die verpflichtende mechanische Lüftung von Büros und Wohnräumen. Die Vorgaben der österreichischen Bauordnung (präzisiert in den Kommentaren zur OIB-Richtlinie 3) sind in der Regel ohne mechanischer Lüftung nicht erreichbar.

Auch hier merkte man rasch, dass rein technische Lösungen mit oft unprofessioneller und billiger Ausführung den gewünschten Zweck – behagliche und gesunde Innenräume – dramatisch verfehlen. Die verstärkte Frischluftzufuhr wurde bei den ersten Anlagen mit Trockenheit der Zuluft, sommerlicher Überwärmung und bei höherem Luftwechsel, wie er in Unterrichtsgebäuden notwendig wird, mit unangenehmen Zugerscheinungen erkaufte. Moderne Lösungen verwenden daher Solewärmetauscher (aus hygienischen Gründen werden Luft-Erdwärmetauscher nicht mehr empfoh-

**Vorgaben für die Innenraumhygiene**

len), Feuchterückgewinnung, spezielle Lüftungsgeräte und umfassende Hygienevorgaben, die auch in einschlägigen Normen vorgegeben werden. Lüftungsanlagen, die hohen technischen und hygienischen Ansprüchen genügen, werden „Komfortlüftungen“ genannt. Im Rahmen eines geförderten und zum Teil von öffentlichen Stellen getragenen Projektes wurden diese Erkenntnisse in Form einer unabhängigen Webplattform veröffentlicht ([www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)).

Vor allem in den letzten 10 Jahren stiegen die Anforderungen an die Qualität der Raumluft signifikant an, es wurde eine erhebliche Zahl von Normen und Richtlinien, die sich mit Innenraumhygiene beschäftigen, veröffentlicht. Gesetzliche Vorgaben für den Neubau und die Sanierung von Gebäuden wurden in den OIB-Richtlinien niedergelegt, die 2007 unter Anwesenheit der Vertreter aller Bundesländer einstimmig beschlossen wurden. Sie basieren auf den Beratungsergebnissen der von der Landesamtsdirektorenkonferenz zur Ausarbeitung eines Vorschlags zur Harmonisierung bautechnischer Vorschriften eingesetzten Länderexpertengruppe. Die OIB-Richtlinien dienen als Basis für die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften und wurden mittlerweile von fast allen Bundesländern zu diesem Zweck herangezogen und rechtlich verbindlich gemacht.

Für die Innenraumluft ist vor allem die OIB Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit, Umweltschutz relevant. In den Bundesländern, in denen die OIB Richtlinie 3 in die jeweiligen Bauordnungen übernommen wurde, sind die entsprechenden Vorgaben sowohl bei Neubau als auch bei größeren Sanierungen zu beachten und umzusetzen. Details findet man in den Erläuterungen zur Richtlinie.

Um die eher allgemein gehaltenen Vorgaben der Bauordnungen in Bezug auf Schadstoffe und Lüftung mit konkreten Inhalten zu füllen und zu präzisieren, wurden seit 2003 vom Lebensministerium (BMLFUW) und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften für Innenräume (z.B. Büros, Schulen und Wohnräume) Richtwerte zur Bewertung der Innenraumluft erstellt. In den Erläuterungen der OIB Richtlinie 3 wird auf diese Richtwerte als Beurteilungsgrundlage verwiesen. Es werden zum Teil die gleichen Substanzen behandelt wie in der Liste gesundheitsschädigender Arbeitsstoffe, die Richtwerte liegen jedoch aus Vorsorgegründen weit unter den Arbeitsschutzgrenzwerten. Innenraum-Richtwerte gelten für Wohnungen, aber auch für Büros, Schulen und andere Innenräume. Die Richtwerte sind in der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft enthalten und wurden auf der Website des Lebensministeriums (BMLFUW) veröffentlicht. Zusätzlich wurden Empfehlungen zu aktuellen Innenraum-

Jahr	Publikation / Ereignis
1997	Wegweiser für eine gesunde Raumluft, Umweltministerium (BMLFUW)
1999	Gründung Arbeitskreis Innenraumluft am BMLFUW
2003	Erste österreichische Richtwerte für die Innenraumluft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften/ BMLFUW
2005	ÖNORM EN 13779: Grundlagen für Lüftung von Objekten (2008 aktualisiert)
2006	ÖNORM H 6038: Grundlagen für Lüftung von Wohnungen
2007	ÖNORM EN 15251: Kategorisierung von Gebäuden in Bezug auf Schadstoffe
2007	OIB Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit, Umweltschutz
2008	ÖNORM H 6039: Grundlagen für Lüftung von Schulräumen
2010	Gemeinsame Richtlinie der AGÖF und des BMLFUW zur Bewertung von Gerüchen in Innenräumen (Entwurf)

Tabelle 1: Meilensteine für die Innenraumluftthygiene in Österreich (Auswahl)

wendigerweise der nächste Schritt zu machen: die verpflichtende mechanische Lüftung von Büros und Wohnräumen. Die Vorgaben der österreichischen Bauordnung (präzisiert in den Kommentaren zur OIB-Richtlinie 3) sind in der Regel ohne mechanischer Lüftung nicht erreichbar.

Auch hier merkte man rasch, dass rein technische Lösungen mit oft unprofessioneller und billiger Ausführung den gewünschten Zweck – behagliche und gesunde Innenräume – dramatisch verfehlen. Die verstärkte Frischluftzufuhr wurde bei den ersten Anlagen mit Trockenheit der Zuluft, sommerlicher Überwärmung und bei höherem Luftwechsel, wie er in Unterrichtsgebäuden notwendig wird, mit unangenehmen Zugerscheinungen erkaufte. Moderne Lösungen verwenden daher Solewärmetauscher (aus hygienischen Gründen werden Luft-Erdwärmetauscher nicht mehr empfoh-



Substanz	Bezeichnung	Raumluftkonzentration [mg/m <sup>3</sup> ]	Bemerkungen
Formaldehyd	WIR – wirkungsbezogener	0,10	Halbstunden-Mittelwert
	Innenraumrichtwert	0,06	24h-Mittelwert
Tetrachlorethen (TCE, PER)	WIR – wirkungsbezogener Innenraumrichtwert	0,250	7-Tages Mittelwert
Styrol	WIR – wirkungsbezogener	0,040	7-Tages Mittelwert
	Innenraumrichtwert	0,010	Stunden-Mittelwert, bei Unterschreitung keine 7-Tages Messung nötig
Toluol	WIR – wirkungsbezogener Innenraumrichtwert	0,075	Stunden-Mittelwert

Tabelle 2: Klassifizierung der Innenraumluftqualität in Hinblick auf Schadstoffe laut Akademie der Wissenschaften/BMLFUW

themen, genannt „Positionspapiere“, vom Arbeitskreis Innenraumluft des BMLFUW auf der Website des Lebensministeriums veröffentlicht.

Für manche Schadstoffe, z.B. CO<sub>2</sub> oder VOC (flüchtige organische Verbindungen) werden auf Grund der Tatsache, dass keine definierten Grenzen für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit beeinträchtigende Konzentrationen vorliegen, sondern steigende Konzentrationen kontinuierliche Verschlechterungen der Raumluftqualität anzeigen, Kategorien gebildet, die die Luftqualität bezeichnen. In der Beurteilung in Bezug auf Mindest- und Zielvorgaben für den Parameter CO<sub>2</sub> wird zwischen natürlich und mechanisch belüfteten Innenräumen unterschieden.

