

IBO

magazin 2/15

Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie



Materialökologie

**baubook**Die Datenbank für
ökologisches Bauen & Sanieren**www.baubook.info**Die Web-Plattform baubook unterstützt die
Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden.

Sie bietet dazu:

Für Hersteller und Händler

- ▶ Zielgruppenspezifische 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

IBO

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

**Neues von alten Häusern
Sanierung, Umnutzung, Recycling****New Stuff from Old Buildings
Rehabilitation, Conversion, Recycling****BauZ!****28.-30.1.2016**
Messezentrum WienWiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen
Vienna Congress on Sustainable Building**WIEN****ENTDECKE
DEINE STADT****12. & 13.
SEPTEMBER
2015**OPEN HOUSE WIEN ÖFFNET FÜR DICH AM
12. & 13. SEPTEMBER 2015 TÜR UND TOR ZU
82 SPANNENDEN GEBÄUDEN IN GANZ WIEN.
#OHW15

THE GENTLEMEN CREATIVES

KARL-MARX-HOF, ARCHITEKT KARL EHN

WWW.OPENHOUSE-WIEN.AT
FB.COM/OPENHOUSEWIEN

FÖRDERER



SPONSOREN



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

Selten kommt Baumaterial so expressiv in den Blick wie im Augenblick der Zerstörung eines Gebäudes. Eine wirre, soeben sinnlos gewordene Vielfalt, ein Augenblick der Wahrheit über die einst vorausgegangenen Prozesse der Baustoffproduktion und der Gebäudeerrichtung. Ein Sinnbild für die Aufgaben der Materialökologie, die in diesem Heft den Schwerpunkt bildet.

Innentüren, ein hochentwickeltes Bauteil, kein bloßer Baustoff, sind naturplus zertifiziert worden (2), von einem Composit-Mörtelband auf mineralischer Basis für den Ziegelbau kann dies noch nicht behauptet werden, aber eine Diskussion ist es allemal wert (20), die neu aufgestellte Werksteinsammlung des Wiener Naturhistorischen Museums erinnert an Baustoffe, die eigentlich nie Müll werden müssen (25).

Forschungsprojekte und Produktentwicklungen, an denen das IBO beteiligt ist finden Sie auf Seite 6 mit der GründerzeitToolbox (2. Teil), auf Seite 17 mit dem Energie- und Komfortmonitoring der HdZ+-Demonstrationsgebäude und auf Seite 24 mit der Schimmelampel, aber nicht dass Sie glauben, dass der Schimmel bei rot stehenbleibt, es ist genau umgekehrt.

Wir bringen Neuigkeiten vom Passivhausprojektierungspaket, das in der Version 9 kaum noch wiederzuerkennen ist (11), geben einer kritischen Diplomarbeit zum Thema Gebäudebewertungssysteme Raum (14), berichten von einer Exkursion zu Magdas Hotel (26) und kündigen das nächste OpenHouse (28), das Symposium Brennpunkt Innenraum (27), und den kommenden BauZ! 2016 Kongress an (U2).

Wir wünschen Ihnen einen endlosen, warmen Sommer! Und Zeit für Bücher! (29)

T. Waltjen und das Team des IBOmagazins

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; www.ibo.at

Redaktionsteam: Barbara Bauer, Gerhard Enzenberger,
Ing. Mag. Maria Fellner, Mag. Veronika Huemer-Kals
DI Astrid Scharnhorst MSc, DI Tobias Steiner, Dr. Tobias Waltjen
MitarbeiterInnen diese Ausgabe:

Barbara Bauer, Bmst. Ing. DI. (FH) Peter Grück,
DI (FH) Felix Heisinger, DI Katrin Keintzel-Lux,
DI (FH) Ekkehart Pichler, DI (FH) Astrid Scharnhorst MSc,
DI Tobias Steiner, Dr. Tobias Waltjen,

Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger

Druck: Sandler sandlerprint&packaging, 3671 Marbach

Vertrieb: IBO Wien

Anzeigen: Ramona Feiner, ramona.feiner@spektrum.co.at

Umschlagsbild: Abbruch eines Bürogebäudes,

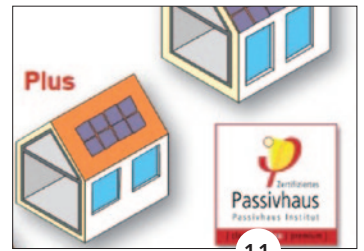
Mariannengasse, 1090 Wien, Foto: enzberg

Gesamtauflage: 12.000 Stück, Erscheinungsweise: 4 x jährlich

ISSN 2079-343X



6



11



17



20

der Inhalt

Produktprüfung

natureplus-zertifizierte Innentüren der Fa. RWD Schlatter AG 2

Sanierung

Modernisierung auf Ebene der Nutzungseinheit 6

Gebäudebewertung

Neues im PHPP 9 und DesignPH 11

Wie vergleichbar sind die in Österreich angebotenen
Gebäudezertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen? 14

