



## DICHT!

Die Ökologie der  
städtischen Verdichtung

Produktprüfung

Kastenfenster zeitgemäß modernisiert

Bewohnergesundheit und Raumluftqualität

Windkraft Simonsfeld

Bücher

# Haus am Venusgarten

**VELUX®**



„Gute Architektur ist Teamwork!  
Die Kompetenz der VELUX  
Tageslicht Experten war eine  
wichtige Unterstützung um dieses  
Haus ins richtige Licht zu rücken!“

*DI Volker Dienst  
Architektur Consulting*

Flug über den Venusgarten:  
[www.velux.at/venusgarten](http://www.velux.at/venusgarten)



Wir unterstützen Sie gerne:  
[velux.at/tageslichtplanung](http://velux.at/tageslichtplanung)



**Baumit  
KlimaProdukte**

**für ein  
natürliches  
Raumklima**

**Gesundes  
Wohnen**

**BAU  
MIT**  
baumit.com

90 Prozent unserer Zeit verbringen wir in Innenräumen. Die Qualität der Raumluft spielt daher eine wichtige Rolle für unsere Gesundheit: richtig temperiert und frei von Schadstoffen soll sie sein, nicht zu trocken und nicht zu feucht. Genau das schafft einer, über den man beim Bauen oft wenig nachdenkt – der richtige Putz.

- Regulieren die Luftfeuchtigkeit
- Mineralisch und schadstofffrei
- Verbessern das Raumklima



**baubook**  
Die Datenbank für  
ökologisches Bauen & Sanieren



**Ideen mit Zukunft.**

**Liebe Mitglieder,  
liebe Leserinnen und Leser!**

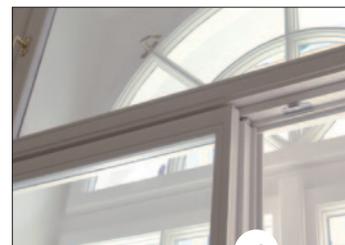
Wenn Sie ein einzelnes Heft in der Hand halten, merken Sie den Unterschied nicht so deutlich: das IBOmagazin erscheint ab dieser Nummer mit verdoppelter Auflage! Schon mit der letzten Ausgabe 4/2013 haben wir begonnen, den Vertrieb auszuweiten und unser Magazin an Universitäten und bei anderen Kooperationspartnern des IBO in größeren Stückzahlen zur Verfügung zu stellen. Wir freuen uns auf eine erweiterte Leserschaft und in der Folge auch auf eine erweiterte Autorschaft aus den Reihen unserer Kooperationspartner. Wie zum Beispiel der Donau-Universität Krems (S. 21).

Die Frühjahrsausgabe ist traditionell dem BauZ!-Kongress gewidmet (S. 4, 6, 10, 20), wir berichten über drei Forschungs- und Entwicklungsprojekte unter Beteiligung des IBO (S. 13, 16, 23) und aus der laufenden Produktprüfungstätigkeit (S. 2, 28). Schließlich werfen wir interessierte Blicke auf neue Literatur (S. 30) sowie auf eine neue Straße (S. 22).

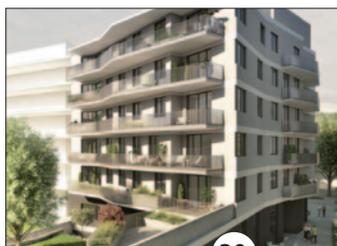
Einen fröhlichen Frühling wünschen  
T. Waltjen und das Team des IBOmagazins



2



13



20



23

## der Inhalt

### Produktprüfung

Ausgezeichnete BRAMAC Dachsteine 2

### Thema

Rückblick auf BauZ! 2014 4

Bei der Energieeffizienz einsparen ist unleistbar 6

Futurebase 10

### Sanierung

Kastenfenster zeitgemäß modernisieren 13

### Innenraum

Bewohnergesundheit und Raumluftqualität in neu errichteten, energieeffizienten Wohnhäusern 16

### Gebäudebewertung

Auszeichnung herausragender Projekte des nachhaltigen Bauens 20

### Donau-Universität Krems

Wie Pattern Languages zur Entwicklung einer zukunftsfähigen gebauten Umwelt beitragen können 21

### Verkehr

Die neue Mariahilferstraße 22

### Architektur

Windkraft Simonsfeld – Plusenergie-Verwaltungsgebäude Ernstbrunn 23

### natureplus News

Neue Bauprodukte-Datenbank  
Mit natureplus zur EPD 28

### Bücher

30

#### Impressum

Medieninhaber & Verleger & Herausgeber:

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und

-ökologie, A-1090 Wien, Alserbachstraße 5/8

Tel: 01/319 20 05-0, Fax: 01/319 20 05-50;

email: [ibo@ibo.at](mailto:ibo@ibo.at); [www.ibo.at](http://www.ibo.at)

Redaktionsteam: Barbara Bauer, DI Philipp Boogman,

Gerhard Enzenberger, Ing. Mag. Maria Fellner,

DI Astrid Scharnhorst MSc, DI Tobias Steiner, Dr. Tobias Waltjen

MitarbeiterInnen diese Ausgabe:

DI Philipp Boogman, DI Steffen Brühl, Gerhard Enzenberger

Ing. Mag. Maria Fellner, DI Georg Lux, DI Ute Muñoz-Czerny,

Arch. Georg W. Reinberg, DI Astrid Scharnhorst MSc,

Mag. arch Richard Sickinger, DI Tobias Steiner, Dr. Tobias Waltjen,

Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger

Reproduktion & Druck: Gugler cross media, Melk

Vertrieb: IBO Wien

Anzeigen: Schillen & Friends, [info@schillen-friends.com](mailto:info@schillen-friends.com)

Umschlagsbild: Donauplatte 1220 Wien, Foto: Enzberg

Gesamtauflage: 12.000 Stück, Erscheinungsweise: 4 x jährlich

ISSN 2079-343X

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



# Ausgezeichnete BRAMAC Dachsteine



Diverse Bramac-Dachsteine trugen seit dem Dezember 1999 das IBO Prüfzeichen. Nun ist der Umstieg auf das internationale Qualitätszeichen natureplus® vollzogen worden und die von der BRAMAC Dachsysteme International GmbH produzierten Betondachsteine Bramac Classic PP, Markant PP und Tegalit PP konnten mit Erfolg ausgezeichnet werden.

## Produktbeschreibung

Die BRAMAC Dachsysteme International GmbH stellt Dachsteine aus Beton her, die zur Dacheindeckung verwendet werden. Geprüft wurden durch natureplus® die Bramac Dachstein-Produkte Classic PP, Markant PP und Tegalit PP. Sie können ab einer Dachneigung von 15° mit Unterdach und ab 22° frei auf Lattung verwendet werden. Die Dachsteine sind in bis zu sechs verschiedenen Farben erhältlich. Die geprüften Produkte sind mit einer Bramac Protector Plus Beschichtung versehen, welche den Alterungsprozess nachweislich um Jahre verzögert. Die Produkte bestechen durch ihre Festigkeit und Langlebigkeit. Auf Grund ihrer Frostbeständigkeit sowie der hohen Biegefestigkeit ist der Einsatz in allen Höhenlagen möglich. Es gibt eine 30 Jahr Material-Garantie der Dachsteine auf die Funktion (Regen- und Frostbeständigkeit).

## Inhaltsstoffe und Materialanalyse

Die Dachsteine von BRAMAC werden aus Quarzsand, Zement, Wasser und Pigmenten hergestellt. Die Bramac Protector Plus Beschichtung erfolgt auf der Basis von Polymeren.

Die human- und ökotoxikologischen Kriterien der natureplus Vergaberichtlinie 0502 für Betondachsteine werden alle eingehalten. Die Materialanalysen auf Metalle/Metalloide, organische Anteile und Emissionen durch die Indikator GmbH und die Radioaktivitätsmessungen durch die TÜV Süd Industries Service GmbH Deutschland brachten ebenfalls durchwegs positive Ergebnisse:

- Halogene waren nicht nachweisbar,
- der organische Anteil (TOC) liegt bei nur 1 % und damit an der Nachweisgrenze.

- alle überprüften Metallkonzentrationen lagen unterhalb der Grenzwerte und
- der natureplus®-Grenzwert für Radioaktivität wurde eingehalten.

Zusammenfassend kann aufgrund der Zusammensetzung des Produkts und der vorliegenden Schadstoffanalysen davon ausgegangen werden, dass BRAMAC Dachsteine keinen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Umwelt haben.

## Fertigung

Die BRAMAC Dachsysteme International GmbH bezieht ihre Rohstoffe aus Österreich und der Slowakei. Sand und Zement werden mittels LKW angeliefert. Mit dem Sand und Zement werden die Sand- und Zementwaage der Betonmischanlage beschickt. Im Mischer werden alle Bestandteile vermischt.

Auf Unterlagsformen aus Aluminium, Negativformen der fertigen Dachsteine, wird Beton im Strangpressverfahren aufgebracht und danach die Oberfläche mit Feinbeton veredelt.

Am nachgeschalteten Messertisch wird die Ablängung des endlos gepressten Betondachsteines vorgenommen.

Nach dem Beschichten der Dachsteine gelangen diese in eine Härtekammer und werden nach dem Aushärten von den Unterlagsformen getrennt und nochmals trockenseitig mit einer Spezialbeschichtung besprüht, um ein einheitliches Erscheinungsbild zu erhalten und die Eigenschaften der Bramac Protector Plus-Beschichtung zu vervollständigen. Die Beschichtung wird noch getrocknet und zuletzt werden die Dachsteine transportsicher verpackt und fachgerecht gelagert.

Technische Daten	Bramac Classic PP	Bramac Markant PP	Bramac Tegalit PP
Gewicht [kg/Stück]	4,3	4,4	5,2
Größe [mm]	330 x 420		
Hängelänge [mm]	398		
Deckbreite [mm]	300		
Bedarf je m <sup>2</sup> [Stück]	ca. 10		

Tabelle 1: Technische Eigenschaften von den geprüften BRAMAC Dachsteinen



### Ökologie und Lebenszyklusanalyse

Auf Grund der Verwendung von hauptsächlich mineralischen Rohstoffen, welche alle den natureplus®-Kriterien bezüglich Nachhaltigkeit und Umweltschutz genügen, den geringen ökologischen Belastungen in der Produktion und den positiven Materialanalysen gilt das Produkt als umweltfreundlich. In Tabelle 2 sind die ökologischen Kennwerte für die Herstellung pro m<sup>2</sup> Dachstein im Vergleich zu den natureplus®-Referenzwerten dargestellt.

Besonders positiv zu erwähnen sind die Bestrebungen der Firma Bramac, die Beschichtungen der Dachsteine weiter zu entwickeln. Mit der neuen Ausführung der Protector Plus Beschichtung kann auf Grund von Verbesserungen bei der trockenseitig aufgetragen wässrigen Reinacrylatdispersion auf eine im Jahre 2010 noch aufgetragene oberste Antischmutzbeschichtung verzichtet werden.

### Fazit

Neben den technischen Voraussetzungen unterstreicht die Firma BRAMAC Dachsysteme International GmbH mit der Zertifizierung von natureplus® die ökologischen Qualitäten des Produkts und der Fertigungsstätte.

Philipp Boogman, Steffen Brühl  
IBO GmbH

#### Informationen

DI Philipp Boogman  
IBO – Österreichisches Institut für  
Bauen und Ökologie GmbH  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 319 20 05  
email: philipp.boogman@ibo.at  
www.ibo.at

Ökologische Kennwerte	Bramac Classic PP	Bramac Markant PP	Bramac Tegalit PP	np-Richtwerte RL 0502
Nicht erneuerbare Energieträger [MJ/m <sup>2</sup> ]	92	94,0	111	120
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> equiv./m <sup>2</sup> ]	10,5	11	12,5	15
Versauerung [g SO <sub>2</sub> -equiv./m <sup>2</sup> ]	0,019	0,019	0,023	0,03
Photochem. Oxidationspotenzial [kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -eq/m <sup>2</sup> ]	0,0034	0,0035	0,004	0,004

Tab. 2: Ökologische Indikatoren der geprüften Bramac Produkte pro m<sup>2</sup> und im Vergleich mit den natureplus®-Richtlinien RL 0502. Stand 5.3.2014.



Klimabewusst bauen:  
**mit der CO<sub>2</sub>-neutralen  
Produktlinie von Sto**

Nähere Informationen auf [sto.at](http://sto.at)



# Rückblick auf BauZ! 2014

## BauZ!

Eine nachträgliche Beschäftigung mit dem Tagungsband und den Präsentationen zeigt die eindrucksvolle Menge von Wissen und Erfahrung, die unsere ReferentInnen an diesen beiden Tagen mit gut 200 TeilnehmerInnen des BauZ!-Kongresses teilten.

Die Eröffnungssession brachte fünf Einblicke in die aktuellen Bemühungen der Stadt Wien (Chorherr, Madreiter), des Kanadischen Green Building Council (Westeinde), der Außenwirtschaftsstelle der Wirtschaftskammer Österreich in London (Karabacsek) und verschiedener europäischer Regionen im EU Projekt InterReg (Ebel) die Funktionalität und Effizienz von Quartieren und Gebäuden zu verbessern und dabei auch ein beträchtliches Stadtwachstum (London, Wien) zu bewältigen.

Wie kommt das Grün in die Stadt? Die 2. Session behandelte den Raum zwischen den Gebäuden als einen Raum eigenen Rechts, der geplant, nach gewonnenem Wettbewerb auch ausgeführt, schließlich aber gepflegt werden muss (Knoll). Auch das Gebäude selbst kann als Träger von Pflanzenbewuchs eingerichtet werden. Begrünte Fassaden, vertikale Gärten, Gründächer, auch in Koexistenz mit Solar- und PV-Paneelen verbessern das Mikroklima (Pitha).

Die Bewertung von Stadtquartieren (3. Session) brachte psychologische Befragungen zur Beurteilungen von räumlicher Dichte von Siedlungsprojekten durch BewohnerInnen anderer Orte (Planungslaien). Sie zeigen, dass die Toleranz für Dichte sowie auch für moderne Architekturformen<sup>1</sup> in ländlicheren Gebieten sehr gering ist (Keul).

Raumplanerische Methodik, wie die Metron Dichtebox, entwickelt in schrittweisem Vorgehen Quartiere im Sinne einer Verdichtung und Funktionsverbesserung. Nach der Planung ist auch die Partizipation der Quartiersbevölkerung Teil der Methodik (Hengsberger).

Die Energieraumplanung verdeutlicht den Einfluss des Standorts von Gebäuden auf ihren Energieverbrauch für „Wärme, Elektrizität, Betrieb der technischen Infrastruktur und der zu erwartenden Mobilität der BewohnerInnen in Abhängigkeit von Versorgungsstruktur und Lage der Siedlung“ (Stöglehner).

Wohnungssuchende können mit einem Wohnungsvergleichs-Tool ihr Wohnwunsch-Profil mit verfügbaren Wohnungen am Markt abgleichen (Supper). Die Software bildet klima:aktiv-Gebäudebewertungskriterien ab.

Zum Schluss des Donnerstags, durch den Hildegund Mötzl, Felix Heisinger und Katharina Kowalski als ModeratorInnen geführt hatten, wurde ein Sonderthema angeschnitten:

Wo genau liegen kostenoptimale Energieeffizienz-niveaus? – in den letzten Monaten ein beliebtes Thema wehleidiger Erörterungen der Branche<sup>2</sup>. Kernaussage: Der österreichische Nationale Plan für 2021 schreibt Mindestanforderungen für den PEB<sub>gesamt</sub> von 160 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> fest, die zu wenig ambitioniert sind. Kostenoptimal sind schon heute 77–144 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>, wenn Lebenszykluskosten über 30 Jahre herangezogen werden (Ploss, siehe Seite 6).

Mit Plus-Energie-Konzepten für den städtischen Raum, der 4. Session, begann der Freitag unter der Moderation von Beate Lubit-Prohaska und dann Richard Sickinger.

Ein schwieriges Restgrundstück an einem Nordhang eines Vororts von Luzern konnte mithilfe einer engagierten Bauherrschaft dennoch zu einem Plusenergiehaus genutzt werden. Der Eingangsbereich jeder Wohnung teilt ein Separatum (für Atelier, Praxis, Heimbüro, Jugendliche, Alte, Gäste) von der eigentlichen Wohnung ab und erhöht so die Nutzungsflexibilität (Huber).

Futurebase ist ein bemerkenswertes Wiener Projekt und gleichzeitig Dokument einer über Jahre fortgesetzten Arbeit, bei der ein nachfolgendes Gebäude, futurebase, von der vorhergehenden Planung des Nachbargebäudes, energybase, profitieren kann (Preisler und Schneider). Futurebase wird auch eine öffentliche Sockelzone haben, in der Absicht urbanes Leben in die gewerbelastige Umgebung zu bringen.

In diesem Zusammenhang sind auch schon am Donnerstag vorgestellte Projekte zu nennen, die durch großzügige Ausstattung mit thermischen Solarpaneelen und PV in Verbindung mit aktivierten Gebäudemassen auf Basis der Jahresbilanz „vollsolar“ beheizt werden können (Lindner, Kuster).

Ein weiteres Sonderthema betraf die Optimierung von Gebäudesystemsteuerungen mittels thermischer Simulationsmodelle, die durch Kalibrierung vorhersagefähiger werden können – ein schon in der Theorie, dann aber auch in der Praxis nicht ganz einfaches Unterfangen (Schuss).

1) Die architektonische Moderne hat in diesen Jahren ihren 100. Geburtstag. So viel zum Thema „modern“

2) vgl IBOmag 2/13, S. 19

Die 5. Session mit internationalen Beispielen und Konzepten bildete den Abschluss des Kongressprogramms. Sie liefen stets auf die Sanierung und Verdichtung von bestehenden Quartieren hinaus, mit raumplanerischem Schwerpunkt in Barcelona (García) und Wien (Pointner), einem deutlichen sozialen Nebenschwerpunkt in Salzburg (Straßl) und mehr auf die Gebäudeebene konzentriert in Sofia – Plattenbauten in Wohnungseigentum! (Christova) und in Serbien – 70 % des Wohnungsbestandes sind Einfamilienhäuser! (Jovanovic). Schließlich kam der Planungsprozess selbst in den Vordergrund – österreichisch-chinesische studentische Planungsteams planen Gebäude und Gebäudesanierungen in China (Muss und Li).