Die Vorgaben sind auch deshalb als Bereiche mit fließenden Übergängen formuliert, da auch die je nach Standort des Gebäudes unterschiedliche CO<sub>2</sub>-Konzentration der Außenluft Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Konzentration innerhalb der Räume hat. Es existiert nach Ansicht der Kommission auch keine scharfe Grenze, ab der ein Raum als „zu hoch belastet“ einzustufen ist, sondern es zeigt sich vielmehr ein fließender Übergang zwischen guter, akzeptabler und unzureichender Raumluft.

Für eine Umsetzung von Wohnraumlüftungen wurden vor allem Normen und normähnliche Regelwerke (z.B. die vom Verein Deutscher Ingenieure herausgegebenen VDI-Richtlinien) herausgegeben. In zunehmendem Ausmaß gleichen sich die nationalen Regelwerke an bzw. werden durch EU-weite Regelungen ersetzt.

Eine Zusammenstellung innenraumrelevanter Normen findet man im Teil „Normen und Regelwerke“ der „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft“, herausgegeben als Loseblattsammlung vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Normen und VDI-Richtlinien sind am Österreichischen Normungsinstitut erhältlich.

Orientierungswerte zu durchschnittlich in Innenräumen auftretenden Konzentrationen erhält man bei der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF), hier wurde auch eine Richtlinie zur Bewertung von Gerüchen publiziert.

Link zu den AGÖF-Werten: <http://agoef.de/agoef/oeuerte/orientierungswerte.html>

### Informationen

Link zu österreichischen Richtwerten: <http://www.umwelt.net.at/article/archive/7277/>

DI Peter Tappler  
IBO Innenraumanalytik OG

Tabelle 3: Klassifizierung der Innenraumluftqualität in Hinblick auf CO<sub>2</sub> laut Akademie der Wissenschaften/BMLFUW  
MWg = maximaler gleitender Stundenmittelwert

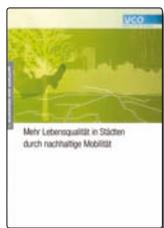
### Mindest- und Zielvorgaben für dauernd von Menschen genutzte Innenräume

natürlich belüftete Innenräume	mechanisch belüftete Innenräume
Zielbereich für die Innenraumluft < etwa 1000 ppm	Zielbereich für die Innenraumluft < etwa 800 ppm
Mindestvorgabe 1-MWg < etwa 1400 ppm	Mindestvorgabe 1-MWg < etwa 1000 ppm
Mindestvorgabe alle Einzelwerte im Beurteilungszeitraum: < etwa 1900 ppm	Mindestvorgabe alle Einzelwerte im Beurteilungszeitraum: < etwa 1400 ppm



# Von der Verkehrsfläche zum

Derzeit ist der öffentliche Raum in den Städten vor allem Verkehrsraum, weil in hohem Maße dem viel Platz brauchenden Autoverkehr vorbehalten. Städte sollten bewegungsaktive Mobilitätsformen wie Gehen und Radfahren fördern, um Verkehrsflächen zu Lebensräumen zu machen.  
Aus der VCÖ-Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“ 1/2012



„Mehr Lebensqualität in Städten durch nachhaltige Mobilität“,  
VCÖ Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“ 1/2012,  
VCÖ-Forschungsinstitut Wien  
Bezug: [www.vcoe.at](http://www.vcoe.at)

Eine faire Aufteilung der öffentlichen Fläche in Graz am Sonnenfelsplatz durch Shared Space schafft Lebensraum für alle.  
Quelle: Stadtbaudirektion Graz, kleboth lindinger dollnig – komobile – sammer

**D**ass der öffentliche Raum derzeit in hohem Maße dem Kfz-Verkehr vorbehalten ist, schränkt die Bewegungsfreiheit vieler Menschen ein. Der Kfz-Verkehr ist wegen Abgasen, Lärm, enormen Platzbedarfs und der Gefahren, die von den Autos ausgehen, besonders problematisch. In Wien gibt es im Jahr 2012 rund 675.000 Pkw. Zum Abstellen all dieser Pkw werden etwa 8,37 Quadratkilometer benötigt – das entspricht etwa der gesamten Fläche der Bezirke 4 bis 8.

Allein in den dicht bebauten Wiener Bezirken 1 bis 9 und 20 gibt es 230.000 Stellplätze. Im 1. Bezirk gibt es mit 134 Stellplätzen pro 100 Einwohnerinnen und Einwohnern mehr Stellplätze als Wohnbevölkerung. 49 Prozent davon befinden sich im öffentlichen Straßenraum, 21 Prozent in Innenhöfen oder Garagen, die zu privaten Wohnhäusern oder Firmen gehören. 30 Prozent der Stellplätze entfallen auf öffentlich-gewerbliche Garagen. In den Bezirken 2 bis 9 und 20 gibt es durchschnittlich 44 Stellplätze pro 100 Einwohnerinnen und Einwohner. Davon sind 29 Prozent privat, 17 Prozent in öffentlichen Garagen und 54 Prozent im Straßenraum.

## Gehen, Radfahren und Öffentlicher Verkehr schaffen Platz für Menschen

Auf der Fläche eines Autoparkplatzes können leicht zehn Fahrräder abgestellt werden. Ein Radweg kann fünfmal so viele Menschen transportieren wie eine Autospur derselben Breite. Pro Person benötigt der Autoverkehr in der Stadt etwa 60mal so viel Platz wie das Gehen. Grund hierfür sind die unterschiedliche Größe der Verkehrsmittel sowie die benötigten geschwindigkeitsabhängigen Abstände sowie Manövrier- und Sicherheitsräume.

## Verkehrsflächen sind öffentlicher Raum

Verkehrsflächen machen in Städten Europas einen beträchtlichen Teil der Gesamtfläche aus. Anders als Grünflächen, die über das Gebiet einer Stadt sehr ungleich verteilt sind, gibt es Verkehrsflächen in allen Teilen der Stadt. In den besonders dicht bebauten Vierteln besteht der öffentliche Raum oft fast nur aus Verkehrsflächen. So weist in Wien der 8. Bezirk nur 1,9 Prozent an Grünfläche auf, während die Verkehrsfläche 28,1 Prozent der Gesamtfläche beansprucht.

## Verkehrsmittel entsprechend ihrer Flächeneffizienz in den Städten fördern

Die Städte müssen von der Dominanz des Kfz-Verkehrs befreit werden. Nur so können Grün- und Wohnflächen erhalten und neu geschaffen, Gehsteige verbreitert, Fußgängerzonen, Spiel- und Fahrradstraßen angelegt werden. Weitere Bereiche können etwa mit Sitzgelegenheiten für das Verweilen und das Kinderspiel eingerichtet werden. Damit entsteht für das betreffende Gebiet eine wesentliche städtebauliche Aufwertung, mit der in der Regel zusätzliche private Investitionen zur Modernisierung und Erneuerung des Wohnungsbestandes einhergehen.