Monitoring

Energie- und Komfort-Monitoring 17

Innovationen

Composite-Mörtelband 20

Innenraum

Achtung vor dem Schimmelpilz – die Schimmelampel
warnt zuverlässig vor kritischen Zuständen 24

Symposium Brennpunkt Innenraum 27

Architektur

Magdas Hotel 26

OPEN HOUSE WIEN öffnet heuer 82 Gebäude 28

Bücher

Maßnahmen an historischen Plätzen 29

natureplus-zertifizierte Innentüren der Firma RWD Schlatter AG



„Türen schaffen Lebens- und Arbeitsqualität. Türen schaffen Komfort und Intimität, trennen und verbinden Welten, grenzen ab, schützen, repräsentieren. Türen sind Ausgänge, Eingänge und Durchgänge. Türen schaffen Raum.“ Dieser Firmenphilosophie folgend entwickelt und fertigt die schweizerische RWD Schlatter AG Innen- und Außentüren für unterschiedlichste Ansprüche.

Bereits 2011 entschied sich der Hersteller überprüfen zu lassen, ob seine Produkte auch die natureplus-Kriterien für Innentüren „schaffen“. Damals wurden verschiedene Varianten des Türblatt-Typs RF mit dem natureplus-Qualitätszeichen ausgezeichnet. Im Rahmen der Anfang 2015 abgeschlossenen Re-Zertifizierung wurden weitere Produktvarianten in den Prüfrahmen aufgenommen und erfolgreich getestet, so dass mit der erweiterten Produktpalette nun unterschiedlichste Ansprüche hinsichtlich Brandschutz, Schallschutzanforderungen und Oberflächenbeschaffenheit bedient werden können.

Bauökologische Anforderungen

Aus rein ökologischer Betrachtung heraus stellt eine Massivholztür mit unbehandelter oder allenfalls gewachster oder geölter Oberfläche, die Langlebigkeit und einfache Wartung bei geringem Material- und Herstellungsaufwand verspricht, wohl den Idealfall dar. Deren Einsatz beschränkt sich jedoch weitestgehend auf den Einfamilienhausbereich, denn höhere Ansprüche an den Schall- oder Brandschutz z. B. im Wohnungs- oder Bürobau oder spezielle Hygienevorschriften bei Gesundheits- oder Pflegeeinrichtungen können diese Innentüren nicht erfüllen. Für diese Einsatzbereiche werden komplexere Konstruktionen benötigt, die entsprechend der Vorgaben z. B. über schalldämmende und brandhemmende Einlagen oder leicht zu reinigende Beschichtungen verfügen. Wohnungseingangstüren aus Holz müssen darüber hinaus auch noch hygrothermischer Beanspruchung standhalten. Sie dürfen sich nicht über ein normativ festgelegtes Maß hinaus verformen, wenn beiderseits der Tür unterschiedliche Klimata herrschen. Dies wird durch dünne Metalleinlagen erreicht. Die natureplus-Vergaberichtlinie 1601 für Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen geht auf diese unterschiedlichen Ansprüche ein, indem bspw. für die üblicherweise nicht natureplus-konformen Metallkomponenten eine Ausnahmeregelung in Kraft treten kann. Als Decklage sind neben Echtholz-Furnieren mit einer Mindeststärke von 1 mm auch andere, natureplus-zertifizierte Decklagen sowie bei besonders starker Beanspruchung, z. B. in Krankenhäusern, öffentlichen oder Schulgebäuden auch High Pressure Laminate (HPL)-Platten zulässig.

natureplus-zertifizierte Innentüren dürfen mit (modifizierten) Ölen, Wachsen oder Lacken auf Basis nachwachsender Rohstoffe aber auch auf Acrylat- oder Alkydharz-Basis beschichtet sein. Der Lösemittelanteil werkseitig aufgetragener Beschichtungen soll maximal 10 % betragen, andernfalls gelten Zusatzanforderungen an den Fertigungsprozess, die dem Schutz der Arbeitnehmer/-innen vor Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen dienen.

Darüber hinaus gelten selbstverständlich auch für Innentüren die üblichen natureplus-Standards hinsichtlich kritischer Inhaltsstoffe, Emissionsverhalten und nachhaltiger Holzgewinnung.