Schon am Vortag des Kongresses konnten Wien und Umgebung den ExkursionsteilnehmerInnen unter der Führung von Fritz Öttl als Ort eindrucksvoller neuer Bauten und großer Baustellen präsentiert werden: energybase, Lab Building East in Gugging, ERSTE Campus am neuen Hauptbahnhof sowie der WU Campus boten Einblicke in das Wien des 21. Jahrhunderts.

Business Speed Dating am Donnerstag, eine zum BauZ!-Kongress von der Außenwirtschaftsstelle der WKÖ beigetragene Aktivität, bot wieder Gelegenheit fachliche und geschäftliche Kontakte zu knüpfen.

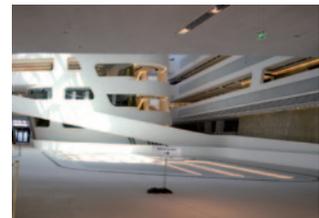
Am Freitag fächerte sich das Tagungsprogramm vorübergehend in drei Workshops auf: zu klima:aktiv Energieraumplanung – Mobilität und Raumplanung (Christine Zopf-Renner), Gebäudemonitoring (Bernhard Lipp) und EPD – Umwelt-Produktdeklaration (Sarah Richter).

Unser Dank gilt unseren Kooperationspartnern, die durch Finanzierung, organisatorische Hilfe, inhaltliche Beiträge oder eine Kombination daraus zum Gelingen von BauZ beigetragen haben: das bmvit mit der FFG, das Lebensministerium mit klima:aktiv, die Kanadische Botschaft Wien, der Bau-Energie-Umwelt-Cluster Niederösterreich, die WKO Außenwirtschaft Austria mit „go international“, die Bauen & Energie Messe mit Reed Exhibitions Messe Wien, BAU!MASSIVI, EATON, die ÖGNB, das Österr. Ökologieinstitut, die Donau-Universität Krems sowie die Stadt Wien.

Tobias Waltjen  
IBO



DICHT! – Die Ökologie der städtischen Verdichtung  
Tagungsband  
IBO Verlag 2014, 123 Seiten,  
Euro 25,-



**Informationen**

Dr. Tobias Waltjen  
IBO – Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005 0  
email: tobias.waltjen@ibo.at  
www.ibo.at  
www.bauz.at/nachlese/

# Bei der Energieeffizienz einsparen ist unleistbar

Da Baukosten und Mieten seit Jahren stärker steigen als der allgemeine Verbrauchspreisindex und die Reallöhne, ist das Thema der Leistbarkeit des Wohnens zu Recht ins Zentrum der wohnungspolitischen Diskussionen gerückt. Vortrag von Martin Ploss gehalten am BauZ!-Kongress „DICHT“.

In vielen Publikationen der vergangenen Jahre werden Energieeffizienzmaßnahmen als Hauptkostentreiber benannt. Häufig wird diese These mit der Forderung verbunden, die Anforderungen an die Effizienz nicht weiter zu steigern oder zurückzuschrauben.

Um den Einfluss des Energieniveaus auf Kosten und Wirtschaftlichkeit von Gebäuden zu quantifizieren führte das Energieinstitut Vorarlberg in Kooperation mit e7 Energie Markt Analyse eine Studie zum kostenoptimalen Energieniveau für den Wohnungsneubau in Vorarlberg durch [1].

Hintergrund der Studie sind Vorgaben der Europäischen Gebäude-richtlinie [2] und ergänzende Dokumente [3], [4], in denen die EU-Staaten verpflichtet werden nachzuweisen, dass ihre nationalen Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sich am kostenoptimalen Energieniveau orientieren. Zeigen die Studien, dass die Mindestanforderungen um mehr als 15 % schlechter liegen als das kostenoptimale Niveau, so muss der betreffende Staat dies rechtfertigen und darlegen, wie die Differenz bis zur nächsten Überprüfung wesentlich verringert werden soll [2].

## Vorgehensweise

Die Untersuchung wurde an 3 repräsentativen, nicht speziell energetisch optimierten Gebäuden (Einfamilienhaus EFH, typ. und großes Mehrfamilienhaus MFH) durchgeführt. Für jedes Gebäude wurde eine Vielzahl an Varianten in unterschiedlichen Energieniveaus untersucht. Diese unterscheiden sich bezüglich

**Konstruktionsstyp:** Massiv-, Holz- und Mischbau

**Hüllqualität:** 5 U-Wert-Ensembles von Mindestanforderung OIB RL 6 (2011) bis Passivhaus

**Lüftungsstrategie:** Fensterlüftung bzw. Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG)

**Wärmeversorgungssystem:** Erdsonden-Wärmepumpe (WP), Gas-Brennwert, Pellets, WP-Kompaktaggregat

**Thermische Solaranlage:** ohne bzw. mit Warmwasser-Solaranlage, Jahresdeckungsgrad ca. 60 %

Insgesamt wurden für das EFH und das typische MFH etwa 80, für das große MFH etwa 40 Varianten analysiert.

## Energiebedarfsberechnungen

Die Energiebedarfsberechnungen wurden nach den Rechenalgorithmen der OIB RL 6 (2011) und den mit geltenden Normen durchgeführt. Die energetische Qualität der Passivhausvarianten wurde zuvor mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) so justiert, dass ihr Heizwärmebedarf ( $HWB_{PHPP}$ ) bei  $15 \text{ kWh/m}^2_{BGFa}$  liegt. Der HWB dieser Varianten bei Berechnung nach OIB liegt bei 4 bis  $10 \text{ kWh/m}^2_{BGFa}$ . Als Indikator für die Gesamtenergieeffizienz wurde wie von der EU vorgegeben, der Primärenergiebedarf (PEB) herangezogen. In Übereinstimmung mit dem Nationalen Plan wurde der PEB inkl. Haushaltsstrom betrachtet ( $PEB_{gesamt}$ ).

## Kostenermittlung

Die Investitionskosten wurden bei Planern, Handwerkern und Bauträgern in Vorarlberg erhoben. Wartungs- und Investitionskosten wurden nach den Vorgaben der VDI 2067 angenommen, die Wartungskosten für Lüftungsanlagen gemäß aktueller Studien [5], [6] und nach einer Auswertung der 2012 geförderten Lüftungsanlagen in Vorarlberg.

## Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Im Rahmen der Studie wurden die Kapitalwerte der untersuchten Gebäudevarianten während eines Betrachtungszeitraumes von 30 Jahren bestimmt. Dabei wurden die folgenden Kosten berücksichtigt:

**Investitionskosten** für energierelevante Bauteile und Komponenten

**Planungskosten**

**Wartungs- u. Instandhaltungskosten**

**Energiekosten**

Restwerte von Bauteilen, deren technische Lebensdauer mehr als 30 Jahre beträgt, wurden ebenso berücksichtigt wie Ersatzinvestitionen zum Austausch von Komponenten mit Lebensdauern unter 30 Jahren.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden wie von der EU

## HANF DÄMMT GRÜNER

Die ökologische Alternative

### Ihr Dämmsystem!

Capatect ÖKO-LINE mit der Hanfpflanze als Dämmstoff.

www.capatect.at

CAPATECT Hanffaser-Dämmplatte

österreichischer  
**ORF klimaschutzpreis**  
Preisträger 2013

vorgegeben, ohne Berücksichtigung von Förderungen durchgeführt.

Die Randbedingungen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden bewusst konservativ gewählt. In der Grundvariante wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- Energiepreissteigerungen real in % p.a.
- Haushaltsstrom 1,5 %, WP-Strom, Gas, Pellets 3,0 %
- Diskontsatz: 2,0 % real

In Sensitivitätsvarianten wurde untersucht, wie sich eine um 1 % stärkere bzw. schwächere Energiepreissteigerung sowie ein um 1 % höherer Diskontsatz auswirkt.

### Ergebnisse – Energiebedarf

Der HWB der Gebäudevarianten liegt bei 4 bis 54 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>. Die Werte des PEB<sub>gesamt</sub> liegen zwischen 66,7 und 162,4 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>. Nur eine Variante des EFH (HWB 54 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>, Pelletheizung, Fensterlüftung, ohne Solaranlage) hat einen PEB<sub>gesamt</sub>, der über dem Grenzwert des Nationalen Plans für 2021 von 160 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> liegt.

### Ergebnisse – Kosten

Wie Abbildung 1 zeigt, liegen die Mehrkosten der Passivhausvarianten mit Komfortlüftung und Solaranlage gegenüber den Varianten nach Mindestanforderungen

OIB Richtlinie 6 (2011) mit Fensterlüftung und ohne Solaranlage sowie mit gleichem Wärmeversorgungssystem bei 189 bis 303 EUR/m<sup>2</sup><sub>EBFa</sub> für das EFH und zwischen 96 und 127 EUR/m<sup>2</sup><sub>EBFa</sub> für die Mehrfamilienhäuser.

Die dargestellten Mehrkosten beziehen sich auf die Bauwerkskosten (ÖNORM B 1801-1, Kostengruppen 2, 3, 4). Die prozentualen Mehrkosten der Passivhausvarianten gegenüber den Varianten nach Mindestanforderungen OIB Richtlinie 6 (2011) liegen bei 8,8 bis 14,4 % für das EFH und bei 6,2 bis 8,8 % für die beiden MFH.

Die im Rahmen der Studie ermittelten Mehrkosten der MFH stimmen gut mit den abgerechneten (Mehr-)Kosten österreichischer MFH im Passivhausniveau überein. Diese wurden mit 3,9 bis 8,1 % bestimmt [7], [8]. Ähnliche Mehrkosten wurden mit ca. 5 bis 7 % auch bei den Passivhaus-Projekten der Neuen Heimat Tirol abgerechnet.

### Ergebnisse – Wirtschaftlichkeit

Die Studie zeigt, dass das kostenoptimale Energieniveau auch ohne Förderung bei Gebäuden liegt, die energetisch weit besser sind, als die zukünftigen österreichischen Anforderungen gemäß Nationalem Plan. Diese liegen ab 2015 bei einem

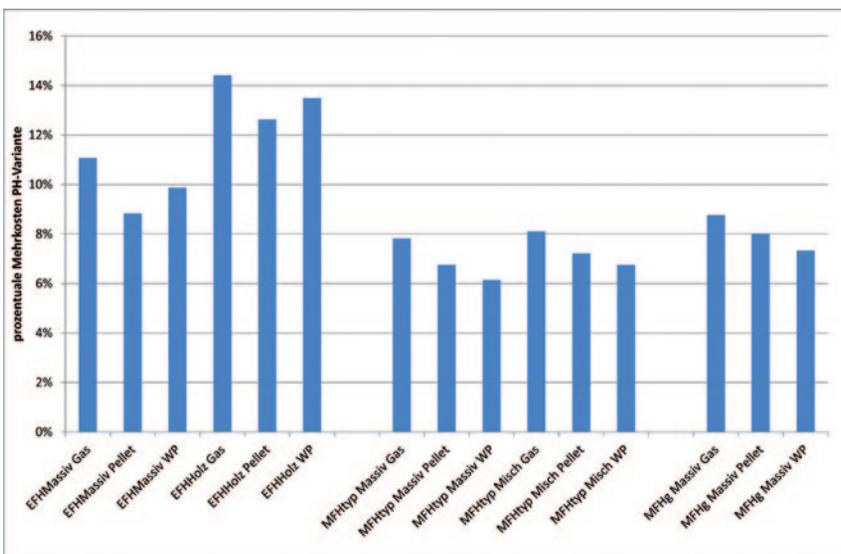


Abb. 1: Mehrkosten der PH-Varianten mit Solaranlage gegenüber den Varianten nach Mindestanforderungen OIB Richtlinie 6 (2011) ohne Solaranlage und mit gleichem Wärmeversorgungssystem [EUR/m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>]

- Hervorragende Dämmeigenschaften
- Diffusionsoffen
- Ausgezeichneter Schallschutz
- Nachwachsend
- Öko-Förderung
- Höchste Widerstandskraft und Hagelsicherheit durch Carbonarmierung



PEB von 190, ab 2021 bei 160 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>. Der Vergleichswert für Passivhäuser liegt bei ca. 65 bis 80 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>.

Wie Abbildung 2 veranschaulicht, liegen die Kostenoptima bezüglich des PEB<sub>gesamt</sub> je nach Gebäudetyp, Konstruktionsart und Wärmeversorgungssystem zwischen 77 und 140 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>. Für MFH liegt das Optimum auch ohne Förderung mit 77 bis 110 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> nah am Passivhausniveau. Auch für EFH liegen die Kostenoptima mit 100 bis 140 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> deutlich unter den Mindestanforderungen des Nationalen Plans für 2021.

Wie die Studie zeigt, führt eine weitere energetische Verbesserung gegenüber dem kostenoptimalen Niveau nur zu geringen Mehrkosten über 30 Jahre.

Die Mehrkosten der energetisch besten Varianten gegenüber den kostenoptimalen Varianten betragen zwischen 2,88 und 111,45 EUR/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> in 30 Jahren für die EFH und zwischen 38,13 und 65,06 EUR/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> in 30 Jahren für die MFH.

Dies entspricht monatlichen Mehrkosten von 0,01 bis 0,31 EUR/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> für die Einfamilienhäuser und von 0,11 bis 0,18 EUR/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> für die Mehrfamilienhäuser.

Die geringsten Mehrkosten der energetisch besten Varianten ergeben sich für die Varianten des Einfamilienhauses mit Wärmepumpen-Kompakttaggregat (WP kompakt) mit 0,01 bis 0,04 EUR/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> pro Monat. Die Gebäudevarianten mit bedarfsangepasster, minimierter Wärmeversorgungstechnik sind damit deutlich günstiger als die mit additiven Wärmeversorgungssystemen.

Wie die Sensitivitätsvarianten zeigen, beeinflussen weder ein um 1 % veränderter Energiepreisanstieg, ein um 1 % höherer Diskontsatz noch die Berücksichtigung von CO<sub>2</sub>-Kosten die Kernaussagen der Studie.

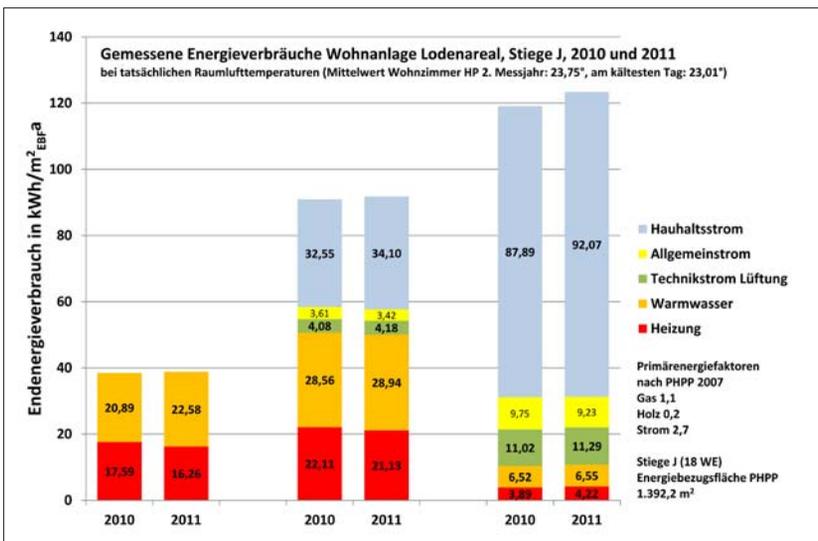


Abb. 3: Gemessene Energieverbräuche Wohnanlage Lodenareal, Stiege J, 2010 und 2011 [9]

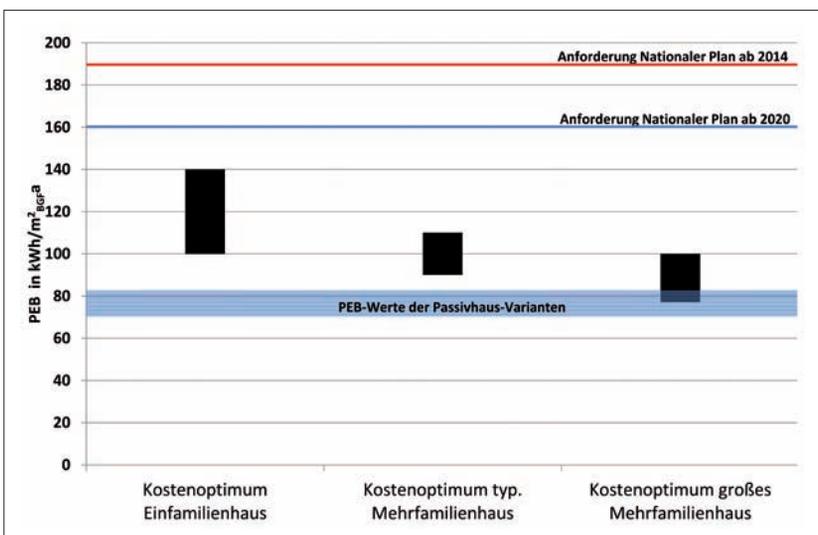


Abb. 2: Kostenoptima bezüglich des PEB<sub>gesamt</sub>

### Alles nur Theorie?

Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb hocheffizienter Gebäude ist, dass der tatsächliche Verbrauch dem berechneten Bedarf entspricht. Wie eine Vielzahl realisierter Gebäude zeigt, ist dies möglich, wenn zur wirtschaftlich-energetischen Optimierung validierte Verfahren wie PHPP eingesetzt werden. So entsprechen die Energieverbräuche der PH-Wohnanlage Lodenareal in Innsbruck sehr gut dem berechneten Bedarf. Die Mehrkosten des Projekts für Energieeffizienz entsprechen den in der Studie ermittelten Werten.

### Resumé

Wichtigstes Ergebnis der Studie ist die Etablierung der Lebenszykluskosten (bzw. der Gesamtkosten in 30 Jahren) als Indikator für die Wirtschaftlichkeit. Viele Diskussionen um das leistbare Wohnen wurden bislang auf der Basis der Herstellungskosten geführt.

Zweites Ergebnis ist, dass die Kostenoptima mit 77 bis 140 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub> bei besseren energetischen Qualitäten liegen, als die im Nationalen Plan für 2021 definierte Mindestanforderung eines PEB<sub>gesamt</sub> von 160 kWh/m<sup>2</sup><sub>BGFa</sub>. Aus Sicht des Autors sollte ein derart hoher PEB<sub>gesamt</sub>, der von fast allen untersuchten Gebäudevarianten

zum größeren Teil deutlich unterschritten wurde, nicht als Österreichisches „Fast-Nullenergiegebäude“ im Sinne der EPBD definiert werden. Eine kritische Diskussion der Zielvorgaben des Nationalen Plans scheint dringend notwendig.