Weil in den Städten Raum ein besonders knappes Gut ist, ist eine Optimierung des Stadtverkehrs nach der Flächeneffizienz der Verkehrsmittel notwendig. Die höchste Flächeneffizienz hat das Gehen, danach kommen das Radfahren und der Öffentliche Verkehr.





# attraktiven Lebensraum

fentliche Verkehr. Die geringste Flächeneffizienz hat der Autoverkehr. Das zeigt sich anschaulich am Beispiel eines Fußballspiels: Das Stadion selbst, in dem sich nur Fußgängerinnen und Fußgänger befinden, ist selbst bei 60.000 Zuschauenden in zehn Minuten leer. Die Großparkplätze und Straßen rund um das Stadion dagegen versinken vor und nach dem Spiel für zwei bis drei Stunden in Chaos und Stau, weil so viele Autos gleichzeitig nicht „entsorgt“ werden können.

### Menschen in die Städte einladen

Das wichtigste Prinzip der Stadtplanung ist die Rückkehr zum menschlichen Maß, sowohl in der räumlichen Dimension als auch bei der Geschwindigkeit des Verkehrs. Beide werden von den Fähigkeiten der menschlichen Sinnesorgane begrenzt. Zu Fuß bewegt sich der Mensch mit etwa 5 km/h fort. Bis 20, maximal 30 km/h funktionieren Verkehrsabläufe ohne Hilfsmittel wie Ampeln, weil noch direkte Kommunikation zwischen den am Verkehr Teilnehmenden möglich ist. Gehen und Radfahren sind also Formen der Fortbewegung, die dem menschlichen Maß entsprechen. Sowohl städtische Zonen wie auch ländliche Gebiete haben nach Einführung von Tempo 30 einen deutlichen Rückgang der Zahl der Verunfallten zu verzeichnen. In städtischen Zonen nahm die Zahl der Verletzten um rund 15 Prozent ab, in ländlichen Gebieten reduzierte sie sich beinahe um die Hälfte. Nach Einführung von Tempo-30-Zonen werden diese meist positiv bewertet: So wurde etwa in Rostock die zunächst nur vorübergehend im Modellversuch angeordnete Tempo-30-Regelung aufgrund der positiven Resonanz dauerhaft eingeführt.

Wo Autos in der Stadt fahren, sollte ihre Geschwindigkeit auf maximal 30 km/h beschränkt werden. Damit steigt die subjektive Qualität dieses Raums – was wiederum seine Akzeptanz und Nutzung erhöht. Während in einer Tempo-50-Zone nur etwa 20 Prozent ihre Nachbarn oder Nachbarinnen auf der anderen Straßenseite kennen, sind es in einer Tempo-20-Zone etwa 35 Prozent. Die Geschwindigkeit beeinflusst auch die Gestaltung der Umgebung. Je schneller gefahren wird, desto weniger Details werden wahrgenommen. Stadtteile, die für Autoverkehr mit Geschwindigkeiten von 50 km/h oder mehr gebaut werden, bestehen aus großteiligen Strukturen. Beim Ge-

hen werden sie als langweilig und ermüdend empfunden. Als attraktiv werden relativ kleinteilige Strukturen empfunden, was mit der Leistungsfähigkeit des menschlichen Auges zusammenhängt. Das können alte Stadtzentren ohne Autoverkehr sein, wie jene von Venedig oder Siena, aber auch neue Stadtviertel wie der Osloer Stadtteil Aker Brygge, der auf einem ehemaligen Werftgelände entwickelt wurde.

Vier Prinzipien definieren eine attraktive Stadt: Sie ist belebt, sicher, nachhaltig und bietet ein gesundes Umfeld. Städte können diese Anforderungen nur erfüllen, wenn sie dem menschlichen Maß entsprechen. Das sind Städte der kurzen Wege, in denen die einzelnen Stadtteile eine gemischte Nutzung aufweisen, Städte die zum Gehen



Während der Anteil an Grünflächen in verschiedenen Städten stark variiert, ist der Anteil der Verkehrsflächen mit etwa 12 bis 15 Prozent gleich groß.

Menschen halten sich in Straßen mit niedrigem Tempo häufiger auf.

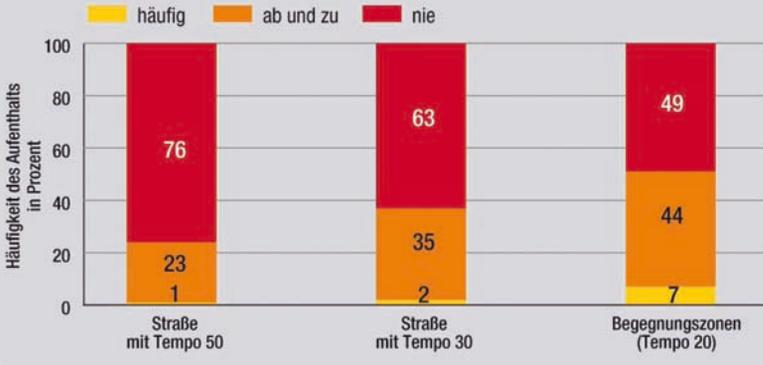
## Verkehrsflächen sind ein konstanter Faktor in Städten Europas



	Fläche	Bauflächen	Grünflächen	Verkehrsflächen
Wien	415 km <sup>2</sup>	35,3 %	45,6 %	14,4 %
Linz	96 km <sup>2</sup>	32,9 %	47,7 %	11,9 %
Berlin	892 km <sup>2</sup>	42,2 %	34,0 %	15,3 %
London	1.596 km <sup>2</sup>	13,4 %	61,1%	14,1 %

Quelle: Städtewahlungen 2011/15, 127, 206, 215  
Tabelle: VCO 2012

## Geringeres Tempo lädt zum Aufenthalt im öffentlichen Raum ein



Quelle: Hiltnerose 2006/30 Grafik: VCO 2012

Fortsetzung von Seite 25

**Attraktiven Lebensraum schaffen**

Die Verkehrsgestaltung ist an der Flächeneffizienz der Verkehrsmittel zu orientieren: Gehen – vor Radverkehr – vor Öffentlichem Verkehr – vor Autoverkehr.

Durch Temporeduktion beim Autofahren in der Stadt auf maximal 30 km/h ist in Wohngebieten die subjektive Qualität des Wohnumfeldes zu steigern und seine Akzeptanz und Nutzung zu erhöhen.

Die Verkehrs- und Publikumsmagnete sind an das Geh- und Radfahrnetz anzuschließen.

Autos sind in Sammelgaragen abzustellen und im Gegenzug Parkplätze im öffentlichen Raum aufzulassen.

„Rad fahren einladen – erst dann werden Menschen den öffentlichen Raum in ihrer Wohn- und Arbeitsumgebung wieder stärker als „ihren“ Raum wahrnehmen. Aktionen und Initiativen wie „Guerrilla Gardening“ (Begrünungsaktionen im öffentlichen Raum), „PARK(ing) Day“ (temporäre Begrünung von Pkw-Stellplätzen) oder „Gehsteig-Guerrilleros“ (Nutzung von Gehsteigen für kommunikative Aktivitäten wie gemeinsames Frühstück) schaffen ein Bewusstsein, dass die Stadt den Menschen gehört und nicht den Maschinen.