Produktbeschreibung

Diesen Anforderungen entsprechen die Raumabschlusstüren der Typen RF, PT und T der Firma RWD Schlatter AG. Die Holztüren verfügen über eine je nach Anforderung spezifische Mittellage, die je nach Türblatt-Typ entweder überwiegend aus nachwachsenden oder aus einem Gemisch nachwachsender und mineralischer Rohstoffe besteht. In Abhängigkeit von der Art der Mittellage, von der Türblattdicke (40 oder 58 mm) und letztendlich der (korrekten) Einbausituation ergeben sich gute bis sehr gute Schalldämmwerte. Die Türblatt-Typen RF und PT werden in Wohn- und Büroräume bei hohen und höheren Schallschutzanforderungen als Raumabschlusstür eingesetzt. Der Türblatt Typ T bietet eine nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Röhrenspantüren, die z.B. für einfache Zimmertüren eingesetzt wird. Bei den Varianten RFAP und PTAP dient ein eingezogenes Aluminiumblech als Türblattverstärkung, so dass die Produkte auch als Klimaschutztür (z.B. Wohnungseingänge) eingesetzt werden können.

Alle Typen sind sowohl mit unbehandelter Oberfläche, als auch furniert und geölt, mit PU-Lack lackiert oder mit RE-Y-STONE-Oberfläche, einer Beschichtung aus Altpapier und einem Biopolymer, erhältlich. Für Objektorwendungen und bei besonders hoher Beanspruchung sind auch HPL-beschichtete Varianten möglich. Details zu Bestandteilen und technischen Eigenschaften der ausgezeichneten Produkte zeigt Tabelle 1.



1 EN 1121 Türen – Verhalten zwischen zwei unterschiedlichen Klimaten – Prüfverfahren

Türblatt-Typen	Einsatzbereich	Einleimer	Bestandteile der Mittellage	Dicke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Schallschutz R _w [dB]
RF-40	Raumabschlusstüren für Wohn- und Büroräume; bei erhöhten Anforderung an die Schalldämmung, z.B. in Büros, Altersheimen, Schulen, Hotels und anspruchsvolle Wohnräume etc.	Weichholzrahmen, Spanplatte zur Schloss- und Bandverstärkung	Holzfaser, Zellstoff, Silikate, Wasserglas, keramische Fasern (nur RFAP-58)	40	23	42
RF-58				58	35	44
RFAP-58	Raumabschlusstür oder Wohnungsabschlusstür; bei höchsten Anforderungen, z.B. als Wohnungsabschlusstür in leicht temperierten Treppenhäuser (mind. 3 °C), Heizungs- und Estrichabschlüsse bei Temperaturdifferenzen.	Birkenholzrahmen, Spanplatte zur Schloss- und Bandverstärkung		58	38	44
PT40-n	Raumabschlusstüren für Wohn- und Büroräume; bei erhöhten Anforderung an die Schalldämmung, z.B. in Büros, Altersheimen, Schulen, Hotels und anspruchsvolle Wohnräume etc.	Weichholzrahmen, Schichtholzplatte zur Schloss- und Bandverstärkung	Poröse Weichholz-Faserplatte, Graupappe	40	24	41
PT-48n PT-58n				48 58	32 35	43 44
PTAP-48n PTAP-58n	Raumabschlusstür oder Wohnungsabschlusstür; bei höchsten Anforderungen, z.B. als Wohnungsabschlusstür in leicht temperierten Treppenhäuser (mind. 8 °C), Heizungs- und Estrichabschlüsse bei Temperaturdifferenzen.	Birkenholzrahmen, Schichtholzplatte zur Schloss- und Bandverstärkung		48 58	35 38	43 44
T-40n T-48n	Raumabschlusstüren für Wohnräume ohne besondere Anforderung an die Schalldämmung, z.B. Zimmertüren im Wohnbereich Raumabschlusstüren für Wohn- und Büroräume	Weichholzrahmen, Spanplatte zur Schloss- und Bandverstärkung	Holzweichfaserplatte	40 48	17 23	28 30

Tabelle 1: Bestandteile und technische Eigenschaften der natureplus-zertifizierten Holzinnentüren der Firma RWD Schlatter AG laut Herstellerangaben. Weitere technische Eigenschaften wie Brandschutz, Einbruchschutz, und Klimaschutz finden sich in den Technischen Produktdatenblättern.



So baut der Baumeister,
weil sich Energieeffizienz rechnet.

So baut Österreich!

e4-Ziegel-Förderung
€ 1.000,-
Geld-zurück-Aktion
Jetzt Gutscheine sichern!



Mehrwert statt Mehrkosten: Der Porotherm W.i Ziegel ermöglicht durch kürzere Arbeitsprozesse eine schnellere Bauzeit und spart so Kosten und Material. Denn dank der integrierten Mineralwolle sind zusätzliche außenliegende Wärmedämmsysteme meistens nicht notwendig. So bleibt mehr Raum fürs Wohnen und die Umwelt wird geschont.