Drittes Ergebnis ist die Tatsache, dass die Kostenoptima sehr flach ausgeprägt sind: eine Verbesserung des energetischen Niveaus über das Kostenoptimum hinaus zu Werten, die Passivhäusern oder Gebäuden mit ähnlich guten PEB und CO<sub>2</sub>-Werten entsprechen, führt nur zu geringen Mehrkosten über 30 Jahre.

#### Quellen

- [1] Ploss, Martin; Martin Brunn; Daniela Bachner (Energieinstitut Vorarlberg); Klemens Leutgöb; Barbara Jörg (e7 EnergieMarkt AnalyseGmbH): Analyse des kostenoptimalen Anforderungsniveaus für Wohnungsneubauten in Vorarlberg. Endbericht 29. November 2013. Land Vorarlberg. Download: <http://www.energieinstitut.at/?sID=4511>
- [2] RICHTLINIE 2010/31/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)
- [3] Delegierte Verordnung (EU) Nr. 244/2012 der Kommission vom 16. Januar 2012 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
- [4] Leitlinien zur delegierten Verordnung (EU) Nr. 244/2012 der Kommission vom 16. Januar 2012 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
- [5] Schöberl, H., Hofer, R.: Betriebskosten- und Wartungskostenvergleich zwischen Passivhäusern und Niedrigenergiehäusern, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, bmvit, Wien, 3/2012
- [6] Schöberl, H.: Reduktion der Wartungskosten von Lüftungsanlagen in Plus-Energiehäusern. Berichte aus Energie- und Umweltforschung bmvit Wien, 2/2012
- [7] H. Schöberl et al.: Ermittlung und Evaluierung der baulichen Mehrkosten von Passivhausprojekten, Berichte aus der Energie- und Umweltforschung 63/2011, bmvit (Herausgeber)
- [8] Warger, R.: Die Metamorphose des Mehrgeschossigen Wohnbaus vom Niedrigenergie zum Passivhaus. Ökonomischer Vergleich als Entscheidungshilfe für gewerbliche Bauträger. Master-Thesis. Department für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems. Bregenz. 2009
- [9] W. Wagner et al.: Forschungsprojekt Passivhauswohnanlage Lodenareal– Endbericht, Energie Tirol / AEE Institut für Nachhaltige Technologien, 2012



Natürlich. Sicher.  
Energiesparend.  
Porothersm W.i Planziegel

**€ 1.000,-**   
e4-Ziegel-Förderung holen!  
Von Geld-zurück-Aktion und  
Gutscheinen profitieren!

Wärme-  
dämmung  
inklusive

gute  
Raumluf

100% natürliche  
Rohstoffe

So baut Österreich!

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

  
**Wienerberger**  
Building Material Solutions

# Futurebase

Vortrag von Anita Preisler und Ursula Schneider beim BauZ!-Kongress „Lüft“ über die Verbindung innovativer Strategien und Technologien zu einem ganzheitlichen ressourcenschonenden Plusenergiegebäude.

## Kurzfassung

Die Wirtschaftsagentur Wien plant im 21. Wiener Gemeindebezirk unmittelbar zwischen den Gebäudekomplexen TECHbase und ENERGYbase eine weitere innovative Büro- und Gewerbeimmobilie mit ca. 13.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche zu errichten. Wie bereits bei ENERGYbase sollten anhand einer Durchführbarkeitsstudie visionäre Ideen für ein weiteres europaweites Vorzeigeprojekt, diesmal aber in Richtung der weiter reichenden Vision eines über den Lebenszyklus energetisch, ökologisch und ökonomisch bewerteten Plusenergie-Bürogebäudes, vorab wissenschaftlich untersucht werden. Aufbauend auf die Ergebnisse dieser Studie soll dann die Vorverwertung und Realisierung der Immobilie begonnen werden.

## 1. Einleitung

Das übergeordnete Ziel dieses Projektes war es, durch diese technische Durchführbarkeitsstudie neue, innovative Technologien und Strategien anhand eines konkreten Bauvorhabens vorab zu untersuchen, um so zu einem schlüssigen Plusenergiegebäudekonzept mit minimalem Umsetzungsrisiko zu kommen. Die Einbindung der Planungs-, Bau- und Betriebserfahrungen von Best Practice Beispielen wie ENERGYbase aus Sicht der involvierten Gruppen (Immobilienentwicklung, Architektur, Haustechnik und Facility Management) spielte dabei eine wichtige Rolle.



Abb. 1: FUTUREbase Rendering (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

## 2. Methodische Vorgehensweise

Die Studie wurde in drei Schritten erarbeitet:

- Evaluierung der derzeitigen Einsetzbarkeit neuer, innovativer Strategien und Technologien im Gebäudebereich entsprechend des aktuellen Erkenntnisstandes aus Forschungsvorarbeiten (HDZ, HDZplus, Neue Energien 2020, usw.) anhand eines konkreten Bauvorhabens.
- Energieflussanalysen: Energiebilanzierung für den Standort des Bauvorhabens mit den umschließenden Gebäudekomplexen. Potenzialabschätzung für bodengebundene Kühlsysteme.

Entwicklung nachhaltiger Plusenergiegebäudekonzepte mit hohem Multiplikationspotenzial und einer hohen Signalwirkung. Parallel dazu wurde das Gebäudekonzept in 3 Materialvarianten und 3 Haustechnikvarianten auf seine Performance hinsichtlich der Lebenszykluskosten untersucht.

## 3. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

### Gesamtkonzept

Folgendes Konzept ist das Ergebnis des integralen Planungsprozesses zur Entwicklung eines nachhaltigen Plusenergiegebäudes am Standort FUTUREbase (siehe Abbildung 1):

- 2.850 m<sup>2</sup> gebäudeintegrierte Photovoltaik
- 400 m<sup>2</sup> vertikale Vakuum-Röhrenkollektoren an Südfassade
- 1.100 m<sup>3</sup> thermischer Mittelzeitspeicher (Abwärmennutzung aus industriellem Kälteprozess)
- Erdwärme- / und kältenutzung über Fundamentplatte
- Aktivierung von Speichermassen (Holz-Stahlbeton-Verbunddecken)
- Solare DEC-Anlagen (40.000 m<sup>3</sup>/h) zur Feuchteregulierung in den Bürobereichen

Folgende Strategien wurden untersucht bzw. angewendet und werden bei der Realisierung von FUTUREbase empfohlen:

- Energiemanagement im lokalen Verbund: Klima-Windkanal der RTA, ENERGYbase, TECHbase, FUTUREbase
- Schaffung von nutzbaren Freiflächen, Restaurant, Fitnessraum usw. um FUTUREbase zu einem Verbindungsglied zwischen den bestehenden Gebäudekomplexen ENERGYbase und TECHbase zu machen

- Passivhausbauweise
- Plusenergiekonzept inkl. Nutzerstrom
- Innovative Ost-/Westfassadenlösung
- Verwendung von ökologischen Baumaterialien (Holzkonstruktion; Holz-Stahlbeton-Verbunddecken)
- Weitere Optimierung des Gesamtkonzepts hinsichtlich Lebenszykluskosten

**Energiekonzept**

Es wurden möglichst effiziente Energiekonzepte mit der Nutzung der am Standort verfügbaren Ressourcen entwickelt. In der in Abbildung 2 dargestellten Plusenergievariante wurde die Systemgrenze über das Bauvorhaben FUTUREbase hinaus erweitert und die Ge-

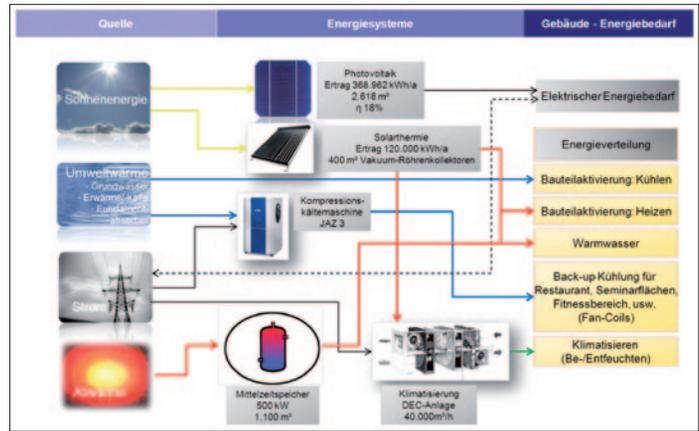


Abb. 2: Schema Energieflüsse Plus-Energiekonzept V4 (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

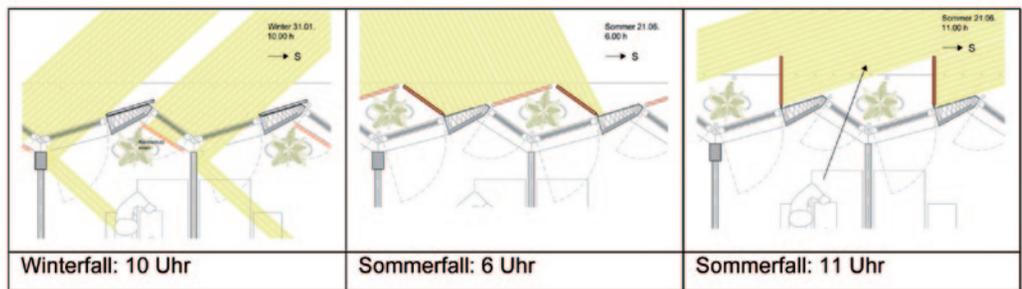


Abb. 3: Verschattungskonzept Ost-/Westfassadenlösung FUTUREbase (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

bäudekomplexe TECHbase, ENERGYbase und der Klima-Windkanal der RTA mit einbezogen. Die hier durchgeführten ersten Analysen reichen noch nicht aus, um die wesentlichen Fragestellungen zur Umsetzung zu beantworten. Jedoch zeigen die ersten Ergebnisse, dass dieses Konzept aus energetischer Sicht das sinnvollste wäre. Zur Beantwortung der noch offenen Fragestellungen wurde ein weiteres Forschungsprojekt eingereicht (RecoverHeat, 2012), welches im Mai 2013 startete.

**Fassadenlösungen**

Wenn Fassaden im Sommer aus energetischen Gründen beschattet werden, leidet der visuelle Komfort darunter massiv. Vor allem Ost/West Fassaden sind im Sommer und teilweise auch noch in der Übergangszeit täglich mehrere Stunden der sehr flach stehenden Morgen- und Abendsonne ausgesetzt. Zu diesen Zeiten und an diesen Fassaden ist es besonders schwierig Tageslichtversorgung und Ausblick zu gewährleisten. Dies wird zumeist mit fixen Vertikallamellen gelöst. Der Ausblick jedoch bleibt das ganze Jahr über eingeschränkt und im Winter blockiert die fixe Lamelle die passiv solaren Erträge überhaupt, da sie meist nicht nachgeführt wird. Die FUTUREbase Fassade löst das Dilemma mit einem wegklappbaren Flügel, der im



Abb. 4: Rendering Eingangsbereich und Westfassadenlösung FUTUREbase (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

Winter offen steht. Im Sommer kann durch das Öffnen des Flügels der Ausblick wieder hergestellt werden. (siehe Abbildung 3 + 4).



Vakuümrohrenkollektoren sind heute ein technischer Bauteil, die einerseits ästhetisch an der Fassade sehr reizvoll sind, aber auf Grund der derzeitigen Form noch nicht eingesetzt werden. Bisher wurden in Österreich noch keine großen Vakuümkollektor-Fassadenanlagen erbaut, da die Technologie noch einige Fragen aufwirft und aus bautechnischer und planerischer Sicht keine Sicherstellungen über Normen und zertifizierte Lösungen vorhanden sind. Die Integration von Vakuümrohrenkollektoren bietet die Chance auf ein modernes innovatives Image der Solarthermie für die Architektur an, die in die Entwicklung von neuen kombinierten (bautechnischen und produkttechnischen) Standards und in die Ableitung von Planungs- und Auslegungsrichtlinien für Gebäude + Solartechnik münden können. In Abbildung 5 ist konzeptionell eine derartige Integration an der Südfassade des Bauteil C dargestellt.

Auch diese noch offenen Fragestellungen wurden in einem Forschungsprojekt im Rahmen der 4. Ausschreibung von Haus der Zukunft Plus eingereicht (AdaptiveSkin, 2013).



Abb. 5: Integration von Vakuümrohrenkollektoren in Südfassade (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

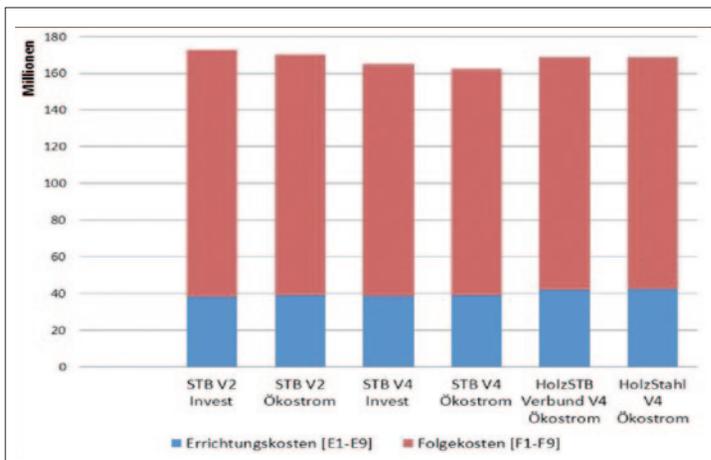


Abb. 6: Errichtungs- und Folgekosten der berechneten Varianten (Quelle: FUTUREbase Endbericht, 2012)

### Lebenszykluskostenanalysen

In den Lebenszykluskostenanalysen (Betrachtungszeitraum: 40 Jahre) wurden unterschiedliche Varianten hinsichtlich der Bauweise der Tragkonstruktion (Stahlbetondecken, Holz-Beton-Verbunddecken, Vollholzdecken) und der Fördervarianten für die PV-Anlage (Investitionsförderung, Ökostromeinspeisung) ermittelt. In Abbildung 6 sind die Ergebnisse dazu dargestellt. Die Unterschiede der hier untersuchten Varianten sind nicht sehr groß, jedoch wird deutlich, dass die Folgekosten den Hauptteil der Lebenszykluskosten eines Gebäudes ausmachen, und nicht die Errichtungskosten.

### 4. Zusammenfassung und Ausblick

Die untersuchte Abwärmenutzung aus dem industriellen Kälteprozess der RTA (Klima-Windkanal) im regionalen Verbund zeigt für diesen konkreten Fall ein großes Potenzial. FUTUREbase alleine als Abnehmer für die Abwärme ist aufgrund des niedrigen Heizenergiebedarf (Passivhausbauweise) nicht zu empfehlen, erst bei der Einbindung der beiden bereits bestehenden umliegenden Gebäudekomplexe TECHbase und FUTUREbase kommt die Errichtung eines Mittelzeitspeichers (ca. 1.100 m<sup>3</sup>) in einen ökologisch und ökonomisch interessanten Bereich. Die noch zu bearbeitenden Forschungsfragen sind in einem Folgeprojekt (RecoverHeat, 2012) adressiert.

Die Entwicklung einer optimalen Ost-/Westfassadenlösung hat sich als komplexer als ursprünglich erwartet herausgestellt. Die zu beachtenden Parameter reichen von Heiz-/ Kühlenergiebedarf, Tageslichtversorgung Sommer/Winter, Ausblick, natürliche Lüftungsstrategien, Luftströmung an Fassade, Sonnenschutzdesign bis zu Wartbarkeit und Reinigung. Die hier entwickelte konzeptuelle Lösung gilt es hinsichtlich der zuvor genannten Parameter im Detail mittels dynamischer Simulationsmethoden zu analysieren und optimieren.

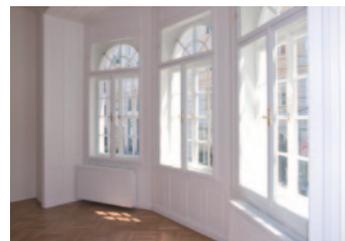
### Referenzen

Preisler, A., Schneider, U., Rauhs, G., Pol, O., Gosztonyi, S., & Haslinger, E. (2012). FUTUREbase – Verbindung innovativer Strategien und Technologien zu einem ganzheitlichen, ressourcenschonenden Plusenergiegebäude. Wien: Haus der Zukunft Plus, FFG-Nr.: 827193, abgeschlossen

RecoverHeat. (2013). Nachhaltiges Energiemanagement und Synergienutzung auf Stadtteilebene durch Integration von thermischen Speichern. Wien: e!Mission, 1. Ausschreibung, laufend

# Kastenfenster zeitgemäß modernisieren

Seit der Entwicklung des Wiener-Komfort-Fensters vor 5 Jahren findet diese Variante der Modernisierung von Kastenfenstern eine breite Anwendung.



## Funktion des Fensters

Lichteinfall, Lüftung und der Schutz vor Regen, Kälte und Schnee zählen zu den Grundfunktionen eines Fensters. Hinzu kommen formale Aspekte wie die Gliederung und Anordnung innerhalb einer Fassade. Fenster schaffen Beziehung zwischen Innen- und Außenraum, wodurch menschliche wie auch gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigt werden.

## Das vertraute Stadtbild

Das Fenster in seiner dreidimensionalen Wirkung, seiner konstruktiven Dimensionierung und Lage in der Fassade ist für das Erscheinungsbild eines Gebäudes entscheidend und bestimmt maßgeblich unser Stadtbild. Kastenfenster sind als Teil eines ästhetischen Gesamtsystems zu sehen. Form und Wirkung werden durch Material und Proportion bestimmt. Das Fenster ist wesentlicher Bestandteil der architektonischen Konzeption. Werden Fenster getauscht und andere Materialien eingesetzt, wird deren Wirkung durch vergrößerte Profile, verkleinerte Glasflächen, einer Änderung der Lage des Fensters in der Leibung beträchtlich verändert.

## Wandel der Zeit

Das typische Wiener Kastenfenster, das über mehr als ein Jahrhundert das Fassadenbild prägte, verschwindet zusehens aus unserem Stadtbild. War früher aus wirtschaftlichen Gründen die Sanierung bestehender Fenster selbstverständlich, wird heute aufgrund geringer Investitionskosten oft ein Fenstertausch bevorzugt. Wesentlich geprägt wurde diese Wandlung durch die Änderung der Bauordnung im Rahmen der Novelle von 1996, welche den Fenstertausch außerhalb von Schutzzonen freistellte [1].