**Fußgängerzonen sind erfolgreich**

In Kopenhagen wurde die zentrale Straße – Strøget – bereits im Jahr 1962 in eine Fußgängerzone umgewandelt. Umfangreiche Evaluierungen aus den Jahren 1968, 1986, 1995 und 2005 dokumentieren den Erfolg. Ursprünglich hatte die Fußgängerzone eine Fläche von etwa 15.000 Quadratmetern, mittlerweile sind es bereits 100.000 Quadratmeter. Viele Städte weltweit folgten diesem Konzept, manche kleinere Städte, wie Klagenfurt oder St. Pölten, jeweils im Jahr 1961, waren sogar noch früher dran. In Graz wurde im Jahr 1972 die Herrengasse zur ersten Fußgängerzone der Stadt, die seither mehrmals erweitert wurde. Wien schuf im Jahr 1974 mit der Kärtner Straße seine erste Fußgängerzone. Ursprünglich war eine Fläche von 13.440 Quadratmetern vorgesehen, mittlerweile umfassen die Wiener Fußgängerzonen 211.191 Quadratmeter. Die fünf meistfrequentierten Wiener Einkaufsstraßen sind gut mit der U-Bahn erschlossen, vier davon sind Fußgängerzonen: Graben, Kärtner Straße, Favoritenstraße und Kohlmarkt. Bei der einzigen Nicht-Fußgängerzone unter den fünf, der Mariahilfer Straße, steht eine fußgängerfreundliche Umgestaltung zur Diskussion. In Salzburg gibt es seit dem Jahr 1975, in Linz seit dem Jahr 1977 Fußgängerzonen.

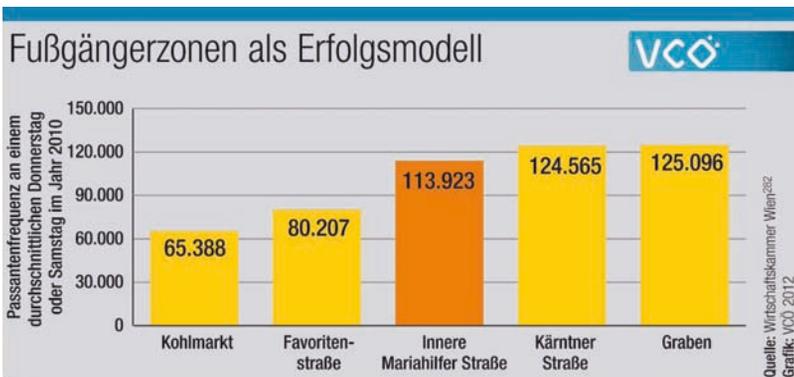
Die Mariahilfer Straße könnte bald zur meistfrequentierten Einkaufsstraße in Wien werden. Nämlich dann, wenn der störende Autoverkehr einer Fußgängerzone mit Radfahrmöglichkeit weicht.

Ein anderes Beispiel für die erfolgreiche Belebung einer Innenstadt liefert die australische Metropole Melbourne. Von Mitte der 1990er-Jahre bis zum Jahr 2005 hat sich dort durch Schaffung einer Fußgängerzone die Anzahl der Gehenden um 40 Prozent erhöht, am Abend sogar um 100 Prozent. Eine wichtige Rolle spielt auch die Erhöhung der Aufenthaltsqualität des Raums, etwa durch Bänke und Bäume. Bereits mit geringen Maßnahmen kann Wirkung erzielt werden: Eine Verdoppelung der Anzahl der Sitzbänke im Stadtteil Aker Brygge der norwegischen Hauptstadt Oslo führte auch zu einer Verdoppelung der Anzahl der Sitzenden.

**Fußverkehrstrategie in Berlin beschlossen**

Die Schlussfolgerung aus der Analyse erfolgreicher Städte und Stadtteile ist: Gehfreundliche Strukturen bringen mehr Menschen in die Stadt, sie gehen dort zu Fuß und fahren mit dem Rad – und nützen den öffentlichen Raum. Zu den wenigen Städten Europas, in denen der Anteil des Gehens am Modal Split zunimmt, gehört Berlin. Berlin hat eine ambitionierte Fußverkehrstrategie beschlossen, die zusammen mit der Radverkehrstrategie dazu beiträgt, die Lebensqualität in der Stadt auf Dauer zu erhalten und zu verbessern. Sie ist außerdem Leitfaden für die Bezirke, wo wesentliche Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Berlin hat erkannt, dass die Förderung des Gehens viele andere Lebensbereiche positiv stimuliert.

In Wien zeigen die Bestellung eines Radfahrbeauftragten im November 2011 und die einer oder eines Fußgängerbeauftragten ab dem Frühjahr 2012, dass auch hier die Bedeutung des Gehens und Radfahrens erkannt wurde. Mit Geschwindigkeiten von etwa 15 bis 20 km/h entspricht auch das Radfahren dem menschlichen Maß. Wie selbstverständlich das Radfahren zum Leben gehört, zeigt der Blick auf die Verbreitung von Fahrrädern: In Städten mit 10.000 bis 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern besitzen 84 Prozent der Haushalte zumindest ein Fahrrad, in Städten über 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner sind es 76 Prozent, in Wien liegt dieser Wert bei 61 Prozent. In fahrradfreundlichen Städten wie Kopenhagen oder Amsterdam gehören Fahrräder vor den Häusern zum Lebensstil und damit zum Stadtbild. Auch die Stadt Zürich beseitigt die bestehenden Hindernisse für Radfahren. Im Fokus des Verkehrskonzepts für die Innenstadt von Zürich steht der optimale Anschluss der innerstädtischen Verkehrs- und Publikumsmagnete ans Routennetz und die Errichtung von Fahrradabstellplätzen. Dazu sollen grundsätzlich alle Straßen und Wege der Innenstadt für Fahrräder in beide Richtungen durchgehend und hindernisfrei befahrbar sein. Für Bau und Erhaltung von Radfahrinfrastruktur fallen, verglichen mit Infrastruk-



tur für den Kfz-Verkehr, niedrigere Kosten an. Auch die für Radnutzende anfallenden Kosten für Anschaffung und Instandhaltung sind gering.



## Shared Space in Graz erfolgreich

Ein Beispiel für „Shared Space“ in Österreich ist das Pilotprojekt am Grazer Sonnenfelsplatz, das es seit Oktober 2011 gibt. Es orientiert sich an Beispielen aus den Niederlanden, wo schon mehrfach bewiesen wurde, dass am Verkehr Teilnehmende Rücksicht aufeinander nehmen, wenn scheinbar Regeln fehlen. Statt Straßenmarkierungen und Verkehrszeichen kommen die Grundregeln menschlichen Verhaltens, wie etwa Rücksichtnahme, und auch Basisregeln der Straßenverkehrsordnung, wie etwa die Rechtsregel, zur Anwendung.

Der Sonnenfelsplatz in Graz bot sich aus mehreren Gründen für Shared Space an: Der Autoverkehr war zwar stark, die Frequenz an Gehenden und Radfahrenden lag aber deutlich höher – ein faires Teilen des Raums lag nahe. Die Planungen erfolgten gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern und einem achtköpfigen Projektteam mit Fachleuten aus den Bereichen Architektur, Verkehrsplanung, Soziologie, Bauingenieurwesen und Beleuchtungsplanung.