Porotherm W.i – der Ziegel mit Wärmedämmung inklusive.

www.wienerberger.at



Wienerberger
Building Material Solutions

Die RWD Schlatter AG entwickelt und fertigt sämtliche Türelemente selbst und kann dadurch auch auf spezielle Anforderungen gut eingehen. Alle Neuentwicklungen müssen jedoch zunächst auf den firmeneigenen Prüfständen hinsichtlich ihrer Schallschutzeigenschaft und Dauerfunktion getestet werden, bevor sie für die Produktion freigegeben werden können.

Toxikologie, Ökologie und Lebenszyklusanalyse

Die Inhaltsstoffe der Produkte bzw. der einzelnen Produktbestandteile wurden, sofern nicht ohnehin natureplus-zertifizierte Komponenten verwendet wurden, einer toxikologischen Beurteilung unterzogen. Die Produkt- und Vorproduktbestandteile liefern keinen Hinweis auf nach natureplus-Basiskriterien RL0000 verbotene Substanzen oder solche mit (Verdacht auf) kanzerogener, mutagener oder re-produktionstoxischer Wirkung.

Die durchgeführten Materialuntersuchungen auf Emissionen, Pestizide und Metalle/Metalloide brachten durchwegs positive Ergebnisse. Insgesamt kann aufgrund der Inhaltsstoffbeurteilung und der Schadstoffanalysen davon ausgegangen werden, dass von den zertifizierten Türen keine toxikologisch relevanten Einflüsse auf Raumklima und Wohlbefinden ausgehen.

Auch im Hinblick auf die ökologischen Kennwerte entsprechen die Produkte den natureplus-Anforderungen. Die Produkttypen RF-40, RF-58, PT-40n, PT-48n, PT-58n, T-40n, T-48n erfüllen die Erwartungen voll. Wohnungs- oder Raumabschlusstüren, die erhöhten Klimaschutzanforderungen genügen und aus diesem Grund eine Metalleinlage enthalten, weisen infolge des höheren Materialaufwands auch höhere ökologische Kennwerte auf. Dies betrifft Türblätter mit Zusatz AP.

Tabelle 2 und Abbildung 1 zeigen die ökologischen Kennwerte der zertifizierten Produkte beispielhaft für die Türblatt-Typen RF40, PT40 und T40 ohne Beschichtung im Vergleich zu den Orientierungswerten der natureplus-Vergaberichtlinie 1601 Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen. Die Abbildung 2 zeigt beispielhaft an der Tür RF-40 wie sich die Belastungen der Herstellung aufteilen.

In der Gesamtbetrachtung eines Gebäudes haben Türen erfahrungsgemäß nur einen geringen Anteil an Umwelt- oder Raumluftbelastungen. Innerhalb der Produktgruppe können mit Hilfe von Umweltlabels jedoch sehr wohl emissionsarme, ökologisch günstige Türen von solchen mit höheren Belastungen unterschieden werden. Dabei ist nicht nur das Türblatt als solches, sondern sind auch Beschläge, Dichtungsbänder oder Einlagen von Bedeutung. Weiters erfordern unterschiedliche technische Anforderungen die Entwicklung und den Einsatz unterschiedlicher Türtypen. Die ökologische Bewertung durch natureplus bietet hier wie so oft eine gute Orientierungshilfe: VerbraucherInnen dient sie neben den gängigen Faktoren „Technische Eigenschaften“ und „Kosten“ als zusätzliches Entscheidungskriterium. Dem Hersteller ermöglicht die genaue Betrachtung des Produkts, die größten ökologischen Einflussfaktoren zu identifizieren und einen Ökologisierungsprozess anzustoßen.