## Anspruch und Wirklichkeit

Energieeffizienz, Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit als Motivatoren für Kastenfenster-Modernisierungen stehen nicht zwangsläufig in Konflikt mit Interessen des Substanzerhalts und der Denkmalpflege. Grundsätzlich gilt, je weniger überarbeitet oder ausgetauscht werden muss, desto authentischer bleibt das Fenster. Die Bandbreite reicht von der konservierenden Restaurierung, kleinen substantiellen Reparaturen über größere Reparatu-

ren, Erneuerungen des überwiegenden Teils von Flügeln und Rahmen bis hin zur vollständigen Erneuerung in Annäherung an die historischen Formen. Eine vollständige Erneuerung ohne Rücksicht auf das Vorbild führt zum Verlust jeglicher historischer Information.

## Technische und bauphysikalische Anforderungen

Erhaltungszustand, Bauweise des Kastenfensters sowie Ziel und Umfang geplanter Maßnahmen hinsichtlich Substanzerhalt, Energieeffizienz und Behaglichkeit stellen die relevanten Entscheidungsgrößen für die Modernisierung dar. Aus bauphysikalischer und konstruktiver Sicht sind die Zielerfordernisse hinsichtlich Wärmeschutz, Schallschutz, Oberflächentemperaturen, Vermeidung von Kondensat und Feuchteanreicherungen zu erfüllen. Bei der Instandsetzung bestehender Teile ist auf den Einsatz technisch geeigneter und ökologisch verträglicher Materialien zu achten.

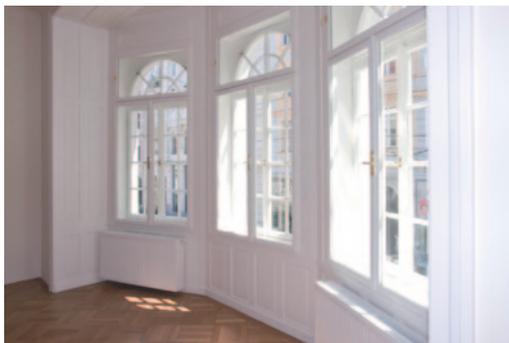
## Aspekte der Planung

Modernisierung von Kastenfenstern – wie grundsätzlich jede Maßnahme im Bestand – stellt ArchitektInnen und PlanerInnen, ebenso wie Bauherrn vor besondere Herausforderungen. Überzeugende Lösungen erfordern eine intensive Abstimmung bau- und zivilrechtlicher, wirtschaftlicher, technischer, architektonischer und bauphysikalischer Aspekte. Je nach Projekt treten einige dieser Aspekte stärker in den Vordergrund und bestimmen die Planung bis hin zur Ausführung.

## Der Behördenweg

Die Wiener Bauordnung sieht für den Fenstertausch in Schutzzonen eine verpflichtende architektonische Begutachtung (Bewilligung) durch die Magistratsabteilung 19 vor. Außerhalb von Schutzzonen ist ein Fenstertausch bewilligungspflichtig wenn Material und/oder Erscheinungsbild der bestehenden Fenster verändert werden. Bei denkmalgeschützten Gebäuden ist vor Veränderungen an den Fenstern eine Bewilligung durch das Bundesdenkmalamt einzuholen.





### Informationen

DI Georg Lux  
WienerKomfortFenster  
A-1030 Wien, Barichgasse 11/14  
Tel + 43 1 997 14 92  
Fax + 43 1 967 88 36  
email: office@wienerkomfortfenster.at  
www.wienerkomfortfenster.at

DI Tobias Steiner  
IBO – Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005 31  
email: tobias.steiner@ibo.at  
www.ibo.at

### Finanzielle Unterstützung

Die thermische Sanierung von Kastenfenstern wird im Rahmen des Sanierungsschecks 2014 für Private als Einzelmaßnahme gefördert. Der Direktzuschuss beträgt 20 % jedoch maximal 2.000,- Euro. Für Fenster aus Holz wird ein weiterer Bonus von 500,- Euro gewährt.

Der Sanierungsscheck für Private 2014 ist bundesweit mit 70 Millionen Euro kalkuliert. Er läuft aus sobald das Budget verbraucht ist. Für die thermische Sanierung im gewerblichen Bereich sind für das Jahr 2014 30 Millionen Euro budgetiert.

### Qualitätsgeprüfte Modernisierung mit dem Wiener-Komfort-Fenster

Mit dem Wiener-Komfort-Fenster wurden 2008 die Besonderheiten des Kastenfensters einer zeitgemäßen, wirtschaftlich attraktiven, energetisch effizienten und architektonisch ästhetischen Modernisierungs-Lösung zugeführt. Die Entwicklungsarbeiten wurden vom ZIT, dem Zentrum für Innovation und Technologie der Stadt Wien, im Rahmen des Calls „Vienna Environment 2008“ gefördert.

Außenflügel und Fensterkasten bleiben erhalten. Das alte Innenfenster wird durch ein modernes Holzfenster mit zeitgemäßen Wärme- und Schallschutzwerten ersetzt. BewohnerInnen werden durch den schnellen, staub- und lärmarmen Einbau kaum gestört. Da die Außenflügel des Fensters und der Fensterkasten nicht abgebrochen werden, kann zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung montiert werden.

Seit der Entwicklung des Wiener-Komfort-Fensters vor 5 Jahren findet diese Variante der Modernisierung von Kastenfenstern eine breite Anwendung. Der Einsatz reicht von einzelnen Zimmern, über die Modernisierung von Büro- oder Wohneinheiten bis hin zu ganzen Gebäuden. Weitere Maßnahmen zur Steigerung von Behaglichkeit und Energieeffizienz – die Aufbringung einer Innendämmung, die Implementierung einer Lüftungsanlage u.ä. können mit dem Wiener-Komfort-Fenster kombiniert werden.

Bei der Entwicklung des Wiener-Komfort-Fensters wurde von einem frühen Planungsstadium an eine baupraktisch umsetzbare und dauerhafte Lösung angestrebt, bei der Materialien eingesetzt wurden, die eine erhöhte bauphysikalische sowie materialtechnische Sicherheit bieten und auch in Bezug auf die Verarbeitbarkeit den komplexen Anforderungen gerecht werden. Durch den bauphysikalischen Nachweis kritischer Details konnte die Anwendungssicherheit und Dauerhaftigkeit bestätigt, Planungs- und Rechtssicherheit geschaffen und letzten Endes die hohen Ansprüche an Gestaltung, Nachhaltigkeit und Erhaltung der Bausubstanz erfüllt werden.

### Variation

Ästhetische Ansprüche werden durch 3 architektonische Varianten des Wiener Komfort Fensters bedient.

»Modern« Die glatte Ausführung des raumseitigen Profils in Kombination mit den verdeckten Beschlägen ist eine moderne Inter-

1) 4-flügeliges Fenster, Stocklichte 100/200 cm, Breite des Fensterzwischenraums 22,5 cm

pretation des Kastenfensters. Die Fensterteilung bzw. die Oberlichten können analog zum Außenfenster oder in einer reduzierten Variante auch zweiflügelig ausgeführt werden.

»**Klassik**« Der raumseitig profilierte Flügel und die Schlagleiste entsprechen dem klassischen Erscheinungsbild eines Wiener Kastenfensters. Das Modell Klassik kommt in individuellen Sonderausführungen auch in denkmalgeschützten Gebäuden zum Einsatz.

»**Design**« Die raumseitige Stufenfalzverglasung bietet innen eine moderne, rahmenlose Optik in Verbindung mit besonders einfacher Pflege. Die raumseitigen Glasscheiben sind emailliert und konstruktiv verklebt.

#### Thermische Qualität

Für die thermische Qualität der Verglasung stehen verschiedene Aufbauten zur Verfügung. Die Konstruktionsvariante des Wiener-Komfort-Fensters mit 2-Scheibenverglasung 4-16-4 und Argon-Füllung ergibt nach der Modernisierung einen U-Wert des gesamten Kastenfensters von  $0,97 \text{ W/m}^2\text{K}^1$ . Bei einer 3-Scheibenverglasung 3-8-2-8-3 und Krypton-Füllung wird ein U-Wert von  $0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$  erreicht.

#### Resümee

Wesentliche Aspekte der Modernisierung von Kastenfenstern wurden vor dem Hintergrund geschichtlicher und gesellschaftlicher Verantwortung aufgezeigt. Mit dem Wiener-Komfort-Fenster wird Bauherrn und Planern eine zeitgemäße, wirtschaftlich und energetisch effiziente Möglichkeit der Modernisierung zur Verfügung gestellt. Hoher Wohnkomfort und Energieeffizienz stehen dabei nicht im Widerspruch mit dem Erhalt architektonischer Konzeptionen und historischer Bausubstanz.

#### Literatur

1. BWM Architekten und Partner: Mehrteilige Studie zur Bewertung und Bedeutung der historischen Wiener Kastenfenster für Fassade und Stadtbild. Ausarbeitung von funktionalen und gestalterischen Argumenten zur Erhaltung der historischen Fenster und Strategien zur rechtlichen Absicherung. Auftraggeber: Gemeinde Wien/MA 19. Projektpartner: Prof. Dr. Kupf, Jan Tabor, Dr. Barbara Feller und Dr. Michael Barnert. September 2006

Tobias Steiner

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Georg Lux

Wiener-Komfort-Fenster



Macht für jeden  
etwas Besonderes.

& Haustechnik  
& Elektrotechnik  
& Bauphysik  
& Gebäude-  
zertifizierung

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

**S&P**

# Bewohnergesundheit und Raumlufthqualität in neu errichteten, energieeffizienten Wohnhäusern

In einer Studie wurden erstmals die Unterschiede von Raumlufthqualität und Bewohnergesundheit in neu errichteten Wohnhäusern und Wohnungen mit und ohne mechanischer Lüftungsanlage untersucht.

## Fragestellung

Im Rahmen einer im Zeitraum 2010 bis 2013 von den Projektpartnern IBO, Institut für Umwelthygiene der MedUni Wien, IG Passivhaus und AGES durchgeführten Studie wurden erstmals die Unterschiede von Raumlufthqualität und Bewohnergesundheit in neu errichteten Wohnhäusern bzw. Wohnungen mit mechanischer Lüftungsanlage und solchen ohne Lüftungsanlage wissenschaftlich untersucht.

Aus den Ergebnissen von umfangreichen Messungen wurde ermittelt, ob sich die aus bautechnischer Sicht unterschiedlichen Haustypen hinsichtlich der Schadstoffbelastung sowie dem subjektiven Gesundheitsstatus unterscheiden und ob der subjektiv wahrgenommene Gesundheitsstatus mit objektiven Schadstoffmessungen in Beziehung steht.

Im Zuge der Begehungen wurde weiters die Zufriedenheit mit der installierten Lüftungsanlage ermittelt. Anhand der Studie sollte weiters festgestellt werden, ob sich signifikante Einflüsse des Haustyps auf Veränderungen des Gesundheitsstatus nach einem Jahr zeigen.

## Methodik und Studiendesign

In einer epidemiologischen Kohortenstudie wurden BewohnerInnen in neu errichteten Wohnobjekten mit mechanischer Lüftungsanlage ( $n = 60$ ) als eine Kohorte (Testgruppe) sowie als Kontrollkohorte BewohnerInnen von Wohnobjekten ( $n = 60$ ), die üblichen Baustandards entsprechen und ohne mechanisches Lüftungssystem errichtet wurden (Kontrollgruppe), definiert.

Etwa die Hälfte der mechanisch belüfteten Wohnhäuser wurden im Passivhausstandard errichtet, alle anderen lagen im Bereich „Niedrigstenergiehäuser“. Die Frischluftzufuhr bei den natürlich belüfteten Wohnobjekten erfolgte ausnahmslos durch Fensterlüftung. In beiden Gruppen betrug der Anteil an Einfamilienhäusern rund 70 %, die restlichen 30 % waren Wohnungen im mehrgeschoßigen Wohnbau. Die Objekte lagen in allen Bundesländern Österreichs mit Schwerpunkt Wien und Niederösterreich.

Der erste Ortstermin fand drei Monate nach Bezug statt, der Folgetermin ein Jahr nach dem Ersttermin. Bei beiden Terminen fanden Messungen von Innenraumlufthverunreinigungen (VOC,

Aldehyde, Schimmelpilzsporen, Hausstaubmilbenallergene, Radon), innenraumklimatologischen Faktoren ( $\text{CO}_2$  als Lüftungsparemeter, Temperatur, Luftfeuchte) statt. Eine umfassende Fragebogenerhebung beinhaltete Fragen zu medizinischen, wohnhygienischen und technischen Aspekten sowie zur Wohnzufriedenheit. In den mechanisch belüfteten Objekten wurden zusätzlich der tatsächliche Luftwechsel und der durch die Lüftungsanlage erzeugte Schallpegel ermittelt.

## Ausgewählte Ergebnisse der Untersuchungen

### Gesundheit, Wohlbefinden und Wohnzufriedenheit

Insgesamt wurden im Zeitraum von Oktober 2010 bis Mai 2013 575 Interviews geführt, davon 409 Interviews mit erwachsenen Personen und 166 Interviews mit Kindern (Personen unter 16 Jahren).

Die Auswertung der medizinischen Fragebögen ergab, dass BewohnerInnen der Testgruppe (Gebäude mit mechanischer Lüftung) ihren eigenen Gesundheitszustand signifikant besser einschätzten als BewohnerInnen der Kontrollgruppe (Gebäude mit natürlicher Lüftung). Die Gesundheit der befragten Erwachsenen hat sich ein Jahr nach Einzug in Gebäude mit mechanischer Lüftung signifikant stärker verbessert, als in Gebäuden mit natürlicher Lüftung. Allerdings ergab die Auswertung, dass Erwachsene in der Testgruppe signifikant ( $p < 0,05$ ) häufiger (19,4 %) unter trockenen Augen litten als Erwachsene der Kontrollgruppe (12,5 %). Offensichtlich damit zusammenhängend wurde die Luftfeuchtigkeit von Befragten der Kontrollgruppe signifikant besser bewertet. In der Testgruppe sank die Zufriedenheit mit der Wohnsituation insbesondere zwischen den beiden Messzeitpunkten, wenn die Luft trockener empfunden wurde.

Die Raumlufth wurde in Hinblick auf positive Wahrnehmungen von den NutzerInnen mechanisch belüfteter Wohnobjekte (Testgruppe) in Bezug auf den Parameter „sauber“ signifikant ( $p < 0,05$ ) und in Bezug auf die Parameter „angenehm“ und „frisch“ hochsignifikant ( $p < 0,01$ ) besser beurteilt als in der Kontrollgruppe (Tab. 1).

Auch hinsichtlich der negativen Wahrnehmungen sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen fast durchwegs (bis auf die Attribute „übelriechend“) hochsignifikant ( $p < 0,01$ ): Die natürlich belüfteten Objekte schnitten hier deutlich schlechter ab (Tab. 2).

Hinsichtlich Wohnzufriedenheit, Geruchs- und Lärmsituation bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Hinsichtlich des Raumklimas wurden Raumtemperatur und Luftbewegung von der Testgruppe in den mechanisch belüfteten Objekten signifikant angenehmer eingeschätzt.

### Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage

Allgemein lag die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage auf einem sehr hohen Niveau. Die Meinung in Bezug auf „Zwangslüftungsanlagen für Wohnobjekte“, dass die Nutzer derartiger Anlagen unzufriedener sind als Nutzer konventionell belüfteter Gebäude, kann nicht aufrecht erhalten werden.

Es kam allerdings im Laufe eines Jahres zwischen den beiden Messterminen zu einer Abnahme der Zufriedenheit. Die Auswertung der Fragebögen zur Wohnzufriedenheit ergab, dass die größte Problematik bezüglich Lüftungsanlage in der als zu niedrig empfundenen Luftfeuchtigkeit in der kalten Jahreszeit lag. Rund 33 % der Befragten in der Testgruppe gaben beim Ersttermin an, dahingehend Probleme zu haben, beim Folgetermin (nach einem Winter) waren es 52 %.

### Chemisch-physikalische Untersuchungen

#### VOC und Formaldehyd

Die VOC-Konzentrationen in den mechanisch belüfteten Objekten lagen zu beiden Messterminen signifikant ( $p < 0,001$ ) niedriger als in den natürlich belüfteten. Erwartungsgemäß gingen die VOC-Konzentrationen in beiden Haustypen im Zeitraum zwischen Erst- und Folgetermin deutlich zurück. Beim Ersttermin lag der Anteil der Objekte mit erhöhten VOC-Werten (VOC Konzentration  $> 1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in den Wohnräumen mechanisch belüfteter Häuser bei 19 %, in den Wohnräumen natürlich belüfteter Häuser bei 28 % (Abb. 1). Ähnliche Ergebnisse wurden auch bei dem Schadstoff Formaldehyd erzielt.

#### Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als Marker für anthropogene Verunreinigungen

Die CO<sub>2</sub>-Konzentration wurde in den Schlafräumen über einen Zeitraum von einer Woche mit einem Multifunktions-Messgerät gemessen.