## Shared Space bringt Lebensqualität

Shared Space ist Ausdruck einer Emanzipation bewegungsaktiver Mobilitätsformen im Alltagsverkehr der Ballungsräume. Das begrenzte Gut öffentlicher Raum muss allen Mobilitätsformen

zugänglich gemacht werden. „Straße“ und „öffentlicher Raum“ sind nicht als Ergebnis von Verkehrsplanung, sondern von sozialen Prozessen zu sehen.

Shared Space, also gemeinsam genutzter Raum, bezeichnet Zonen, wo öffentlicher Straßenraum lebenswerter, sicherer sowie im Verkehrsfluss verbessert werden soll. Auf Verkehrszeichen, Signalanlagen und Fahrbahnmarkierungen wird weitgehend verzichtet. Soziales Verhalten wird gefördert, Verkehrszeichen werden teils durch zwischenmenschliche Verständigung der den Straßenraum Nutzenden ersetzt.

In der Schweiz wurde im Jahr 2002 die Begegnungszone ins Straßenverkehrsrecht aufgenommen und löste die Wohnstraße ab. Es gilt Tempo 20 für den Kfz-Verkehr, Gehende haben Vorrang und Parken ist nur in markierten Bereichen erlaubt. In Begegnungszonen gelten rechtsverbindlich definierte Verkehrsregeln.

*Der vorliegende Bericht wurde aus der VCÖ Studie: „Mehr Lebensqualität in Städten durch nachhaltige Mobilität“, VCÖ Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“ 1/2012 entnommen.*

### Kontakt

VCÖ-Kommunikation  
Mag. Christian Gratzer  
1050 Wien, Bräuhausgasse 7–9  
fon: 01-893 26 97  
email: christian.gratzer@vcoe.at  
www.vcoe.at

Die Förderung des Gehens ist ein Beitrag zur Generationengerechtigkeit, nützt Kindern und älteren Menschen sowie Menschen mit Mobilitätseinschränkungen und sozial Benachteiligten und steigert Komfort und Lebensqualität.

Foto: Altstadt von Danzig, ©Jerzy-pixeli.de





Der Architekt Heinrich Schuller stellte beim Werkstattgespräch im IBO drei seiner Projekte vor: Strohdämmung – Brandschutz im Passivhaus in NÖ, Thermische Sanierung eines EFH und Generalsanierung eines EFH in Wien ausgezeichnet mit dem ETHOUSE-Award 2011.

Etwa 20 Jahre hat es gedauert, bis sich der Passivhausstandard im deutschsprachigen Raum weitgehend durchgesetzt hat. Wir bauen also Gebäude, die fast keine Heizenergie mehr benötigen, ja sogar selbst zu Kraftwerken werden und somit eine komplette Umgestaltung der Energiewirtschaft – Stichwort smart grid – bedingen. Bei der grauen Energie, jener Energie, die in den verwendeten Baustoffen steckt, gibt es natürlich eine große Bandbreite vom CO<sub>2</sub>-neutralen Lehm-Stroh-Holzhaus bis zum Styropor-Plastik-Betonhaus, weshalb der Entwicklung massentauglicher ökologischer Bauprodukte nun vermehrt Augenmerk geschenkt wird. Im ersten Teil dieses Beitrags geht es daher um Erfahrungen im Zuge der Planung eines Passivhaus-Reihenhausprojektes mit Strohdämmung in NÖ. In der Sanierung geht es indes um ganz andere Fragen. Die technische Machbarkeit steht hier oft im Gegensatz zur Frage der ökonomischen Sinnhaftigkeit. Deshalb handelt der zweite Teil von zwei interessanten Sanierungsvorhaben in Wien.

Anzbach. Von Beginn an war der Wunsch, im Passivhausstandard und möglichst ökologisch zu bauen. Da kein Bauträger beigezogen werden sollte, gab es für die 7 Wohneinheiten plus Gemeinschaftshaus nur die Möglichkeit um Eigenheim-Passivhausförderung anzusuchen. Hier offenbart sich deutlich, wie die Wohnbauförderung das Erscheinungsbild unserer Siedlungen beeinflusst. Zwischen großvolumigem Wohnbau über Bauträger und dem Einfamilienhaus klafft in der Wohnbauförderung NÖ nämlich eine Lücke für genau solche Projekte, wo eine Gruppe von Menschen gemeinsam bauen, sich aber nicht in die Obhut eines Bauträgers begeben möchte. Die Eigenheimförderung verlangt, dass die Wohneinheiten nebeneinander angeordnet und mit doppelten Gebäudetrennwänden durch alle Geschosse ausgeführt werden. Es fließt also ein Teil der Wohnbauförderungsmittel in NÖ in sinnlose bauliche Mehrkosten (Abb. 1).

Die Baubehörde stufte das Objekt ursprünglich als „anderes Gebäude“ mit maximal zwei Hauptgeschossen und Außen- und Trennwänden in REI 60 ein. Somit konnten wir ab der Kellerdecke in Holz arbeiten, und Wärmebrückenfreiheit sowie bestmögliche ökologische Performance erreichen. Eine Woche vor der Bauverhandlung wurde das Objekt nun entgegen der bisherigen Vorgabe, als

Abb. 1: Co-Housing in Maria Anzbach, Grundriss von Top1+2

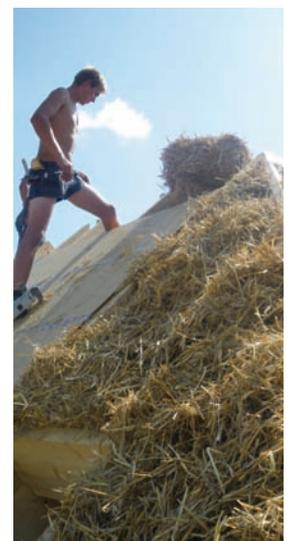
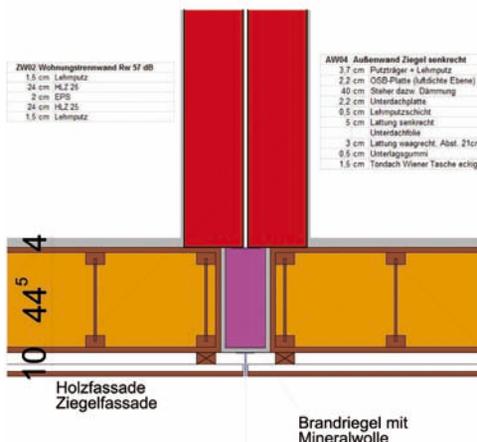
Abb. 2: Anschlussdetail von AW-BW Brandriegel

Abb. 3: Einbringen der Strohdämmung

Bilder und Grafiken ©: ATOS Architekten

## Strohdämmung, Brandschutz und Passivhaus in NÖ

Anfang 2011 trat eine Gruppe von Menschen an uns heran, mit der Bitte um Entwurfs- und Einreichplanung für ein Co-Housing-Projekt in Maria





Reihenhaus eingestuft und daher mussten die Wohnungstrennwände brandbeständig ausgeführt werden. Gemeinsam mit dem Bausachverständigen, dem Zimmermann und den Experten der Brandverhütung überlegt, wie eine unbrennbare Brandwand und wärmebrückenminimierter Passivhausstandard in Einklang zu bringen wären. (Abb. 2) Mittlerweile wurde der Beschluss für eine Novelle der NÖ BTV gefasst, der zufolge nun im Bereich von Ein-, Zweifamilien- und Reihenhäusern bisher als unbrennbar auszuführende Brandwände auch mit einer brennbaren Konstruktion ausgeführt werden dürfen.