Astrid Scharnhorst
IBO GmbH

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
www.ibo.at

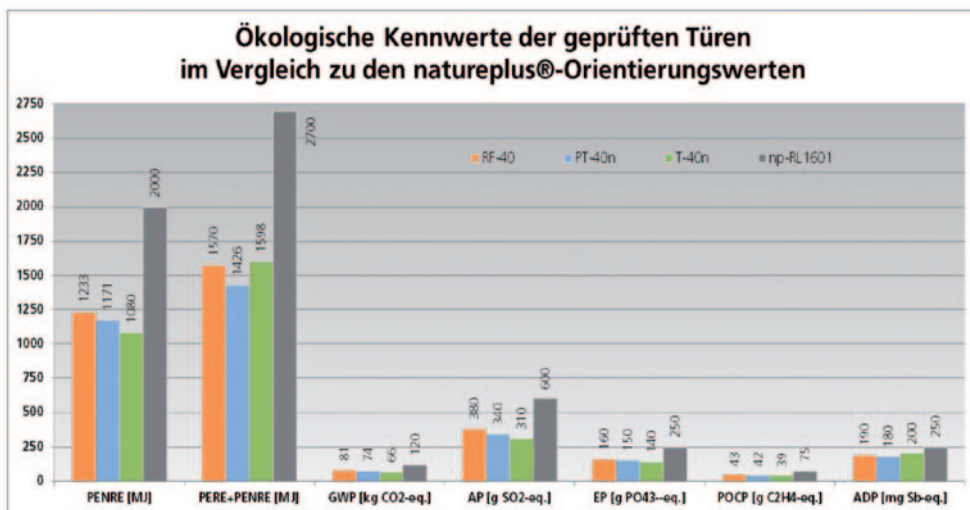


Abb. 1: Ökologische Kennwerte der geprüften Türblatt-Typen RF-40, PT-40n und T-40n im Vergleich zu den natureplus®-Orientierungswerten für Innentüren aus Holz oder Holzwerkstoffen gemäß Vergaberichtlinie RL1601

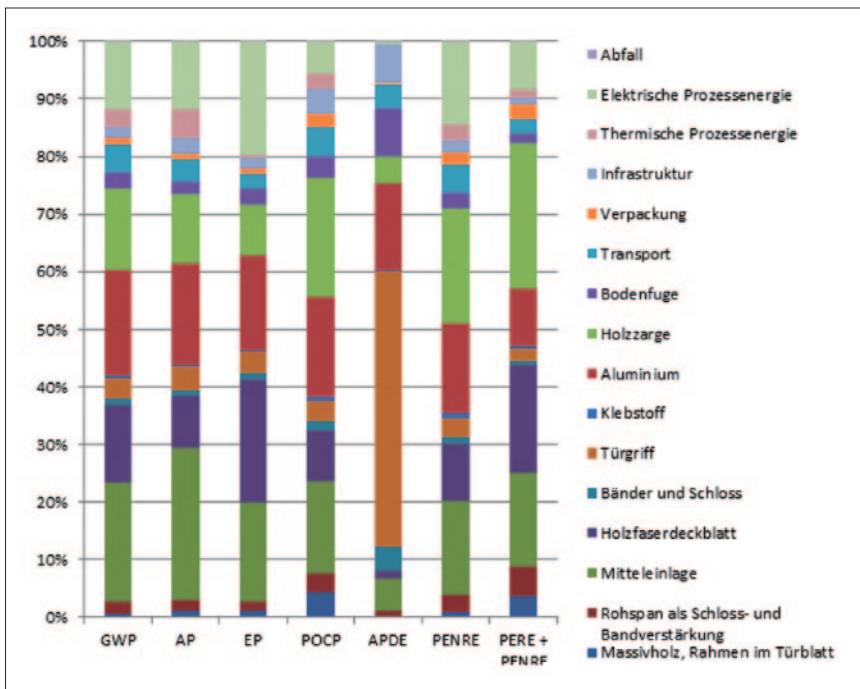


Abb. 2: Anteile der Belastungen und der Energieverbräuche für die Herstellung des Produktes RFAP-58

GWP = Treibhauspotenzial der GHG-Emissionen

AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser

EP = Eutrophierungspotenzial

POCP = Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon

ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen

PENRE = Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger

PERE + PFNRF = Gesamteinsatz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten Primärenergieträger

Ökologische Indikatoren	Kennwerte RF-40	Kennwerte PT-40n	Kennwerte T-40n	Richtwerte np-RL1601
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (PENRE) [MJ/Stk.]	1233	1171	1080	2000
Gesamteinsatz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten Primärenergieträger (PERE + PFNRF) [MJ/Stk.]	1570	1426	1598	2700
Treibhauspotenzial der GHG-Emissionen (GWP) [kg CO ₂ -eq/Stk.]	80,6	74,1	66,4	120
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP) [kg SO ₂ -eq/Stk.]	0,38	0,34	0,31	0,6
Eutrophierungspotenzial (EP) [PO ₄ ³⁻ -eq/ Stk.]	0,16	0,15	0,14	0,25
Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (POCP) [kg C ₂ H ₄ -eq/ Stk.]	0,043	0,042	0,039	0,075
Potenzial für die Verknappung ² von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP Stoffe) [kg Sb-eq/Stk.]	0,00019	0,00018	0,00020	0,00025

Tab. 2: Ergebnisse der Werkbilanz der geprüften Produkte RF-40, PT-40n und T-40n im Vergleich mit den natureplus-Orientierungswerten für Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen gemäß natureplus-Vergaberichtlinie 1601

2 Das Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen wird mit Hilfe von zwei verschiedenen Indikatoren berechnet und deklariert: Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – Stoffe: umfasst nicht erneuerbare, abiotische stoffliche Ressourcen ausgenommen fossile Energieträger. Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – fossile Energieträger: umfasst die fossilen Energieträger.