Zu beiden Messterminen war die CO<sub>2</sub>-Konzentration in den Schlafräumen mechanisch belüfteter Objekte signifikant niedriger als in jenen natürlich belüfteter (Abb. 2). Der Stundenmittelwert der CO<sub>2</sub>-Konzentration lag bei 80 % der natürlich belüfteten bzw. bei 45 % der mechanisch belüfteten Schlafzimmer zumindest zeitweise über dem hygienischen Mindeststandard von 1.400 ppm („Niedrige Raumluftqualität“ laut EN 13779), die Mindestvorgaben der Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft (BMLFUW



#### Luftqualität: positive Attribute\*

	T M1	K M1	T M2	K M2
angenehm	49,5	28,6	45,5	25,3
sauber	44,9	32,7	40,9	27,5
frisch	39,3	14,3	32,7	9,9

Tab. 1: Einschätzung der Luftqualität (positive Wahrnehmungen) der untersuchten Gruppen (Testgruppe T; Kontrollgruppe K) zu den beiden Messzeitpunkten (M1, M2) in Prozent

#### Luftqualität: negative Attribute\*

	T M1	K M1	T M2	K M2
schal	14,0	37,8	22,7	38,5
muffig	12,1	26,5	10,9	22,0
abgestanden	14,0	42,9	10,9	45,1
übelriechend	5,6	11,2	1,8	3,3

Tab. 2: Einschätzung der Luftqualität (negative Wahrnehmungen) der untersuchten Gruppen (Testgruppe T; Kontrollgruppe K) zu den beiden Messzeitpunkten (M1, M2) in Prozent

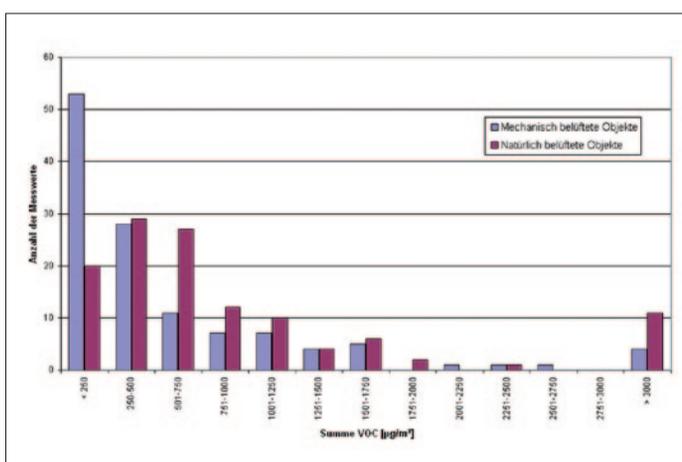


Abb. 1: Anzahl der Messwerte in Konzentrationsklassen der Gesamt-VOC-Werte zu je 250 µg/m<sup>3</sup>, Wohn- und Schlafräume mechanisch (n=122) und natürlich belüfteter (n=122) Objekte, Ersttermin

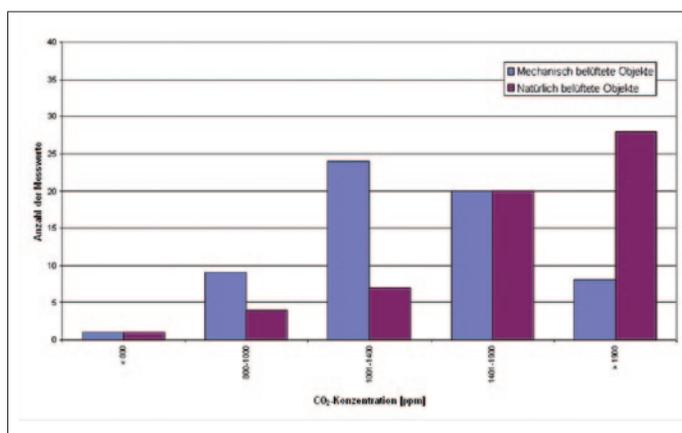


Abb. 2: Anzahl der Messwerte in Konzentrationsklassen der CO<sub>2</sub>-Werte ÖNORM EN 13779, Schlafräume mechanisch (n=62) und natürlich belüfteter (n=60) Objekte, Ersttermin

2011) wurden in einem Großteil der Objekte nicht eingehalten. Der Median der CO<sub>2</sub>-Konzentration bei mechanisch belüfteten Objekten lag beim Ersttermin bei 1.400 ppm, bei natürlich belüfteten Objekten bei 1.800 ppm. Die Ursache der erhöhten Werte waren in den zu geringen Luftvolumina begründet, die den Schlafräumen zugeführt wurden, dies betrifft auch die mechanisch belüfteten Objekte.

### **Zusammenhang Raumluftqualität – Gesundheitszustand**

Im Zuge der Gegenüberstellung der gewonnenen Messdaten mit den Untersuchungsergebnissen aus den medizinischen Fragebögen zu gesundheitlichen Symptomen, Wohlbefinden und Lebensqualität stellte sich heraus, dass die Probanden im Schnitt einen so hohen Gesundheitszustand auswiesen, dass die Varianz der Gesundheitsfaktoren nicht ausreichend war, um einen Unterschied zwischen den Messzeitpunkten und zwischen den Untersuchungsgruppen nachweisen zu können.

Lediglich hinsichtlich der Häufigkeit vegetativer Symptome bei den Erwachsenen und der Konzentration von Aldehyden, insbesondere Formaldehyd, ergab sich eine schwache aber statistisch signifikante Korrelation. Außerdem konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der CO<sub>2</sub>-Konzentration und dem Eindruck verbrauchter Luft gezeigt werden. Diese Zusammenhänge waren unabhängig von dem Gebäudetyp (der Untersuchungsgruppe) bzw. von der Art der Lüftung.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Zahlreiche Vorurteile gegenüber „Zwangslüftungsanlagen“ wie Schimmelbefall, Auftreten von Beschwerden des Sick-Building-Syndroms und Zugserscheinungen konnten widerlegt werden. Hinsichtlich des Raumklimas wurden z.B. Raumtemperatur und Luftbewegung von den Bewohnern mechanisch belüfteter Objekte signifikant angenehmer eingeschätzt.

Generell wurden sowohl beim Erst- als auch beim Folgetermin in mechanisch belüfteten Objekten verglichen mit natürlich belüfteten deutlich geringere Schadstoffkonzentrationen in der Innenraumluft nachgewiesen. Bei den Parametern Summe VOC, Aldehyde und CO<sub>2</sub> wurden in der Testgruppe bei beiden Messterminen signifikant niedrigere Werte gemessen als in den natürlich belüfteten Objekten ( $p < 0,001$ ). Diese Differenz ist auf die verstärkte kontinuierliche Luftzuführung in den mechanisch belüfteten Objekten zurückzuführen. Die prozentuelle Veränderung der Schadstoffkonzentrationen im Verlauf eines Jahres war in beiden Haustypen jedoch ähnlich, was auf eine ähnliche Emissionscharakteristik der Emittenten hinweist. Die Raumluft wurde von den Nutzern der mechanisch belüfteten Wohnobjekte auch in Hinblick auf Wahrnehmungen wie „sauber“, „angenehm“ und „frisch“ bzw. „schal“, „muffig“ und „abgestanden“ signifikant bzw. hochsignifikant besser beurteilt als von den Nutzern natürlich belüfteter Objekte. Die Ergebnisse der Schadstoffmessungen der Raumluft zeigen auch, dass vor allem am Beginn der Nutzung in beiden Objektty-

pen in erhöhtem Ausmaß VOC-Emissionen von Baustoffen und Materialien der Innenausstattung stattfanden, was eine hygienisch unbefriedigende Situation darstellt. Nicht in allen Fällen reichte der Betrieb der mechanischen Lüftungsanlage als alleinige Maßnahme zur Expositionsvermeidung aus, Gründe dafür sind einerseits vermutlich die Verwendung von Lösungsmitteln bei der Innenausstattung als auch sekundär die fallweise zu niedrigen Volumenströme in den Räumen. Die VOC-Werte lagen zu einem großen Teil (auch in Objekten mit mechanischen Lüftungsanlagen) über den Ergebnissen von qualitätsgesichert mittels Chemikalienmanagement errichteten Objekten.

Mehr Gewicht muss daher auf eine Expositionsvermeidung durch die Auswahl wenig emittierender, schadstoffgeprüfter Baustoffe und Materialien gelegt werden. Ein Chemikalienmanagement bei Planung und Errichtung ist in Hinblick auf die Studienergebnisse eine unbedingte Notwendigkeit und sollte zum Standard bei größeren Bauprojekten werden. Diese Aussage gilt auf Grund der großen Streuung der Ergebnisse auch bei Passivhäusern und mechanisch belüfteten Niedrigenergieobjekten.

Der Einsatz einer mechanischen Lüftung von Wohngebäuden erscheint im Hinblick auf die Studienergebnisse grundsätzlich empfehlenswert, wenn die Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung dem letzten Stand der Technik entspricht. Einschränkend ist hierbei zu vermerken, dass in Bezug auf die Luftfeuchte in den mechanisch belüfteten Wohnobjekten dringender Handlungsbedarf besteht.

In den mechanisch belüfteten Wohnobjekten führte die pauschale Berechnung der Luftvolumina über den Luftwechsel, die in der alten ÖNORM H 6038 verlangt wurde, zu häufig nicht ausreichenden Zuluftvolumina in den Schlafräumen. Mit Inkrafttreten der neuen ÖNORM H 6038 im Februar 2014, in der raumbezogene Zuluftvolumina definiert werden, sollte dieses Problem der Vergangenheit angehören. Die Entfeuchtung der Räume in der kalten Jahreszeit wird dadurch jedoch stärker, Beschwerden über „zu trockene Luft“ sind in verstärktem Ausmaß zu erwarten.

Die Auswertung der Fragebögen zur Wohnzufriedenheit ergab, dass die größte Problematik bezüglich Lüftungsanlage in der als zu niedrig empfundenen Luftfeuchtigkeit in der kalten Jahreszeit liegt. Da der Luftfeuchte aus gesundheitlichen Gründen großer Wert beigemessen wird (Pfluger et al. 2013), sind Strategien zu einem verbesserten Feuchtmanagement in Objekten mit kontrollierter Wohnraumlüftung gemeinsam mit im Bereich der Lüftungstechnik tätigen Firmen zu entwickeln. Die unmittelbar sinnvollste und auch am meisten energiesparende Maßnahme wäre eine Reduktion der Lüftungsraten in den Objekten, die zu einer geringeren Entfeuchtung des Bauwerkes über die Wintermonate führen würde. Sinnvoll erscheint weiters eine bedarfsorientierte Regelung der Luftvolumina, die sowohl anthropogene Emissionen als auch Gerüche und Materialemissionen erfasst (hier ist die Auswahl entsprechend geeigneter und strategisch platzierter Sensoren von großer Bedeutung).

Ein weiterer Kritikpunkt der Probanden war – vor allem im mehrgeschoßigen Wohnbau – die fehlende individuelle Regulierbar-

keit der Luftvolumina. Auch diesbezüglich ist die Entwicklung einer geeigneten Strategie für Regelungs- und Luftverteilungssysteme zur bedarfsgerechten Belüftung von Wohnobjekten wünschenswert.

### Danksagung

Das Projekt „Bewohnergesundheit und Raumluftqualität in neu errichteten, energieeffizienten Wohnhäusern“ wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

### Literatur (Auswahl)

BMLFUW (2011): Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, erarbeitet vom Arbeitskreis Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Blau- Weiße Reihe (Loseblattsammlung), aktuelle Ausgabe.

Rohracher H, Kukovetz B, Ornetzeder M, Zelger T, Enzenberger G, Gadner J, Zelger J, Buber R (2001): Akzeptanzverbesserung bei Niedrigenergiehaus-Komponenten. Studie im Auftrag des BMVIT im Rahmen des Haus der Zukunft

Pfluger R, Feist W, Tietjen A, Neher A (2013): Physiological impairment at low indoor air humidity. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 73, Nr. 3. 107–108

Wargocki P, Wyon DP, Sundell J, Clausen G, Fanger PO (2000): The effects of outdoor air supply rate in an office on perceived air quality, Sick Building Syndrome (SBS) symptoms and productivity. Indoor Air 10: 222–236

Gremel A, Blümel E, Kapferer R, Leitzinger W (2004): Technischer Status von Wohnraumbelüftungsanlagen. Hrsg: BM für Verkehr, Innovation und Technologie, Eigenverlag

P. Tappler, U. Muñoz-Czerny, B. Damberger, F. Twardik  
IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Wien  
W. Ringer  
AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit  
H.-P. Hutter  
Institut für Umwelthygiene, MedUni Wien

### Informationen

DI Peter Tappler  
IBO Innenraumanalytik OG  
1150 Wien, Stutterheimstrasse 16–18/2  
fon: + 43 (0) 1 983 80 80  
fax: + 43 (0) 1 983 80 80-15  
office@innenraumanalytik.at  
www.innenraumanalytik.at

# Was haben wir gelernt?

**Bauen, Energieeffizienz und Weisheit**

**20 Jahre tri**

**tri / 2014**

Do. 8. bis Sa. 10. Mai  
Festspielhaus Bregenz | Vorarlberg  
am Bodensee  
www.tri-info.com

Ein Spaziergang, eine Exkursion,  
eine Konferenz, eine Party zur  
Zukunft von Mut, Irrtum und Erfolg  
intelligenter Architektur

10. Internationales  
Symposium für  
energieeffiziente  
Architektur

# Auszeichnung herausragender Projekte des nachhaltigen Bauens

Im Rahmen des diesjährigen BauZ!-Kongresses wurde am 13. Februar 2014 erstmalig eine gemeinsame Auszeichnungsveranstaltung der ÖGNB – Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, von klima:aktiv Bauen und Sanieren, der Initiative des Lebensministeriums zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich sowie des IBO als nationaler Kontaktstelle des EU Green Building Programms durchgeführt.

Gemeinsam mit Sektionschef DI Günther Liebel (Lebensministerium, klima:aktiv), DI Theo Zillner (bm:vit, Haus der Zukunft), Dr. Gerhard Schuster (Wien 3420 Aspern Development AG), Robert Lechner (ÖGNB) und Dr. Bernhard Lipp (IBO GmbH) wurden 23 herausragende Beispiele des nachhaltigen Bauens vor den Vorhang geholt.

Nach dem ersten fertiggestellten Leuchtturmprojekt, dem Technologiezentrum der Wirtschaftsentwicklungsagentur Wien aspern IQ im Vorjahr lag der Schwerpunkt der heurigen ÖGNB Auszeichnungsveranstaltung auf den sich in Bau befindlichen Wohn- und Baugruppenprojekten von Wiens größtem Stadtteilentwicklungsgebiet, der Seestadt Aspern. Erstmals wurde das TQB monitor Tool anhand der ersten Wohnprojekte in der Seestadt Aspern erprobt. Es wurde gemeinsam mit der Wien 3420 Aspern Development AG und mit Unterstützung durch Fördermittel des Programms Haus der Zukunft entwickelt und hat sich als umfassendes Qualitätssicherungstool in verschiedenen Projektphasen bewährt. Dieses neue Werkzeug zur Projektbegleitung ermöglicht Zwischenbewertungen während der gesamten Planungszeit (Entwurf, Einreichung, Ausschreibung und Fertigstellung) und stellt durch die für das Entwicklungsgebiet spezifischen Voreinstellungen eine wesentliche Erleichterung in der Sichtbarmachung von nachhaltigen Gebäudequalitäten dar.



## EU Green Building Projekte

- UniCredit Center Am Kaiserwasser
- Bürogebäude TROTEC
- Amtsgebäude Schlagergasse
- Star Inn Hotel Schönbrunn
- Bürogebäude Centrovox
- Lab Building East (IST Austria)



## klima:aktiv

- Betreutes Wohnen Theresienfeld
- Wohnen für Junge und Junggebliebene
- WHA Raxstraße Bauteil Lainer
- WHA Raxstraße Bauteil Krischanitz
- Kindergarten Velden
- Lab Building East (IST Austria)
- Eingangsgebäude Museumsdorf Niedersulz



## ÖGNB Projekte

- Haus ALU MINI UM
- Baugruppe JAspern
- Greenhouse Studentenwohnheim
- Baugruppe D13 / B.R.O.T
- Bauplatz D16/D17 Arwag / Migra
- EBG Bauplatz D12
- Das Stadthaus / ÖVW Baufeld D10
- Das Haus des Lebens in Aspern
- Baugruppe Pegasus
- Baugruppe LiSA
- Baugruppe Seestern



## Informationen

Ing. Mag. Maria Fellner  
IBO – Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005 31  
email: maria.fellner@ibo.at  
www.ibo.at

# Wie Pattern Languages zur Entwicklung einer zukunftsfähigen gebauten Umwelt beitragen können

Worauf basieren meine Entscheidungen als Planer beim Entwurf eines nachhaltigen Gebäudes? Immer mehr Zertifizierungssysteme bieten Strategien in der Form von komplexen Checklisten. Diese sichern die Nachhaltigkeit eines Gebäudes durch die Definition von Qualitäten und die Verpflichtung ihrer Einhaltung. Je mehr Qualitäten eingehalten sind, desto mehr Punkte und desto nachhaltiger das Gebäude, das ist der Ansatz.

Vorteil dieser Zertifizierungssysteme ist das Erreichen und Einhalten eines Mindestmaßes von nachhaltigen Qualitätsmerkmalen, die auch belegbar und nachvollziehbar sind. Nachteil kann jedoch sein, dass durch die gezielte Punktebewertungen dieser Systeme manch ein Gebäude auch „grüngewaschen“ werden kann. Und ein weiterer Nachteil – ganz neue Zugänge und Lösungen, die im Punktesystem noch nicht vorgesehen sind, werden nicht als Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit erfasst.

Gibt es einen alternativen Weg, in der Planung von nachhaltigen Gebäuden Orientierung anzubieten, die ohne ein enges Raster an Checklisten auskommt und Freiheit in der Entwicklung neuer nachhaltiger Lösungen ermöglicht?

Das Konzept der Pattern Language (Mustersprache) von Christopher Alexander bietet einen möglichen Weg.

Christopher Alexander, Architekturtheoretiker geboren 1936 in Wien, bekannt für seine Bücher „A Pattern Language“ (Eine Mustersprache), „A Timeless Way of Building“ (Ein zeitloser Weg des Bauens) und – in Österreich bekannt – „Das Linz Café“, schuf eine Mustersprache bestehend aus einer Sammlung von rund 250 Mustern für den Entwurf von komplexer Architektur, beginnend mit der Region, über die Stadt oder das Stadtquartier, bis zum konkreten Gebäude und seinen Ausstattungsdetails. Alexanders Antwort basiert auf einer ganzheitlichen Sicht, die die Welt nicht nur in ihren Teilen sieht, sondern auch in ihrer Ganzheit und ihren Zielen inkludiert.

Ein Pattern (Muster) löst Architektur in elementare Bestandteile und ihre Beziehungen auf und ist jeweils durch das Problem, die Lösung und die Begründung beschrieben. Muster sind wie Worte in einem Satz durch Sprache miteinander verbunden: zu jedem Muster sind die zugeordneten Muster angegeben, sowohl die detaillierteren Subpatterns wie auch die allgemeineren Patterns selbst. Ziel der Muster ist es, das Leben in der architektonischen Lösung zu vermehren und zu verstärken.