Der nächste Diskussionspunkt war die geplante Strohdämmung. Da bei geförderten Wohnbauten mittlerweile ausschließlich zertifizierte Materialien eingesetzt werden dürfen, war auch der Gesetzgeber gefordert, die Anforderungen an Gebäude mit Strohdämmung zu definieren. Eine Arbeitsgruppe der Gebietsbauämter hat daher eine diesbezügliche Unterlage erarbeitet, die gerade in Diskussion ist. (Abb. 3)

Für die geplante Strohhäckseldämmung ist das europäische Zulassungsverfahren noch nicht abgeschlossen, weshalb der Bausachverständige sich nicht in der Lage sah, eine Baubewilligung zu ermöglichen. Erst umfangreiche bauphysikalische Nachweise insbesondere in Bezug auf Brandschutz, Schimmelgefahr und Dampfdiffusion brachte vor kurzem die Baubewilligung. Für Strohballendämmung gibt es mittlerweile vereinzelt zertifizierte Produkte, oder eigenes Baustroh wird für das einzelne Bauvorhaben individuell zertifiziert. Diese von der „GrAT – Gruppe angepasste Technologie“ angestrebte Zertifizierung ist derzeit in Entwicklung. Kosten und Modalitäten werden hoffentlich in Kürze bekannt sein. So wird einer breiten Verwendung von lokal verfügbarem Baustroh der Weg geebnet werden.

### Thermische Sanierung eines EFH aus dem Jahr 2002

Saniert werden üblicherweise ältere Gebäude. Dementsprechend gespannt waren wir, als die Anfrage für die Sanierung eines 10 Jahre alten Einfamilienhauses unser Büro erreichte. Es handelt sich um ein sehr interessantes Objekt eines relativ bekannten Kollegen (Abb. 4). Offenbar bestanden zwischen Architekt und Bauherr Auffassungsunterschiede bezüglich des energetischen Standards. Motivation für die Sanierung waren jedenfalls die Heizkosten von etwa 3.000 Euro/a und die Unbehaglichkeit sommers und winters. Theoretisch ergab sich für das Haus eine Energiekennzahl nach OIB von 126 kWh/m<sup>2</sup>a, die angesichts eines n<sub>50</sub>-Wertes der Luftdichtigkeit von 3,87 tatsächlich wohl um einiges höher liegt. Wir wollten natürlich dieses architektonisch interessante Gebäude nicht mit zusätzlicher Dämmung verunstalten. Da der hohe Glasanteil mit einem U-Wert von 1,7 W/m<sup>2</sup>k für 70 % der Wärmeverluste verantwortlich ist, war von Beginn an unser Ansatz durch Tausch der Gläser (U-Wert 0,6 W/m<sup>2</sup>k) eine Verringerung auf eine EKZ von 55 kWh/m<sup>2</sup>a zu erreichen.

Da die vorhandenen Holzrahmen nicht für das dickere und deutlich schwerere Dreifachglas geeignet und der Transport zur Einbaustelle nicht zu bewerkstelligen gewesen wäre, wurde ein sogenanntes Folienglas angedacht, das in Österreich nur von einem Hersteller angeboten wird (Abb. 5). Dieses Glas besteht aus zwei Scheiben und einer mittleren Scheibe, welche aus einer beschichteten Folie besteht. Somit konnten Gewicht und Elementstärke mit 29 mm dem Bestand ange-

>>

Abb. 4 +5: Thermische Sanierung eines Einfamilienhauses aus 2002





#### Informationen

ATOS Architekten ZT  
Arch. DI Heinrich Schuller  
1070 Wien, Siebensterng. 19/7  
2011 Sierndorf, Unterparschenbrunn 6  
fon: 01 / 405 93 10  
email: office@atos.at  
www.atos.at

passt werden. Der Tausch der 130 m<sup>2</sup> Glasflächen des Gebäudes hätte unrealistische Kosten von 86.000 Euro netto oder etwa 680 Euro/m<sup>2</sup> Glas ergeben. Bei einer jährlichen Energiepreiserhöhung von 5 % bei Gas, einer 2 %igen Verzinsung und einer angepeilten Halbierung der jährlichen Heizkosten würde die Heizkostensparnis nach 10 Jahren kumuliert etwa 20.000 Euro und nach 20 Jahren 60.000 Euro betragen. Der Glasaustausch war den Eigentümern jedenfalls zu teuer.

Letztlich hat sich herausgestellt, dass die Verbesserung der Luftdichtheit der Gebäudehülle –  $n_{50} = 3,78$  – mit einfachen Mitteln und geringen Kosten eine merkbare Besserung der Behaglichkeit bringt. Daher werden die zahlreichen Leckagen im Bereich der Materialwechsel, also zwischen Stahl und Holz, Beton und Holz, Holz und Glas etc. soweit möglich abgedichtet. Besondere Schwachstelle war der Holzofen im Wohnraum, dessen Glastüre abgedichtet und die Luftzufuhr mit einer Klappe versehen wurde. Die Verbesserung des sommerlichen Raumklimas erfolgt durch zusätzliche außen liegende Beschattungseinrichtungen. Der Aufwand für die gesamte Analyse des Bestands, Blowerdoortest, zwei Energieausweisen sowie die Einholung von Richtofferten und Erstellung des Sanierungskonzeptes betrug etwa 4.000 Euro netto.

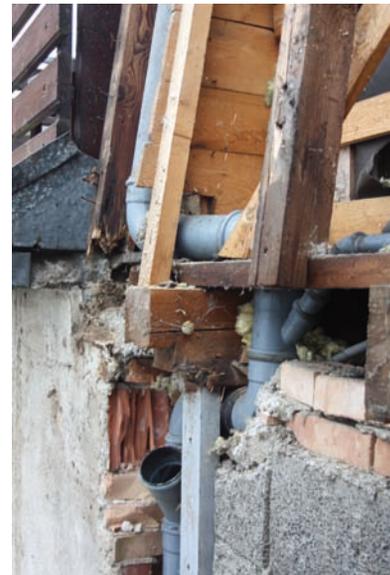
#### Generalsanierung unter schwierigen Umständen ausgezeichnet mit dem ETHOUSE-Award 2011

*„Wir haben dieses Haus gekauft, weil es die einmalige Chance bot, in der Stadt aber doch im Grünen zu wohnen. Dass die Bausubstanz problematisch und die nicht vorhandene Zufahrt den Umbau verteuert, war uns bewusst, hat aber auch den Kaufpreis reduziert.“*

Tatsächlich war das Haus in einem schlechten Zustand. Über Jahrzehnte wurde erweitert und aufgestockt. In dieser Situation ging es darum, mit vertretbarem ökonomischem Aufwand einen zeitgemäßen Qualitätsstandard zu erreichen. (Abb. 6) Die Verbindung zur Straße ist ein 60 cm breiter und 100 m langer Fußweg mit Treppen und Rampen. Daher wurde eine 120 cm breite Holzrampe gebaut, um den Firmen die Arbeit zu ermöglichen, was letztlich Mehrkosten von etwa 20–25 % gegenüber einem Bau auf der grünen Wiese verursachte.