Klimabewusst bauen:
mit der CO₂-neutralen
Produktlinie von Sto

Nähere Informationen auf sto.at



Modernisierung auf Ebene der Nutzungs- einheit Maßnahmen und Musterlösungen

In diesem 2. Teil der 3-teiligen Beitragsreihe zur GründerzeitToolbox wird die im Forschungsprojekt durchgeführte Umsetzung einer 2-lagigen Innendämmung in Kombination mit Fenster-Modernisierung durch Wiener-Komfort-Fenster sowie einer neuen Heizung und kontrollierter Wohnraumlüftung beschrieben (Teil 1 erschienen im IBO-magazin 4/14). Durch die o.a. Sanierungsmaßnahmen konnte im Testraum ein HWB Testraum $23,7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ erreicht werden!



Abb. 1: Fertigstellung Mineralwolle-Dämmung der Installationsebene

Innendämmung

Die prototypische Umsetzung erfolgt in einem nach Norden orientierten Raum mit einer Wohnnutzfläche von ca. 25 m^2 und zwei Fensterachsen. Für die Innendämmung wurde ein System mit sehr hohem Dämmstandard, in Vergleich zu konventionellen Dämmstärken von 5,0 bis 8,0 cm, gewählt und damit ein U_w neu von $0,196 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht. Die 13 cm starke Innendämmung wird in 2 Lagen aufgebracht. Die 1. Lage besteht aus einer 8,0 cm Mineralwolldämmung-Premium, $\lambda 0,032 \text{ W/mK}$, zwischen 5/8 Staffeln und 1,5 cm OSB 4 Platten (Dampfbremse), die 2. Lage – Installationsebene mit 5 cm Mineralwolldämmung-Premium, $\lambda 0,032 \text{ W/mK}$ (Abbildung 1) zwischen 5/5 Staffeln und 1,0 cm Gipsfaserplatte (Abbildung 2).

Fenster

Die Fenstermodernisierung wurde mit dem Einbau der Wiener-KomfortFenster in 2 Varianten hinsichtlich der thermischen Qualität der Verglasung und der Ausführung der Leibungsdämmung umgesetzt. Das WienerKomfortFenster ist ein im Rahmen einer von der Technologieagentur der Stadt Wien geförderten Forschungsarbeit speziell für die Erhaltung und Sanierung historischer Kastenfenster entwickeltes Sanierungssystem, bei dem die bestehenden Innenflügel durch einen neuen Bauteil aus Holz ersetzt werden. Außenflügel und Fensterstock bleiben erhalten, schlanke Fensterprofile und sehr gute Wärme- und Schallschutzwerte zeichnen das System aus.

Bei diesem Projekt ist das WienerKomfortFenster mit 2-fach Wärmeschutzisolierverglasung 6/16/4, U_g -Wert $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, in Kombination mit einer 3,0 cm Aerorock-Dämmplatte als Leibungsdämmung für das Fenster 1, und das WienerKomfortFenster mit 3-fach Wärmeschutzisolierverglasung 3/8/2/8/4, U_g -Wert $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ und einer ca. 5 cm XPS Platte als Leibungsdämmung, Fenster 2, zum Einsatz gekommen.



Abb. 2: Beplankung der Installationsebene

Heizung und Lüftung

Die Lüftung erfolgt durch eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Luftführung in abgehängter Decke im Vorraum mit Kernbohrungen zu den Aufenthaltsräumen. Der Testraum ist Zuluft Raum mit Überstromöffnung zum Vorraum.

Die bestehenden Radiatoren unter den Fenstern wurden abgebrochen und durch ein ca. 4,5 m langes, in den neuen Wandaufbau integriertes Heizleistenelement (Abbildung 3 und Abbildung 4) ersetzt. Der Heizungsrücklauf kann wahlweise auf der Höhe des Heizelementes geführt werden, oder seitlich entlang der einbindenden Zwischenwände und an der Deckenunterseite zur Erwärmung der Wand- und Deckenrisen. Eine weitere Variante der Heizung stellt die Ausbildung eines Hypokaustums (Warmluftheizung) im mittleren Mauerabschnitt zwischen den Fenstern dar. Der Luftaustritt der beheizten Luft in Deckennähe soll eine gezielte Erwärmung des Deckenbereichs gewährleisten und wird messtechnisch untersucht.