## Informationen

Mag. arch. Richard Sickinger  
Zentrum für Konzeptionelle Architektur am Department  
für Bauen und Umwelt an der Donau Universität Krems  
3500 Krems, Dr.-Karl-Dorrek-Strasse 30  
T +43 (0)2732 893-2665  
richard.sickinger@donau-uni.ac.at  
www.donau-uni.ac.at/dbu/fbs  
www.purplsoc.org



## Eine Mustersprache hat folgenden Eigenschaften und Vorteile:

- Eine Mustersprache besteht nicht aus Checklisten von detaillierten Handlungsanweisungen, sondern aus Grundsätzen – ein Feld von Beziehungen und Haltungen, die Freiheit in der Ausformulierung ermöglichen und den Kontext und die Erfahrung der Bewohner mit berücksichtigen.
- Eine Mustersprache definiert eine einheitliche Sprache für Probleme und deren Lösungen, um die Kommunikation zwischen Planern zu erleichtern. Planern werden Problemlösungen für typische, wiederkehrende Entwurfsprobleme geboten. Sie können somit von Erfahrungen anderer profitieren.
- Ein Muster baut auf Erfahrungswissen auf, das subjektive Qualitäten inkludiert wie Leben, Harmonie und Ganzheit, die als potentiell wahr oder unwahr definiert werden.
- Eine Mustersprache fördert das Leben der Menschen und schafft die Voraussetzungen, damit die Freiheit und Entfaltung jedes Einzelnen ermöglicht wird. Das Ziel: eine Welt, die das menschliche Leben fördert und entfaltet.

Die Mustersprache hat in den letzten Jahren in vielen Bereichen Anwendung gefunden: in der Softwareentwicklung, Musik, Pädagogik & Didaktik, Organisationsentwicklung und im Sozialaktivismus. Aktuell geht es darum, sie neu für die Architektur zu entdecken und anzuwenden.

An der Donau Universität Krems wird die Theorie und Anwendung der Mustersprache erforscht. Im Rahmen des internationalen Master-Lehrgangs Future Building Solutions MSc wird Nachhaltigkeit im Bau auf sehr ganzheitliche Weise nachgegangen, unter anderem wird hier auch die Mustersprache von Christopher Alexander weiter entwickelt. Darüber hinaus wird im Sommer 2015 die erste europäische Pattern-Weltkonferenz PURPLSOC an der Donau-Universität stattfinden. [www.purplsoc.org](http://www.purplsoc.org)

Mag. arch. Richard Sickinger  
Zentrumsleiter für das Zentrum für Konzeptionelle Architektur  
am Department für Bauen und Umwelt an der Donau Universität Krems.

## Die neue Mariahilferstraße



www.dialog-mariahilferstrasse.at, Foto ©: Stadt Wien/b+b orso.pitro



53,2 % für und 46,8 % gegen eine Verkehrsberuhigung auf der Mariahilferstraße, bei einer Wahlbeteiligung von 68,1 % bei der BürgerInnen-Befragung in den Anrainerbezirken Mariahilf und Neubau. Alle drei Zahlen deuten auf ein hohes Engagement der BezirksbewohnerInnen für ihre unmittelbare Umgebung hin.

Die Mariahilferstraße hat schon viele Zeiten gesehen.<sup>1</sup> In den 70er Jahren, zum Beispiel, war sie noch eine zügig befahrbare Straße mit Straßenbahnen, vergleichbar der heutigen Alser Straße oder der Lerchenfelderstraße. Von Einkaufstouren dort hin kam ich immer mit Kopfweh zurück: Abgase ohne Katalysator! Später der U-Bahn-Bau. Die Geschäfte gingen auf Tauchstation. Intermediäre Nutzungen kamen auf: winzige Geschäfte, in denen es ein genau auf eine neue Zielgruppe zugeschnittenes Sortiment gab: Strickwolle, Kaffee, billige Elektronik. Der eiserne Vorhang war gefallen. Ungarische Trabis befuhren die Mariahilfer Baustellenstraße. (Wenig später sah ich den ersten Ferrari mit ungarischem Kennzeichen ...)

Seither die Nicht-Fisch-noch-Fleisch-Lösung mit U-Bahn, aber ohne Straßenbahn, mit verbreiterten Gehsteigen, aber immer noch ohne Fußgängerzone, immer noch kein Radweg, mit Durchfahrt für den Autoverkehr, aber praktisch keinem Durchkommen zu den meisten Zeiten, Autofahren für Masochisten.

Das hätte auch leicht so bleiben können! Aber die Chance zur Veränderung wurde bei auffallend hoher Wahlbeteiligung von einer Mehrheit bei einer BürgerInnenbefragung zwischen 17. Februar und 7. März 2014 ergriffen!

Seit September 2013 ist die Mariahilferstraße provisorisch als Fußgängerzone und Begegnungszone zu erleben. Seither war auf der Straße der Frieden ausgebrochen und in den Zeitungen der Krieg. Fußgängerzonen sind ein seit Jahrzehnten bewährtes Konzept. Es wäre naheliegend gewesen, die Mariahilferstraße gleich nach dem U-Bahnbau in eine Fußgängerzone umzuwandeln.

Neu und zukunftsweisend ist das Konzept der Begegnungszone. In der Schweiz, Frankreich und Belgien, seit 2013 auch in Österreich in die Straßenverkehrsordnung eingeführt, geht das Konzept davon aus, dass VerkehrsteilnehmerInnen bei Geschwindigkeiten unter 20 km/h per Blickkontakt ihr Verhalten gegenüber den anderen VerkehrsteilnehmerInnen spontan aushandeln können. Der Straßenraum muss deshalb nicht mehr in Gehwege und Fahrbahnen aufgeteilt sein.

Das ist ein kleiner Schritt für den Verkehr, der flüssiger, aber nicht unbedingt langsamer wird (keine Ampeln!).

Für die Gesellschaft ist es ein großer Schritt. Die Straße wird Schauplatz für die verantwortungsvolle Begegnung von Mitbürgern zu Fuß, auf dem Fahrrad und im Auto, statt des bisher gewohnten regelgesteuerten Aneinander-Vorbeikommens von „Verkehrsteilnehmern“ in der Befangenheit ihrer jeweiligen Rollen. Nach meiner Beobachtung funktioniert das seit dem ersten Tag ganz gut, auch wenn manche verunsichert sind, was sie nun eigentlich dürfen und was nicht.

Für AutofahrerInnen und Anrainer der nun stärker belasteten Straßen ist das Ganze eine große Umstellung und eine Geduldsprobe. Sicher ist hier noch nicht alles optimal eingerichtet worden. Das hätte aber kein Grund sein müssen dagegen zu stimmen. Denn Abbiegegebote und -verbote, erlaubter oder verbotener Fahrradverkehr in der Fußgängerzone, Einbahnen, Querungen: all das lässt sich auch in Zukunft noch ohne große Umbauten relativ leicht ändern. Wichtig ist, dass die BezirksbewohnerInnen einmal grundsätzlich die Zustimmung zu Änderungen erteilt haben!

Tobias Waltjen

IBO

1) siehe dazu auch Peter Payer: Hier sind wir Großstadt. Die Presse, 15.3.2014  
<http://diepresse.com/home/spectrum/zeichenderzeit/1575253/Hier-sind-wir-Grossstadt>

# Windkraft Simonsfeld Plusenergie-Verwaltungsgebäude Ernstbrunn

Das neue Bürogebäude (Firmenzentrale) der Firma Windkraft Simonsfeld AG in Ernstbrunn soll – ausgehend von einer Plusenergiehaus-Planung – über eine positive Energiebilanz hinaus zu einem Demonstrationsgebäude weiterentwickelt werden.

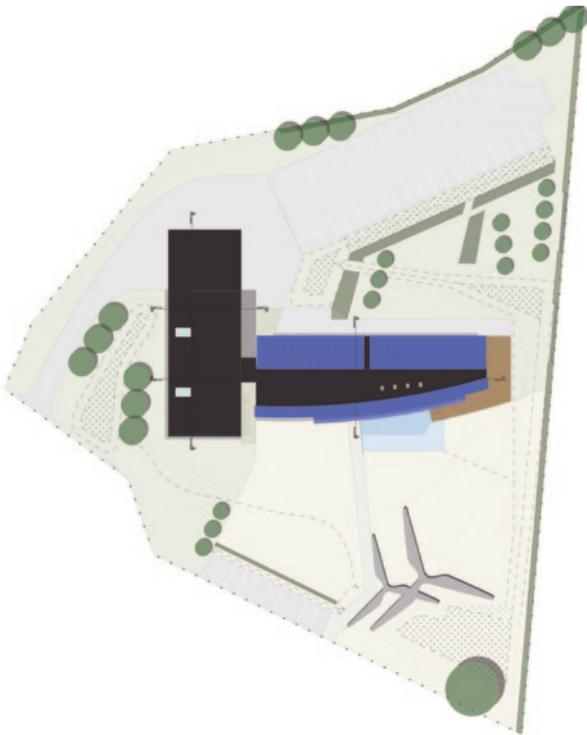
## Forschung und Innovation

Die Planung und den Bau sowie die Nutzung begleitend werden und wurden mit Unterstützung durch das Programm „Haus der Zukunft“ Untersuchungen zu folgenden Themen durchgeführt:

- Monitoring der realisierten Anwendung des Winddruckes zum Betrieb von mechanischer Arbeit (Wasserpumpen, Ventilatoren der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Belüftung des Gebäudes mit Windturbinen), sowie Monitoring der Raumluftqualität und des Energieverbrauches.
- Verwendung von detaillierten Simulationen zur Optimierung des Gebäudes.
- Verwendung von Gleichstrom, um Umwandlungsprozesse zu vermeiden sowie Verwendung eines vorhandenen Batterielagers zur Speicherung des Stromes und die Planung eines Batterieraumes für die zukünftige Unterbringung von Batterien zur Stromspeicherung. Dabei stellte sich heraus, dass der Gleichstrombetrieb vorläufig noch unwirtschaftlich ist und auf Grund der Förderung über Einspeisetarife die Speicherung in Batterien (obgleich diese nicht extra gekauft werden müssen) Kostennachteile für den Nutzer bringt (begrenzte Ladezyklen über die Lebensdauer der Batterien) und erst nach Ende der Einspeise-Förderung sinnvoll wird.
- Gesamtenergieverbrauch inklusive Mobilität der Nutzer. Es wird nicht nur der ökologische Gesamtaufwand für das Gebäude betrachtet, sondern es wurden auch mögliche Verkehrsszenarien erstellt (Fahrgemeinschaften, zukünftiger Betrieb einer Lokalbahn mit Bahnhof direkt neben dem Betriebsgelände, Verwendung von Elektroautos etc.).
- Hohe Flächeneffizienz in der Solarnutzung durch entsprechend entwickelte Architekturkonzepte und Detailplanungen.
- Architekturbezogene Energieoptimierung bezogen sowohl auf das Gesamtkonzept als auch in der Detailplanung.
- Umweltfreundlicher Baustellenbetrieb: Wobei sich der durchgeplante Bahntransport (über eine stillgelegte Eisenbahnverbindung) zur Baustelle als übermäßig teuer erwies und den für die Umwelt insgesamt relevanteren baubiologischen Maßnahmen der Vorzug gegeben wurde (Zellstoff und Schafwolle als Dämmmaterial, Verwendung von umweltfreundlich verleimten Holz, Lehmputze etc.).
- Untersuchungen zur Entlastung des Stromnetzes (im Vergleich zur oftmaligen Einspeisung und Entnahme aus dem Netz) durch Zwischenspeicherung der selbst erzeugten Stromes und damit Optimierung der Eigennutzung im Gebäude.
- Zertifizierung des Gebäudes im TQB-Standard



Rendering & Fotos ©: Architekturbüro Reinberg ZT GmbH



Wie angeführt, wurden gegenüber der ursprünglichen Einreichung zur Förderung des Projektes einige innovative Teile nur geplant, aber nicht ausgeführt, dafür konnten andere innovative Bauteile verbessert ausgeführt bzw. neu entwickelt und ergänzt werden: z.B. PV, thermische Kollektoren, Glasfassade, Lüftungselemente, Tiefenbohrung zur Verwendung der Geothermie, da sich das vorhandene Grundwasser als begrenzt herausstellte und nur zur Serverkühlung verwendet wird etc.

Das Projekt aus der Programmlinie Haus der Zukunft Plus 3. Ausschreibung läuft noch bis Oktober 2014.

### Städtebau

Der Neubau liegt am nordöstlichen Rand von Ernstbrunn. Er nutzt die spezielle Lage am Bahndamm (Norden und Westen) und öffnet sich nach Süden und Osten. Durch die leicht lesbare, aber sehr markante Form kann eine beeindruckende Fernwirkung erzielt werden. Wer aus Richtung Wien kommend nach Ernstbrunn fährt, fährt auf der in Richtung des Gebäudes leicht abfallenden Bundesstraße auf das Gebäude zu. Ähnlich umfährt der Bahnfahrer das Gebäude südseitig (so fern die Bahn zukünftig wieder einen regulären Betrieb aufnehmen wird). Nord- und westseitig ist das Gebäude in halber Höhe abgedeckt (durch den Bahndamm) und tritt ohne jede Störung der bestehenden Ortsstruktur auf. Die Südorientierung mit dem Schwenk gegen Osten öffnet das Gebäude auch kleinräumig in Richtung der Zufahrtsstraße und zeigt auch hier die offene und ökologisch orientierte Haltung der Nutzer.

Das Gebäude gibt dank seiner Position ein weites, einladendes grünes Feld nach Süden frei. Funktionell wird klar zwischen einem Bürobereich „im Grünen“ und einem Lagerbereich unterschieden. Nördlich des Bürogebäudes schließt ein geschützter Grünbereich direkt an das Gebäude an. Der nördliche Bereich am Bahndamm dient als Abstellanlage für den PKW-Verkehr. Zusätzlich gibt es westlich des fußläufigen Einganges zum Grundstück an der Zufahrtsstraße eine kleine PKW-Abstellanlage. Damit das gesamte Wasser am Grundstück versickern kann, wurde das gesamte Gelände in Form von Rückhaltebecken moduliert.

Prinzipiell wurde darauf geachtet, dass den Autos keine dominierende Stellung zukommt, sie bei der Annäherung an das Gebäude nicht wesentlich in Erscheinung treten und dem Lagerbereich zugeordnet sind. Die größeren Flächen für die stehenden Autos sind durch den Bahndamm optisch „versenkt“.

Städtebaulich tritt ein einfaches, ruhiges, aber durch die Glasfassade und dessen Biegung eindrucksvolles Gebäude in Erscheinung. Es bleibt dem Besucher durch seine Besonderheit leicht in Erinnerung.

### Architektur

Entsprechend den speziellen Funktionen ist der Baukörper in zwei Teile geteilt: Eine sehr einfach konstruierte, funktionell optimierte Lagerhalle und ein einfach konstruiertes, in seiner Erscheinungsform aber speziell auf die Idee und die Haltung von Windkraft Simonsfeld abgestimmter Bürobau.



Die Lagerhalle wurde aus Brettsper Holz erstellt und ist leicht ergänzbar oder in Teilen austauschbar. Dem Bürogebäude ist im Norden durch Verlängerung des Gebäudedaches in diese Richtung eine überdachte Lager- und Zugangsfläche zugeordnet. So kann die Belieferung im Trockenen erfolgen, und Müll, Batterien und dergleichen können regengeschützt untergebracht werden.

### Büros

Sämtliche Büros sind von Norden her direkt belichtet und erhalten zusätzlich von Süden diffuses Licht. Dadurch sind optimale Belichtungsbedingungen für einen Bürobetrieb geschaffen: beidseitiges Licht ohne direkte Besonnung, sodass kein Sonnenschutz (wie bei Ost, West oder Südorientierung nötig) die Tageslichtbeleuchtung beeinträchtigt. Diese Büros können innerhalb der Nord- und der Mittelwand völlig flexibel genutzt werden (leicht montierbare Trennwände). Die Mittelwand ist aus Beton (mit Lehm verputzt) ausgeführt, um diesen Bauteil zur Kühlung und zur Beheizung aktivieren zu können.

### Wohnen/Essen/Besprechung/Nebenräume

Diese Räume liegen an der Südseite, und Wohn- und Essbereich erhalten so – für diese Funktion sehr vorteilhaft – direktes Sonnenlicht. Beim Besprechungsraum und den Nebenräumen bleibt dieses Sonnenlicht auf limitierte Fensteröffnungen beschränkt.

### Empfang/Halle/Kommunikation

Dieser Bereich ist im Winter vollständig direkt besonnt und im Sommer gänzlich beschattet. Er ist reich bepflanzt. So kann die Kommunikation stimuliert werden, es entsteht ein Kontrastraum zu den (licht- und temperaturmäßig) „standardisierten“ Büroräumen und es wird ein intensiver Bezug zur Umgebung, zur Sonne und zum Wetter hergestellt. Die Zweigeschoßigkeit der Halle schafft eine großzügige Atmosphäre und zeigt die nicht einzig auf Gewinnstreben, sondern auf Qualität und Menschlichkeit orientierte Haltung der Windkraft Simonsfeld.

Neben der Repräsentation gegenüber dem Besucher kann diese Halle auch viel für die Produktivität der Mitarbeiter beitragen: für den vereinzelt am Computer arbeitenden Menschen wird hier Kommunikation und Austausch angeregt, und es kann die – stärker als im Bürobereich – wechselnde Temperatur dieses Bereiches durchaus kreislaufanregend wirken.

Den Bezug zur Windkraft schafft diese Halle nicht nur dadurch, dass das – für die Windkraft wichtige – Wetter stets gut miterlebt werden kann, sondern auch dadurch, dass die Rundung der Verglasung eine Orientierung in Richtung des naheliegenden Windparks der Firma Windkraft Simonsfeld schafft. Die Galerie des Obergeschoßes ist in seiner Schräge genau in Richtung dieses Windparks orientiert. So kann „das Windrad“ ständig in seiner optimierten Funktion (nämlich am Berg) gesehen und erlebt wer-



den, und es kann auf – nur suboptimal untergebrachte – stromerzeugende Windräder am Grundstück (als Ausstellungsobjekt) verzichtet werden.

## Smart und Simpel / Energieeffektiv und Nachhaltig

Das Gebäude ist in seiner Struktur sehr einfach aufgebaut: Tragende Wände (Südwand, Mittelwand und Nordwand), auf denen die Decke und das Dach und die Zwischendecke aufliegen bzw. im Falle des Lagers optimierte Wände und darauf aufliegend Dachelemente. Einzige Ausnahme ist die gekrümmte Südwand entsprechend der speziellen Funktion (Transparenz, Öffnung, spektakuläres Erscheinungsbild), wobei auch diese Konstruktion modular aufgebaut ist. Durch diese Bauweise wird nicht nur die Konstruktion verbilligt, sondern es wird auch – innerhalb der jeweiligen Bauteile – Flexibilität geschaffen.