Die Energiekennzahl von über 200 kWh/m<sup>2</sup>a nach OIB wurde auf 28 kWh/m<sup>2</sup>a reduziert, was eine Verbesserung um den Faktor 7,6 bedeutet. Der Heizwärmebedarf beträgt also nur mehr 13 % des Ausgangswertes. Die Fundamente entsprechen natürlich nicht dem heutigen Standard, eine horizontale Feuchtesperre ist zwar vorhanden, aber ihre Funktionstüchtigkeit ist nicht gesichert. In solchen Fällen muss klar sein, dass bei einer Sanierung immer Risiken bleiben. Holz/Alu-Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung wurden eingebaut. An Stelle einer Terras-

Abb. 6+7: So kann ein Altbestand aussehen





se wurde ein Wintergarten errichtet. Große Schiebetüre öffnen das Haus zum Garten. Die zahnstocherartigen Steher des alten Mansarddaches mussten komplett erneuert werden, während die Walmdachkonstruktion erhalten blieb und lediglich Luftdichtheit und Dämmung verbessert wurde. (Abb. 7) Das alte Eternitdach wurde entfernt, mit einem normgemäßen Unterdach versehen und mit Aluminiumschindeln neu gedeckt. Die Fassade des Dachgeschosses wurde mit einer Eternitstülpdeckung versehen. Eine Dachterrasse mit Holzboden ermöglicht auch hier den direkten Kontakt zur Natur.

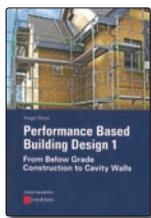
Wir streben bei einer Sanierung immer den Einbau einer mechanischen Be- und Entlüftung an. Es ist daher wichtig, die Unterbringung der Leitungen frühzeitig in der Planung zu überlegen. Aufgrund des vorhandenen Gasanschlusses wurde eine Brennwerttherme in Kombination mit einem Pufferspeicher eingebaut. Im EG und DG wurden die alten Estriche durch Heizestriche ersetzt. Im OG wurde der alte Estrich belassen und ein Fußbodenheizungssystem für Renovierungen ausgeführt, was sich aufgrund der hohen Kosten als nicht sinnvoll herausstellte.

Nicht verschwiegen werden soll, dass die gesamte Bauphase von zahlreichen juristischen Problemen begleitet war. Da es sich um ein Gebäude im Grünland handelt, durften nur Sanierungsmaßnahmen getätigt werden. Der angesprochene Wintergarten ist als Nebengebäude genehmigt. Bis heute hat das Bauvorhaben keine Baubewilligung erfahren, da ein notwendiger Planwechsel von Miteigentümern und Anrainern torpediert und die Baustelle infolge dessen zweimal behördlich eingestellt wurde.

Umso mehr haben wir uns über den ETHOUSE-Award 2011 der Qualitätsgruppe Wärmedämmsysteme gefreut. Kollege Treberspurg beschrieb das Objekt im Rahmen der Preisverleihung als Beweis dafür, dass ein saniertes Objekt manchmal besser sein kann als ein neu gebautes Haus. (Abb. 8, 9, 10) Ein wichtiges Argument für die Sanierung ist für uns, dass Bausubstanz und darin steckende graue Energie nicht verloren gehen. Es ist uns aber auch wichtig, dass der Wert der Immobilie mit der Qualität steigt. Nur höchste Bauqualität hat auf dem Immobilienmarkt einen entsprechenden Wiederverkaufswert. Billigsanierungen sind echte Geldvernichtung. Ein gelungener Umbau stellt aber nicht nur ein Beispiel für nachhaltig ökologischen Umgang mit Ressourcen dar, sondern belohnt seine Nutzer auch mit eigenem Flair und Geschichte.

Abb. 8, 9, 10: Außen- und Innenansichten des sanierten Hauses





Hugo S.L.C. Hens

## Performance Based Building Design 1

From Below Grade Construction to Cavity Walls

So wenig wie die Bauphysik insgesamt stand die Energieeffizienz vor der Energiekrise der 1970er Jahre bei der Planung von Gebäuden auf der Tagesordnung. Mit der wachsenden Notwendigkeit der Energieeinsparung stieg aber das Interesse an der ganzheitlichen Gebäudeplanung. Dieser erste von zwei Bänden stellt die ganzheitliche Gebäudebetrachtung, getragen von der Anwendung bauphysikalischer Zusammenhänge, in der Planung und Ausführung dar.

Einem Überblick über die wesentlichen Materialien für Wärmedämmung, Abdichtung, Luftdichtigkeit und Feuchteschutz folgt eine ausführliche Darstellung der Hochbaukonstruktionen, beginnend bei der Baugrube. Anschließend werden Gründungen, erdberührte und aufsteigende Bauteile, übliche Lastabtragungs- und Deckensysteme bis hin zu massiven Außenwänden mit außenseitiger oder Innendämmung und zweischaligen Wänden behandelt. Dabei folgen die Kapitel der Systematik: Überblick, allgemeine Anforderungen, Planung und Ausführung. Wo nötig, wird internationale Fachliteratur hinzugezogen, sodass jedes Kapitel ein ausgiebiges Verzeichnis der Quellen und weiterführenden Literatur enthält.

Das Buch setzt gründliche Kenntnisse der Bauphysik sowie Grundkenntnisse in Tragwerksplanung, Baustoffkunde und Baukonstruktionen voraus. Es bietet sowohl für StudentInnen der Architektur und des Bauingenieurwesens als auch den in der Praxis tätigen BauingenieurInnen ein umfassendes Rüstzeug für die Bewältigung von Hochbaukonstruktionen.

Ernst & Sohn 2012, 262 Seiten, Englisch, Euro 59,-



Passivhaus Institut PHI (Hrsg.)

## EnerPHit-Planerhandbuch

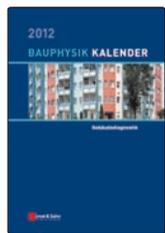
Altbauten mit Passivhaus-Komponenten fit für die Zukunft machen

Ein umfangreiches Planer-Handbuch zum Thema Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten herausgegeben vom Passivhaus Institut in Darmstadt. Neben einem Teil, der Grundlagen wie z.B. Schallschutz, Feuchteschutz, thermische Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit abdeckt, behandelt der Hauptteil wichtige Aspekte von Wärmeschutzmaßnahmen an den relevanten Bauteilen wie Außenwand, Kellerdecke, Dach, Fenster und Lüftungsanlage.

Die Veröffentlichung wendet sich vor allem an Planer und andere Personen, die sich beruflich mit dem Thema Altbaumodernisierung auseinandersetzen, ist aber auch für interessierte Hausbesitzer gut verständlich.

Passivhaus Institut 2012, 544 Seiten, Euro 59,-

Bestellung: [www.passiv.de](http://www.passiv.de)



Fouad, Nabil A. (Hrsg.)