Balkenköpfe

Die Balkenköpfe wurden freigelegt und begutachtet. Zur Erhöhung der Bauteilsicherheit wird im Rahmen des Forschungsprojekts ein System zur temporären indirekten Beheizung der Balkenköpfe (Abbildung 5) untersucht, bei dem links und rechts der Balkenköpfe in das Ziegelmauerwerk Elektroheizstäbe eingebracht wurden. Der Fußboden wird auf 60 cm Breite mittels OSB-Platte luftdicht wieder verschlossen. Zur Abschätzung des Einflusses der Balkenkopfheizung wurden stationär 3D-Wärmebrückenberechnungen für ausgewählte Positionen und Leistungen durchgeführt (Abbildung 6). Zurzeit laufen 3D-Berechnungen zur Beurteilung der Wirksamkeit der Balkenkopfheizung im Zeitverlauf. Betriebszustände der Heizung können so optimiert und kritische Zustände im Bauteil – welche zu Schimmelpilzbildung und Holzverrottung und in weiterer Folge zu gesundheitlichen und statischen Problemen führen – ausgeschlossen werden.

>>



Abb. 3: Ausführung Heizleiste



Abbildung 4: Heizleiste, Durchführung der Kabel der Balkenkopfheizung durch die Dampfbremsebene



Die neue **BauherrenSicherheit** . alufenster.at

SIC

HER

HEIT



Abb. 5: im Zuge der Sanierungsarbeiten freigelegter Balkenkopf

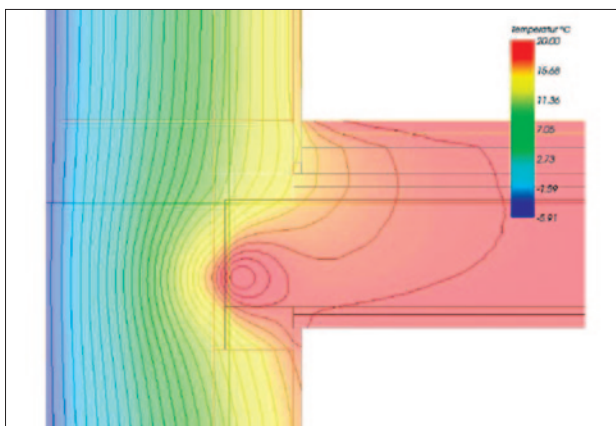


Abb. 6: Lage der Heizstäbe der elektrischen Balkenkopfheizung seitlich des Balkens im Bereich des Balkenkopfes, 3D-Berechnung (ohne Innendämmung), Darstellung des 2D Isothermen-Verlaufs mit Softwarepaket Antherm.

Berechnung

Die Bemessung erfolgte in einem ersten Schritt nach ÖNORM B 8110 Teil 2. Weiter wurde für die Konstruktion eine 2-dimensionale instationäre hygrisch-thermische Simulation durchgeführt. Zusammen mit 2D- und 3D-Wärmebrückenberechnungen stellen sie die bauteilbezogene bauphysikalische Nachweisführung dar. Raumbezogen wurden zur Beurteilung der Auswirkungen der Modernisierungsmaßnahmen Heizwärmebedarf, Heizlast – zur Auslegung des Heizsystems – und das sommerliche Temperaturverhalten ermittelt.

Messung

Für das Projekt liegen Messdaten aus dem unsanierten Zustand über eine Heizsaison vor. Die messtechnische Begleitung des sanierten Projekts erfolgt seit Fertigstellung im Dezember 2014. Erfasst werden Innen- und Außenklima, Oberflächentemperatur und relative Luftfeuchte in den Fensterleibungen im Bereich der Fensteranschlüsse, an den Stirnseiten 2 ausgewählter Balkenköpfe, zwischen Bestandsmauerwerk und Innendämmung sowie in den Lufträumen der Tramdecke. Die Daten werden in 10-Minuten Schritten erfasst und täglich in die Messdatenbank der IBO GmbH übertragen. Dort werden sie automatisiert grafisch aufbereitet und als Bericht per Mail zugestellt oder sie können im Web abgerufen und eingesehen werden. Weiter können die erhobenen Messdaten –, basierend auf den Ergebnissen der Berechnungen – zur Steuerung der Balkenkopfheizung herangezogen werden.

Schimmelpilzbildung und Holzverrottung ausgeschlossen

Die Auswertung der ersten Messdaten (Abbildung 7) bestätigt die Ergebnisse der Berechnung, dass es in den untersuchten Bereichen der Konstruktion nicht zu Schimmelpilzbildung (Abbildung 9 und Abbildung 10) und Holzverrottung kommt (Abbildung 8).