Auf bewegliche Teile auf der Fassade des Gebäudes wird verzichtet. Nur die Dachflächenfenster und die Glasschrägen des Bespre-

chungsraumes haben innenliegende Rollos. Im Süden gibt es eine starre horizontale Verschattung (im Sommer steht die Sonne im Süden hoch, im Winter steht sie im Süden tief). Auf die im Büroereich jedenfalls kritischen Fenster (starker sehr flacher Sonneneinfall im Sommer könnte nur durch Reduktion der Tageslichtbeleuchtung erreicht werden) wird im Osten und Westen gänzlich verzichtet. Ostfenster gibt es nur für Nebenräume bzw. als Ausgang für die Halle ins Freie.

Das Energiekonzept agiert zunächst – betriebskostensparend – passiv: gute Wärmebewahrung durch hohe Dämmung, beste Gläser, gute Details, Luftdichtigkeit, Sommernachtkühlung, Beschattung, Belüftung, passive Solarnutzung im Winter. Sofern im Weiteren mechanische Unterstützung nötig ist, erfolgt der Betrieb dieser Mechanik unterstützt durch Windkraft. Erst dann, wenn die Windkraft nicht mehr direkt einsetzbar ist (Wasserpumpe bei Windstille oder mechanische Belüftung bei zu wenig Wind), erfolgt der Betrieb dieser mechanischen Geräte mit Hilfe von Strom.

Eine massive lehmverputzte Speicherwand (Beton) samt Stiege und der obere Gangbereich sowie Steinböden in der Halle ermöglichen die passive Solarnutzung und die passive Nachtkühlung (ausreichend Speichermasse). Innenseitig mit Lehmputz versehene Holz-Außenwände ergänzen dieses Konzept. Damit kann die Technik auf ein Minimum reduziert werden bzw. kommt minimiert zum Einsatz.

Die üppige Bepflanzung im Innenbereich (Pflanzenbecken) unterstützt die Feuchteregulierung, wirkt schallhemmend und ist staubbindend.

### Beteiligte Bauprojekt

#### Generalplaner

Architekturbüro Reinberg ZT GesmbH  
DI Christian Federmair | federmair@reinberg.net  
Mag. Arq.lic. Martha Enriquez- Reinberg,  
M. Arch. Martha Isabel Carvallho,  
Mag. Arch. Antonio Leone  
www.reinberg.net

#### Subplaner

Energiekonzept und Simulation  
IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH, 1060 Wien  
DI Patrick Jung | jung@jung-ingenieure.de  
Matthias Kendlbacher | kendlbacher@jung-ingenieure.at  
www.jung-ingenieure.at

#### Haustechnik

BPS Engineering  
DI Hannes Schwahofer | sh@bps.co.at  
Bernhard Schiesser | sb@bps.co.at  
www.bps.co.at

#### Statik

JR Consult ZT GmbH, Graz  
DI Johann Riebenbauer | office@jrconsult.at  
www.jrconsult.at

#### Grünraumplanung

D\|D Landschaftsplanung GmbH, Wien  
DI Anna Detzlhofer | office@detzlhofer.at  
www.dnd.at

#### Kulturtechnik

Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft  
DI Wawra | zt.wawra@aon.at

#### Bauphysik

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
DI Thomas Zelger | thomas.zelger@ibo.at  
DI Felix Heisinger | felix.heisinger@ibo.at  
Mag. FH Rudolf Binting | rudolf.binting@ibo.at  
www.ibo.at

### Kontakt und Informationen zum „Haus der Zukunft“ Projekt

Ing. Mayer Florian, Martin Steininger  
Windkraft Simonsfeld AG  
2115 Ernstbrunn, Simonsfeld 57a  
fon: +43 2576 3324  
office@wksimonsfeld.at  
www.wksimonsfeld.at

Dr. Tobias Waltjen  
IBO – Österreichisches Institut  
für Bauen und Ökologie GmbH  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: 01 3192005  
email: tobias.waltjen@ibo.at  
www.ibo.at

Arch. Georg W. Reinberg  
Architekturbüro Reinberg ZT GmbH  
A-1070 Wien, Lindengasse 39/10  
fon: +43 1 524 82 80,  
email: architekt@reinberg.net  
www.reinberg.net

Waltenberger Linus  
M.O.O.CON® GmbH  
Wipplingerstraße 12/2, 1010 Wien  
fon: +43 1 5326330 0  
email: l.waltenberger@moo-con.com  
www.moo-con.com

Das Gebäude verfügt über eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Zuluft/ Abluft = 1850 m<sup>3</sup>/h). Das Bürogebäude ist mit 637 m<sup>2</sup> PV-Elementen ausgestattet (193 m<sup>2</sup> an der Fassade und 444 m<sup>2</sup> am Dach), deren Leistung knapp 50 KWp beträgt. Zusätzlich können noch 800 m<sup>2</sup> am Dach des Lagers und über den PKW-Stellplätzen angebracht werden.

Außerdem verfügt das Bürogebäude über 34 m<sup>2</sup> thermische Kollektoren und einen 3000 Liter Pufferspeicher. Zusätzliche Wärme- und Kühlleistung wird über 11 Tiefenbohrungen dem Erdreich entzogen und im Falle der Wärme über eine Wärmepumpe (20 KW) zu Verfügung gestellt. Die Kühlung des Servers erfolgt mittels Grundwasser, wobei die Pumpe von einem langsam laufenden Windrad unterstützt wird. Das Regenwasser wird in einer Zisterne zur Gartenbewässerung gesammelt bzw. vor Ort zum Versickern gebracht. Die Simulationsergebnisse belegen, dass schon mit der Photovoltaik-Grundausstattung ein Netto-Plus-Energiegebäude geschaffen wurde.

### Schlussbemerkung

Insgesamt geht es bei diesem Architekturkonzept nicht um ein Nebeneinander von – gleichberechtigter – Architektur, Energieversorgung und Nachhaltigkeit, sondern um die Einheit dieser Elemente: um eine neue Architektur, die durch die Nutzung der erneuerbaren Energiequellen und durch seine Nachhaltigkeit neue und bessere Architekturqualitäten schafft und die Architektur selbst weiterentwickelt. So kann das Thema Energieeffizienz und Nachhaltigkeit am besten dargestellt werden.

Arch. Georg W. Reinberg  
Architekturbüro Reinberg ZT GmbH

## Modernes Loft mit Blick auf den Venusgarten

**VELUX®**

Das Beste aus der Natur nützen, um höchste Qualität zu schaffen. Ob es um delicate Marmeladen geht oder um ein außergewöhnliches Bauprojekt in Willendorf in der Wachau – Qualitätsbewusstsein und ein sorgsamer Umgang mit natürlichen Ressourcen sind wesentliche Erfolgsfaktoren: Anstatt seinen Marillenhain, „den Venusgarten“, einem Neubau zu opfern, entschied sich Obstbauer Stefan Schauer für einen modernen Aufbau auf sein elterliches Bauernhaus. Nun kann er auf Augenhöhe das Gedeihen seiner Marillen aus den eigenen vier Wänden beobachten, in die viel Tageslicht und die Atmosphäre der Wachau einwirken.

„Ich wollte mich in einem modernen Loft mit viel natürlichem Tageslicht und einem starken Naturbezug niederlassen“, erzählt Stefan Schauer. „Zwar war mein Marillenhain als Bauland gewidmet, aber den wollte ich nicht dafür opfern.“ Der passionierte Obstbauer entschied sich deshalb für eine Aufstockung des alten Bauernhauses seiner Mutter im Ortskern von Willendorf. Von dort aus wollte er einen Ausblick auf seinen Venusgarten haben und gleichzeitig viel natürliches Licht in seinen Wohnraum holen. Für die Planer DI Volker Dienst und Arch DI Christoph Feldbacher eine große Herausforderung, denn: Ihr Entwurf musste die schwierigen örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen, auf bis zu 650 Jahre alte Natursteinmauern bauen und einen modernen Wohnraum mit viel Lichteinfall in die dicht bebaute Nachbarschaft behutsam einfügen.

Mit ihrer Lösung, dem „Haus am Haus“ – einem vorgefertigten Holzbau – fand das Planungsteam gemeinsam mit dem Bauherren neue Wege in Bezug auf die Naturnähe und die Tageslichtqualität im Wohnraum. Obwohl sich das Haus im dicht verbauten Ortskern befindet, bietet eine große Glasfront eine eindrucksvolle Aussicht bis ins Donautal und stellt eine starke Beziehung zur Umgebung sicher. Gleichzeitig profitiert der Obstbauer von einem guten Innenraumklima mit frischer Luft und viel Tageslicht. „Die präzise Orientierung und ausgeklügelte Positionierung der vertikalen Fenster und der Dachflächenfenster lässt den Innenraum aus jeder Himmelsrichtung erstrahlen“, berichtet VELUX Tageslichtexperte Heinz Hackl, der mit DI Christina Brunner die Tageslichtplanung des Aufbaus verantwortete.

Es gelang die optimale Kombination aus niedrig und hoch eingebauten Fenstern. Während Stefan Schauer seinen Marillenhain nun durch die niedrigen Fenster immer im Blick hat, strahlt Zenitlicht durch die Dachflächenfenster in seine Wohnräume. „Zenitlicht bringt bei bedecktem Himmel dreimal so viel Licht wie Horizontlicht ins Haus. Es reicht tief in den Raum, und schafft eine gleichmäßige Belichtung“, erklärt VELUX Tageslichtplanerin Brunner.

Trotz seiner zeitgemäßen Formensprache fügt sich der loftartige Baukörper harmonisch in das gewachsene Ortsbild von Willendorf ein. „Es war uns ein wesentliches Anliegen, durch diese Nachverdichtung im bestehenden Ortskern und die zeitgemäße Nutzung vorhandener Infrastruktur auch einen Beitrag zur Belebung von Willendorf zu leisten.“ so die Planer. Dieses richtungsweisende Konzept soll nun Impulse für weitere Aufwertungsprozesse von Orts- und Stadtkernen geben – nicht nur in Willendorf.



Foto ©: Joerg Seiler



## Neue Bauprodukte-Datenbank

Ab Juni 2014 wird eine neue Datenbank von natureplus geprüfte Produkte besser darstellen

Seit Anfang Februar 2014 erscheint die natureplus Homepage in neuem Gewand: Nicht nur ein neues, klareres und auf die Inhalte konzentriertes Design, sondern auch zahlreiche neue Features, die das Arbeiten mit natureplus erleichtern sollen, finden sich unter [www.natureplus.org](http://www.natureplus.org).

Die größte Neuerung wird ab Mitte 2014 zu nutzen sein: Bis dahin soll die neue Bauprodukte-Datenbank fertig sein, die aktuell gemeinsam mit baubook Österreich entwickelt wird. Diese Datenbank soll es Architekten und Planern aus Behörden und der Wirtschaft ebenso wie Baustoffhändlern und dem Handwerk künftig einfacher machen, natureplus-geprüfte Produkte einzusetzen. Denn sie enthält erstmals sowohl die für die Bauplanung wichtigen technischen und bauphysikalischen Informationen etwa über die Anwendungsgebiete der Produkte, als auch detaillierte Informationen über die Ergebnisse der für die natureplus-Zertifizierung notwendigen ökologischen und gesundheitlichen Prüfungen. Insbesondere ist vorgesehen, hier die bei der Ökobilanz errechneten bauökologischen Kennwerte zu veröffentlichen. So können diese Werte auch in die Bilanzierung des gesamten Gebäudes eingehen. Von dieser neuen kostenfreien Dienstleistung erwartet sich natureplus eine breitere Anwendung in der Baupraxis.

## Mit natureplus zur EPD

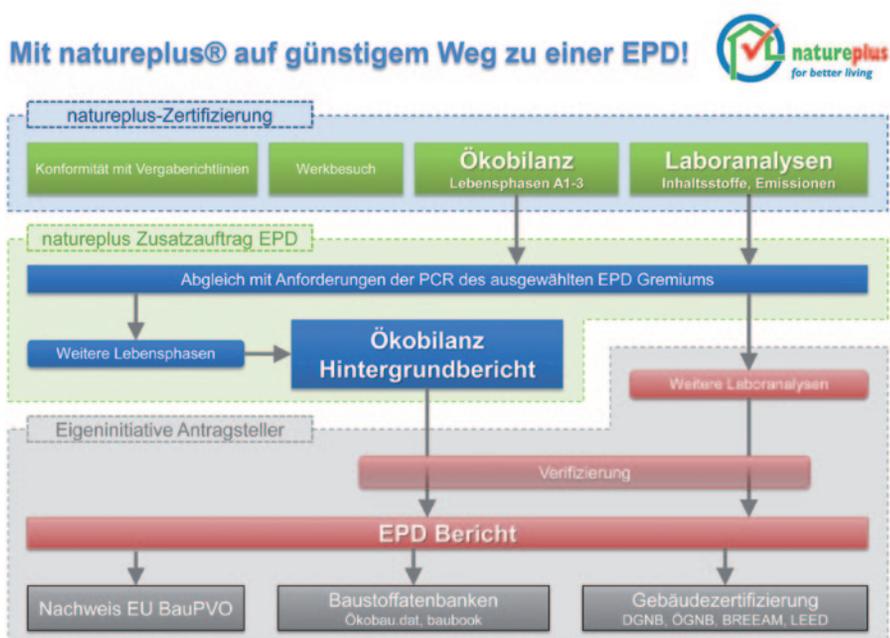
Mit einem neuen Angebot möchten IBO und natureplus es ihren Kunden leichter machen, eine EPD zu bekommen.

Oft werden sie verwechselt, denn laut Norm sind beides Umweltkennzeichnungen: Gütesiegel oder Umweltlabel wie das IBO-Prüfzeichen oder das natureplus-Qualitätszeichen – beide Umweltzeichen nach ISO 14024, mit denen bestimmte positive Umwelteigenschaften bestätigt werden – und die Deklaration der Umwelteigenschaften eines Bau-Produktes in Form einer EPD (Environmental Product Declaration).

Die EPD ist eine Umweltdeklaration nach ISO 14025, die Umwelteigenschaften, die durch eine Produkt-Ökobilanz ermittelt wurden, ohne Bewertung lediglich in Form von Zahlenwerten auflistet. Nur mit sehr vertieften Kenntnissen der Hintergründe kann man also eine EPD zur Produktbewertung heranziehen.

Dennoch sollen gemäß EU-Bauproduktenverordnung diese Deklarationen zur Bewertung der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen und zur Beurteilung der Auswirkungen von Bauwerken auf die Umwelt heran gezogen werden. Auch für viele Bewertungsschemata auf Gebäudeebene wird die EPD aller eingesetzter Bauprodukte mehr und mehr zur Voraussetzung.

Im Fall von natureplus war eine Produkt-Ökobilanz schon immer eine Voraussetzung zur Zertifizierung. Durch vorgegebene Richt-



### Informationen

DI (FH) Astrid Scharnhorst MSc  
 IBO – Österreichisches Institut  
 für Bauen und Ökologie GmbH  
 A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
 fon: 01 319 20 05  
 email: [astrid.scharnhorst@ibo.at](mailto:astrid.scharnhorst@ibo.at)  
[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

werte kann gewährleistet werden, dass natureplus-zertifizierte Produkte aus einer ökologischen Produktion stammen, die über dem Durchschnitt der jeweiligen Branche liegt.

Was liegt also näher, als die während der natureplus-Prüfung berechneten Ökobilanzen mit ein paar zusätzlichen Schritten „EPD-fähig“ zu machen. Ab sofort bieten natureplus und IBO, der natureplus Partner in Österreich, ihren Kunden an, die natureplus-Ökobilanz mittels einiger zusätzlicher Datenerhebungen und Umrechnungen (etwa zwischen den meist verwendeten Datenbanken ecoinvent und GaBi) für die verschiedenen nationalen EPD-Programme nutzbar zu machen. Hierdurch ergeben sich erhebliche Synergien und Kostenersparnisse für die Hersteller umweltfreundlicher Bauprodukte. Interessenten für dieses neue Angebot wenden sich bitte an die natureplus-Geschäftsführung unter: [info@natureplus.org](mailto:info@natureplus.org)

## natureplus Hauptversammlung und Kongress in Bologna

Die nächste Mitgliederversammlung des natureplus e.V. wird am Donnerstag, 29. Mai 2014, abends in Bologna (Italien) stattfinden. Am Freitag, 30. Mai, schließt sich eine öffentliche Veranstaltung „Nachhaltige Bauprodukte in Italien“ unter Beteiligung namhafter Organisationen an, die natureplus gemeinsam mit den Partnern ANAB und ICEA organisiert. Unter dem Titel „Innovation und Nachhaltigkeit für die Baubranche“ sprechen ExpertInnen von Umweltorganisationen, aus Bauwirtschaft und Politik über Strategien für ein nachhaltiges Wachstum der Baubranche sowie über nachhaltige und innovative Baumaterialien für die Bauwirtschaft. Details zum Programm werden in Kürze auf der natureplus homepage ([natureplus.org](http://natureplus.org)) veröffentlicht.

## Scharf auf Schaf

### Schafwolle als Problemlöser für den Innenbereich

Das Wissen rund um Schafwolle und ihre vielseitigen Anwendungsfelder teilt die Firma ISOLENA mit einem fachspezifischen Publikum gerne am 20. Mai 2014. Die Veranstaltung rund um Raumgesundheit und Akustik bietet neben Fachvorträgen u.A. von DI Peter Tappler IBO Innenraumanalytik OG auch einen interessanten Rundgang durch die Produktion und Verarbeitung der Firma ISOLENA. Das neu errichtete und innovative Wollzentrum direkt am Firmengelände verspricht das passende „Wollness“-Ambiente für diesen erstklassigen Wissenstransfer. Schauräume und ein durchdachter Kompetenzaal verdeutlichen, welche Möglichkeiten Schafwolle im Bereich Akustik, Raumgesundheit, Bauen und Wohnen bietet.