## Bauphysik-Kalender 2012

### Schwerpunkt: Gebäuediagnostik

Die Gebäuediagnostik hat sich zu einem Schlüsselthema der Bauphysik entwickelt. Dies gilt sowohl für die Bestandsaufnahme und -bewertung als auch für die Inbetriebnahme und das Einregeln von Neubauten und deren planmäßiges langfristiges Monitoring zur Überwachung der Funktionsfähigkeit. Die gewachsenen technischen Möglichkeiten der Gebäuediagnostik mit einer Vielzahl von Mess- und Prüftechniken ermöglichen eine komplexe, ganzheitliche Analyse und Planung und sind wesentliche

Grundlage für nachhaltiges Bauen.

Im neuen Bauphysik-Kalender 2012 mit dem Schwerpunktthema „Gebäuediagnostik“ werden zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Bestimmung von Materialeigenschaften und ihre Anwendung auf alle Bauarten zur Tragwerksdiagnose und Bestimmung der Tragsicherheit praxisgerecht erläutert. Weiters werden die Mess- und Analysemethoden zur Untersuchung der Gebrauchseigenschaften und des energetischen Verhaltens von Gebäuden wie z.B. Raumluftqualität, Wärmegewinne und -verluste und Schadstoffemission, aufgeführt

Die praxisgerechten Erläuterungen schließen Beispiele verschiedenster Gebäudetypen bis hin zur Dauerüberwachung denkmalgeschützter Bauwerke ein.

Ernst & Sohn 2012, 784 Seiten, Euro 139,-



Irmela Fromme, Uta Herz

## Lehm- und Kalkputze

Mörtel herstellen, Wände verputzen, Oberflächen gestalten

Lehm und Kalk sind ökologisch und baubiologisch wertvolle Materialien, die zudem regional verfügbar sind. Seit Jahren finden sie deshalb wieder zunehmend Verwendung. Die beiden Autorinnen, langjährig mit der Praxis vertraut, zeigen detailliert, welcher Putzaufbau je nach Anwendungsfall jeweils sinnvoll ist und wie die Lehm- und Kalkputzmörtel hergestellt und verarbeitet werden. Ebenso wird die Behandlung und Pflege der Oberflächen sowie das Gestalten der Putzflächen durch Strukturieren, Glätten, Farbgebung und Schmuckelemente anschaulich dargestellt. Viele Fotos und Zeichnungen dokumentieren die jeweiligen Putztechniken, zeigen ausgeführte Projekte und geben Anregungen für die Gestaltung der eigenen vier Wände.

Das Buch wendet sich an alle, die Putze mit den Naturbaustoffen Lehm und Kalk ausführen möchten, an Fachkräfte wie auch an handwerklich geschickte Laien.

Ökobuch Verlag 2012, 158 Seiten, Euro 36,-

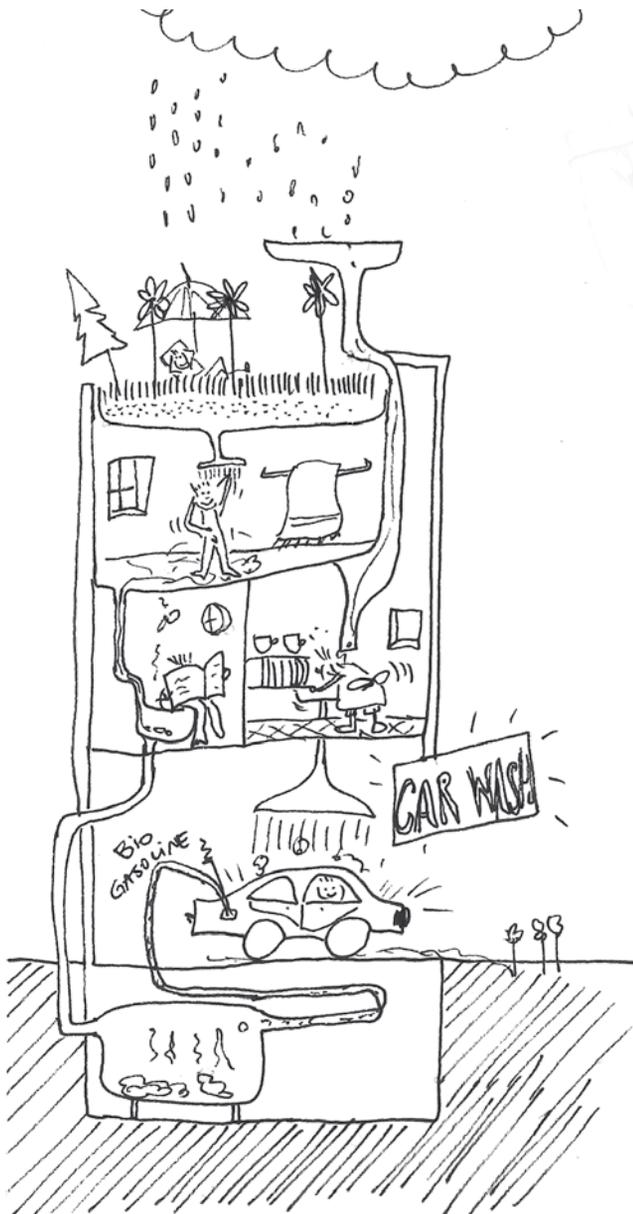


## CALL FOR PAPERS

für ArchitektInnen, Baufachleute, WissenschaftlerInnen  
Einreichungen bis 10. Juli 2012 an [ibo@ibo.at](mailto:ibo@ibo.at) senden

### Ressourcenschonende Gebäude

Nachhaltig Ressourcen nutzen, Plusenergiebauweise,  
Energieautarkie und Kreislauffähigkeit



Es kann zu folgenden Themen in deutsch oder englisch eingereicht werden:

#### Ressourcen

Position / Politik der Europäischen Kommission, knappe und schützenswerte Ressourcen intelligent nutzen, Stoffflüsse im Bauwesen (Boden, mineralische Ressourcen, Nachhaltige Holzgewinnung, ...), Baustoffe aus Recycling-Materialien, von traditioneller zu nachhaltiger Ökonomie

#### Methoden und Instrumente

Ressourceneffizienz-Indikator, Carbon Footprint von Bauprodukten, Bauelementen und Gebäuden; Umweltdeklarationen (EPD), Lebenszykluskosten

#### Städtebauliche Aspekte

Energieautarke Gemeinden, graue Energie in Gebäuden und Infrastruktur, Bauteillager Stadt, zukunftsfähige Urbanität, Smart Cities & Regions

#### Kreislauffähige Gebäude

Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, trennbare Konstruktionen, Kreislauffähige Gebäude, Wiederverwendung von Bauelementen, Plusenergiegebäude, Energiemonitoring, adaptierbare Gebäude, wechselnde Nutzerkonzepte, Sanierung

#### Veranstalter

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie in Kooperation mit Botschaft von Kanada in Wien  
Kongresssprachen: deutsch und englisch

#### Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
DI Ulla Unzeitig  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 0699 1 319 20 08; email: [ulla.unzeitig@ibo.at](mailto:ulla.unzeitig@ibo.at); [www.ibo.at](http://www.ibo.at)



# pavatex

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)