**ISOLENAWOLLE**  
Gesunde Dämmung kann natürlich mehr.



Anmeldungen auf der Homepage des Möbel- und Holzbau-Cluster: [www.m-h-c.at](http://www.m-h-c.at)

#### Programm 20. Mai 2014:

13:45 – 14:00 Uhr	Eintreffen bei der Firma ISOLENA Naturfaservliese GmbH
14:00 – 14:15 Uhr	Begrüßung und Einführung
14:15 – 15:00 Uhr	Fachvortrag „Raumluftqualität“ (DI Peter Tappler; IBO Innenraumanalytik OG)
15:00 – 15:45 Uhr	Fachvortrag „Raumakustik und Innenarchitektur“ (DI (FH) Oliver Zehetmayr; Zehetmayr Raumakustik)
15:45 – 16:15 Uhr	Kaffeepause, Produktausstellung
16:15 – 17:00 Uhr	Firmenpräsentation, Firmenrundgang, Produktlösungen (Felicitas Lehner, Ing. Alexander Lehner; ISOLENA Naturfaservliese GmbH)
17:00 – 17:45 Uhr	Umgesetzte Beispiele ISOLENA
17:45 – 18:00 Uhr	Fragen und Diskussion
18:00 Uhr	Gemütlicher Ausklang mit Buffet

#### Veranstaltungsort

WOLLZENTRUM  
ISOLENA Naturfaservliese GmbH  
4730 Waizenkirchen  
Klosterstrasse 18  
[www.isolena.at](http://www.isolena.at)

#### Organisation

Möbel- und Holzbau-Cluster  
Clusterland Oberösterreich GmbH  
Hafenstraße 47-51, A-4020 Linz  
Tel.: 0732 79810 - 5137  
Fax: 0732 79810 - 5130  
E-Mail: [doris.edlbauer@clusterland.at](mailto:doris.edlbauer@clusterland.at)



Harris C.M. Tiddens

**Wurzeln für die lebende Stadt**

Schäden erkennen, beurteilen und bewerten

Mehr als die Hälfte der Menschheit wohnt in Städten. Um lebenswert zu bleiben, müssen diese immer wieder ihre eigenen Schwächen aufdecken und sich kreativ erneuern und verbessern. Dabei können sie voneinander lernen, und zwar durch einen Vergleich auf Ebene ihrer Basiseinheiten, der Stadtteile. Dieser neue, praxisorientierte Ansatz ermöglicht es Bürgern – sowie Politik, Wirtschaft und Wissenschaft – Stadtteile und Städte nachhaltig und zukunftsfähig zu gestalten.

Mit mehr Eigenverantwortung, eigenen Budgets und mit schlanker, effizienter Verwaltung vor Ort sollen Stadtteile wieder geerdet werden. Der Autor erläutert, wie sich bestehende urbane Gebiete so verändern können, dass sie sich in dezentral denkende und kreative Organismen verwandeln und innerhalb eines offenen Netzwerks in einer Art „Kooperationswettbewerb“ voneinander lernen können. Buch zeigt, wie wir die Eigenverantwortung von Stadtteilen stärken können und plädiert dafür, ihnen mehr Wertschätzung entgegenzubringen.

Oekom Verlag 2014, 232 Seiten, Euro 30,80



Peter Degen

**Stadtraumkultur**

Eine Einführung in die Kultur des Zwischenraums

Was bleibt uns von einem Stadtbild im Gedächtnis haften? Die Publikation untersucht und dokumentiert das Gefüge des gebauten Ortes, bei dem Freiräume und Bebauung gleichwertig zusammenspielen. Eine Kultur des Zwischenraums, deren Regelwerk nicht von Abständen und Bauhöhen ausgeht, sondern vom Kodex der An eignung, über den diese Räume im Alltag erfahren werden.

Der erste Teil umschreibt die Phänomenologie des Stadtraums: Kennzeichnung, Bedeutungsgeschichte und die Typologie und Topologie seiner Elemente. Ein zweiter Teil gilt der Choreographie dieser Elemente: Welche Bedeutung liegt den einzelnen Raumsequenzen inne, dank welcher Muster fügen sie sich zu den Raumfolgen, die wir an den gebauten Räumen einer Stadtbaugeschichte von 8000 Jahren bewundern?

Das Augenmerk aller Betrachtungen liegt in der alltäglichen Wahrnehmung des Stadtraums und der Bedeutung dieser Einsichten für den stadträumlichen Entwurf. Mit rund 680 Abbildungen sowie zahlreichen Fallbeispielen.

vdf Hochschulverlag 2014, 272 Seiten, Euro 42,-

Gunter Hankammer, Michael K. Resch, Wolfgang Böttcher

**Bautrocknung im Neubau und Bestand**

Technik, Geräte, Praxis

Die Neuerscheinung „Bautrocknung im Neubau und Bestand“ unterstützt Trocknungstechniker, Sachverständige sowie Architekten und Ingenieure bei der Aus-



wahl und Beurteilung des jeweils optimalen Trocknungsverfahrens. So hilft das praxisorientierte Handbuch zur fachgerechten Bautrocknung und Prüfung, Fehler und damit verbundene mögliche Bauschäden und rechtliche Konsequenzen zu vermeiden.

Anhand zahlreicher Abbildungen und Praxistipps erläutert das Autorenteam – Hankammer, Resch und Böttcher – die unterschiedlichen Verfahren und Geräte für die technische Trocknung von Bauwerken und Bauteilen im Neubau und im Bestand einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Bauphysikalische Grundlagen, Ausführungen zu Kosten und zu Schäden durch Trocknungsfehler sowie Hinweise auf mögliche rechtliche Problemstellungen im Rahmen von Bautrocknungsarbeiten runden das Werk ab.

Rudolf Müller Vlg 2014, 197 Seiten, Euro 39,-



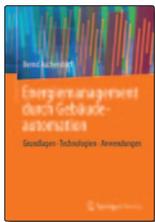
Berndt Hörner, Manfred Schmidt (Hrsg)

**Handbuch der Klimatechnik**

Band 2: Anwendungen

Die Neuauflage des umfangreichen zweiten Bandes vervollständigt sich das „Handbuch der Klimatechnik“ zu einem umfassenden Kompendium, das Theorie und Praxis der Klimatechnik aktuell und kompetent vermittelt. Band 2 beschäftigt sich ausführlich mit der Planung, der Auslegung und dem Betrieb von Lüftungsanlagen und vermittelt neben den wesentlichen Normen, Richtlinien und Berechnungsgrundlagen auch das nötige Hintergrundwissen, um von der Norm abweichende Aufgabenstellungen erfolgreich zu meistern.

VDE Verlag 2014, 644 Seiten, Euro 69,-



Bernd Aschendorf

### Energiemanagement durch Gebäudeautomation

Grundlagen – Technologien – Anwendungen

Die bisher am Markt vorhandenen Bücher betrachten lediglich den Einsatz einzelner Gebäudebussysteme, nicht jedoch den Vergleich untereinander mit Bezug auf Kosten/Nutzen und Anwendbarkeit. In diesem Buch werden insgesamt 40 verschiedene Systeme, wie z.B. Funkbussysteme, PEHA-PHC, EIB-, LCN-, LON-, SPS-Systeme, auf deren Einsatzmöglichkeit in den verschiedenen Gebäudekategorien untersucht. Der Vergleich bezieht sich auf alle Ebenen der Automatisierungspyramide vom Feldbus über die Automatisierung bis zur Leitebene und betrachtet insbesondere auch die Verwendbarkeit für smartMetering-basiertes Energiemanagement. Mit dem Buch ist es jetzt möglich die Kosten und den Nutzen der unterschiedlichen Gebäudebussystemen zu vergleichen.

Springer Vieweg 2014, 1384 Seiten, Euro 89,95



Binker, Brückner, Flohr et.al.

### Praxis-Handbuch Holzschutz

Beurteilen, Vorbereiten, Ausführen

Die Neuerscheinung liefert das wesentliche Fachwissen zum Umgang mit Holzschutz an und in Gebäuden. Als Nachschlagewerk für alle in der Planung, Ausführung und Beurteilung von Holzschutz und Holzsanierung Tätigen konzipiert, beschreibt das Praxis-Handbuch Holzarten mit ihren jeweiligen Eigenschaften

sowie geeignete Maßnahmen des Holzschutzes in Abhängigkeit von ihrem Einsatzgebiet und bestehenden Normen. Für die Planung von Holzbauteilen erhält der Leser neben dem nötigen Hintergrundwissen auch Hinweise zur Auswahl geeigneter Holzarten für unterschiedliche Anwendungen. Ergänzend zeigen die Autoren, wie Gefahrenbereiche frühzeitig erkannt werden können. Für die Sanierung von Holzschäden bietet das Buch praktische Hilfen zur Bestimmung von Schadensursachen und beschreibt die erforderlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der Holzschädlinge. Auch rechtliche Aspekte, wie mögliche Streitigkeiten zwischen Unternehmern und Bauherren, werden beleuchtet. Ein eigenständiges Kapitel widmet sich den Besonderheiten bei der Gebäudesanierung. Hinweise zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sowie Adressen von Behörden, Verbänden und Instituten vervollständigen das Informationsangebot.

Rudolf Müller Vlg 2014, 313 Seiten, Euro 59,-



Dieter Pregizer

### Schimmelpilzbildungen in Gebäuden

Bautechnische Maßnahmen zur Vorbeugung und Instandsetzung

Wärmeschutz, Dämmmaßnahmen und dichte Fenster verändern das Wohnklima im Raum und führen zu einer erhöhten Luftfeuchtigkeit, wenn keine Lüftungsanlage existiert oder eine notwendige Stoßlüftung unterbleibt. Kommen Baumängel im Neubau und Bestand hinzu, schafft dies alles günstige Bedingungen für den Schimmelpilz.

Dieses Buch beschreibt die Ursachen der Schimmelpilzbildung und geht auf die biologischen und bauphysikalischen Grundlagen ein, sodass schon im Vorfeld einer baulichen Maßnahme vorbeugende

Schritte unternommen werden können. Gibt es bereits einen Schimmelpilzbefall, findet man im Buch ausführliche Hinweise zu dessen Beseitigung und zur Instandsetzung der betroffenen Bauteile. Zahlreiche Fälle aus der Praxis mit anschaulichen Fotos zeigen verschiedene Situationen des Befalls, dessen Ursachen sowie Folgerungen für die Baupraxis. Die nun vorliegende 3. Auflage wurde komplett überarbeitet, neue technische Entwicklungen wurden berücksichtigt, weitere Praxisbeispiele eingefügt und ein Kapitel mit Anmerkungen zu rechtlichen Aspekten aufgenommen.

VDE Verlag 2014, 180 Seiten, Euro 34,-



Axel Buether

### Farbe

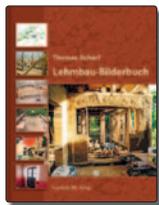
Entwurfsgrundlagen, Planungsgrundlagen, visuelle Kommunikation

Farben wirken auf den Menschen, sie erzeugen Emotionen und wecken häufig Erinnerungen. Für den Architekten gehört die Farbwahl zu einer sehr anspruchsvollen Aufgabe, die – professionell umgesetzt – enorme Wirkung erzielen kann. Dieser Band aus der Reihe DETAIL Praxis vermittelt die für jeden Planer relevanten Fachkenntnisse im Umgang mit Farben: von der Farbtheorie und den Gesetzen der Farbharmonie über Grundlagen der Farbwahrnehmung und -wirkung bis hin zu Strategien für die Entwicklung schlüssiger Farbkonzepte im Entwurfsprozess. Farbe in Stadt und Land, historische Betrachtungen zur Farbkultur, Fakten zu wesentlichen Raumwirkungen, zur Materialität, zum Einfluss von Licht und Farbe auf den Entwurf sowie zu Farbordnungen und -systemen runden den Theorieteil der Publikation ab. Verschiedene internationale Projektbeispiele liefern Inspirationen für die eigene Praxis.

Edition Detail 2014, 112 Seiten, Euro 49,90

Thomas Scharf

**Lehmbau-Bilderbuch**



„Der Gedanke, ein Haus so einfach, so gesund und dabei so preiswert wie möglich zu bauen, soll die Grundlage für dieses Buch sein“ das ist die Intention des Autors Thomas Scharf. Dabei git es für das vorge-stellte Projekt weder eine Baugenehmi-gung als Wohngebäude, noch ist die Do-kumentation mit dem Anspruch geschrie-ben, ein Fachbuch zu sein. Und gerade darin liegt ihre Stärke. Vorgestellt wird ein Nebengebäude mit Gemeinschaftsraum, Sommerküche, Werkstatt und Sauna. Für die Umsetzung helfen bebilderte Anlei-

tungen, Checklisten und Tabellen. Der Au-tor dokumentiert sehr anschaulich, sorg-fältig und ehrlich seinen persönlichen und praktischen Weg zum durch und durch ökologischen Gebäude. Ökologisch heißt für ihn: bauen für nachfolgende Genera-tionen, Lebenszyklus der Baumaterialien, Liebe zum Ort, zur Architektur und zum sozialen Umgang miteinander. Dieses Buch mit seinen vielen Bildern in-spiriert, regt die Fantasie an und lädt zum Spielen und Experimentieren mit den ei-genen Bauräumen ein.

Fraunhofer IRB Verlag 2013, 323 Seiten,  
Euro 59,-

## „Ein seltsam glücklicher Augenblick“ – Stadtplanung im Europa der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Zwei Bücher sind im Berliner DOM Verlag erschienen, eines schmal und in deutscher Sprache, eines groß und schwer und in engli-scher Sprache. Die Autoren des einen sind auch die Herausgeber des anderen. Das Thema ist ein und dasselbe: „Ein seltsam glücklicher Augenblick“, „A Blessing in Disguise“ – ein verschleierter Segen.

Einen seltsam glücklichen Augenblick nennt eine Publikation des Oberbaudirektors von Hamburg von 1920 den großen Hamburger Stadtbrand des Jahres 1842, der die Innenstadt vernichtet hatte und schon damals als Chance für einen besseren Wiederaufbau begriffen worden war – wie der Oberbaumeister mit Blick auf vieles, was sich bis zur Gegenwart der 1920er Jahre an Stadtplanungsbedarf angesam-melt hatte, zu bedenken fand.

„In den Zwanzigerjahren des 20. Jahrhunderts verband sich die Kritik an der Großstadt mit der Hoffnung auf ein schrittweises „Zerreißen“ des „Stadtkörpers“. Ziel war die Gestaltung einer „Stadtlandschaft“ mit Städten überschaubarer Größe ... Seit etwa 1927 kamen ... Luft-schutzerwägungen hinzu, sodass es schließlich 1934 in einer Disserta-tion ... hieß, „der Zukunftskrieg“ werde das „Todesurteil der Großstadt in ihrer heutigen Form“ sein.“ (S. 19)

A Blessing in Disguise ist eine Reaktion britischer Stadtplaner auf Kriegszerstörungen durch Luftangriffe der deutschen Wehrmacht in Coventry nach dem 14./15. November 1940.

Diese und viele andere Äußerungen, die in den beiden Büchern de-tailliert dokumentiert werden, drücken die kaum verhohlene Freude der Planer aller Länder aus, dass die Kriegszerstörungen bei allem Leid und allen Verlusten vor allem eine riesige Chance darstellten, die en-gen alten Innenstädte ganz anders, eben modern, zum Beispiel auch verkehrsgerecht, wiederaufbauen zu können. Stimmen aus Rotter-dam, London, Coventry, Plymouth, Kingston upon Hull und den USA werden den Stimmen aus Hamburg, aber auch generell Stimmen aus Deutschland bezüglich des zu planenden Umbaus deutscher Städte und des Wiederaufbaus osteuropäischer Städte nach deren Eroberung und Zerstörung an die Seite gestellt.

In der englischsprachigen Publikation sind Beiträge verschiedener Historiker u.a. über die sowjetischen Planung für Königsberg/Kalinin-grad („Total War Meets Totalitarian Planning“), französische Planungen unter der Vichy-Regierung, die sowjetische Stadtplanung während des Krieges 1941–1945 und schließlich amerikanische Planungskonfe-renzen in Boston 1944 versammelt, deren Tenor sich nicht von der des deutschen Kriegsgegners unterschied:

„There is a sense in which the demolition that is taking place through the war has not yet gone far enough ... the bulk of our builings no longer corresponds to the needs and possibilities of human life. We must therefore continue to do, in a more deliberate and rational fa-shion, what the bombs have done by brutal hit-or-miss ...“ (S. 353)

Erst in den 70er Jahren, so ein abschließendes Kapitel über Kontinui-täten, setzte eine Rückbesinnung auf die Werte historischer Bausub-stanz ein, in Wien vielleicht mit dem Spittelberg, der noch in den 1970er Jahren ganz selbstverständlich zugunsten von ein paar neuen Wohnbauten hätte weggeräumt werden sollen.

Beide Bücher sind prachtvoll illustriert und bestechen durch an-spruchsvolle, aber gut verständliche, spannend zu lesende Texte.

Tobias Waltjen  
IBO



Jörn Düwel / Niels Gutschow (Hg.)  
**“A Blessing in Disguise”**  
War and Town Planning in Europe  
1940 –1945  
DOM publishers, Berlin 2013 , 400  
Seiten (englisch), Euro 98,-



Jörn Düwel / Niels Gutschow  
**„Ein seltsam glücklicher Augenblick“**  
Zerstörung und Städtebau in  
Hamburg 1842 und 1943  
DOM publishers, Berlin 2013, 176  
Seiten, Euro 28,-

# LEHRGANG „ÖGNB-GÜTESIEGEL FÜR WOHNGEBÄUDE“



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

## Dauer/Termin

28. – 30. April 2014 – 3 Tage Präsenzunterricht

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

## Veranstaltungsort:

Donau-Universität Krems

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

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

## Lehrgangsinhalte

Das ÖGNB-Gütesiegel

Das Prinzip der Bewertung

Handhabung des Online-Tools

Kriterien und Nachweisführung für

Standort und Ausstattung

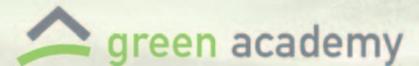
Wirtschaftlichkeit und technische Qualität

Energie und Versorgung

Gesundheit und Komfort

Bewertungs-Leitfaden

klima:aktiv



Die Datenbank für  
ökologisches Bauen & Sanieren

## [www.baubook.info](http://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:



Energieinstitut Vorarlberg

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH



## DIE INNOVATION VON PICHLER

- System-Optimierung für bedarfsgerechte Ventilatorregelung
- Deutlich reduzierter Stromverbrauch
- Geringere Geräusch-Emissionen
- Mehr Wohnkomfort

## DIE „GROSSEN“ MIT PASSIVHAUSZERTIFIKAT

Das neue passivhauszertifizierte Lüftungsgerät LG 6000 punktet mit Energieeffizienz und Komfort im mehrgeschossigen Hochbau. Die innovative Pichler-System-Optimierung ermöglicht eine energiesparende, bedarfsgerechte Ventilatorregelung. Alle Neuerungen fließen in die komplette Pichler-Geräteserie LG 1000 bis 10.000 ein.

Komplettsysteme aus Österreich für reinsten Komfort!

**PICHLER**  
Lüftung mit System

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

## Klimaschutz

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

## Wohngesundheit

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

## Qualität

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

## Sicherheit

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

# Für gesünderes Bauen und Wohnen

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

Dafür stehen wir mit  
unserem guten Namen:



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



**natureplus**  
for better living

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

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