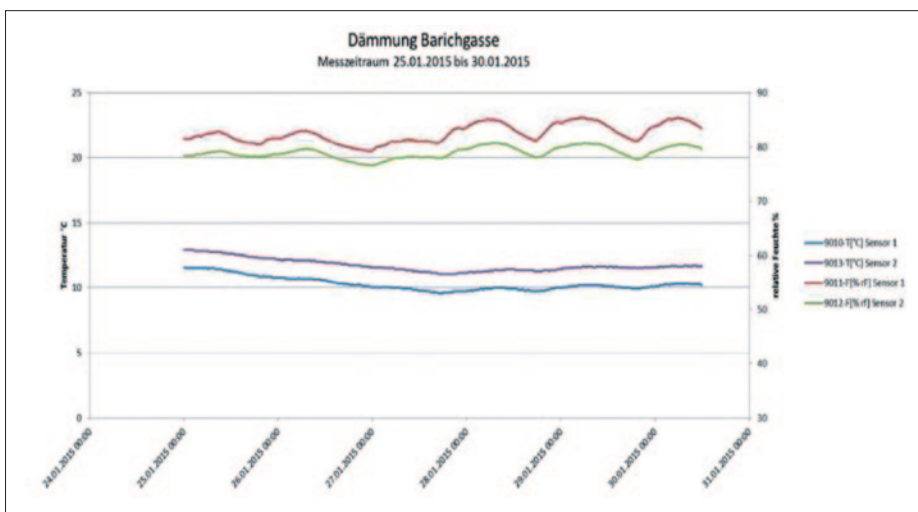


Abb. 7: Darstellung der Messdaten, Sensoren zwischen Dämmung und Bestandsmauerwerk, Messzeitraum 25.1. bis 30.1.2015

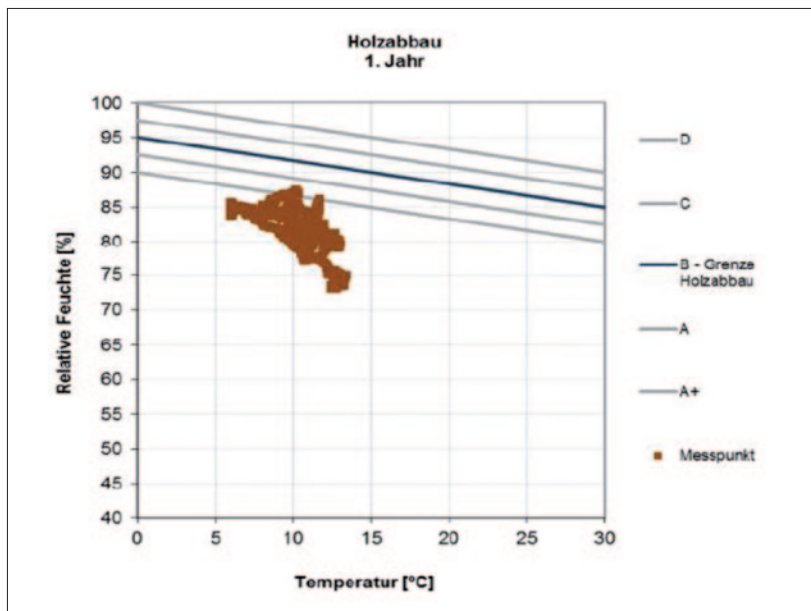


Abb: 8: Holzabbau Sensor 2 Holzständerkonstruktion-Dämmung/Bestand, Messzeitraum 23.12.2014 bis 30.01.2015

Hanf-Innovation aus OÖ schafft Jobs

Der Perger Dämmspezialist Capatect hat die Produktion seiner Hanf-Dämmplatten in Haugsdorf (NÖ) aufgenommen. Rund 30 neue Arbeitsplätze wurden geschaffen.

Capatect ist mit dem neuen Produktionsstandort inmitten seiner Rohstofflieferanten, den Hanfbauern, angesiedelt, die in der Hanfstrohverwertungs GmbH im Ort Hanfthal organisiert sind. Damit fallen kaum Transportwege an. Das macht die Öko-Bilanz des nachwachsenden Rohstoffes noch positiver.

Capatect hat gemeinsam mit dem Start-up-Unternehmen Naporo die weltweit erste zertifizierte und technisch ausgereifte Hanfdämmung für Fassaden entwickelt. Dazu mussten unter anderem Ernte- und Verarbeitungs-Maschinen adaptiert bzw. neu entwickelt werden.

Hanf ist ein Musterbeispiel an Nachhaltigkeit und Energie-Effizienz. Er braucht keinen Dünger, keinen Pflanzenschutz und bindet schon beim Wachstum große Mengen CO₂. Durch die Doppelnutzung von Hanfkörnern im Food-Bereich und Hanfstroh als Dämmmaterial gehen keine Anbauflächen für Lebensmittel verloren.

Die Hanffaser-Dämmplatte bietet neben der Energieeinsparung herausragenden Schallschutz und hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Belastungen wie Hagel.

Die Hanfdämmung wurde 2013 mit dem österreichischen „Umweltzeichen“ und dem „Klimaschutzpreis“ prämiert. 2015 erhielt die Capatect Hanffaser-Putzträgerplatte die Auszeichnung „Energie Genie“.



www.hanfdämmung.at
www.synthesa.at

Nutzhanf kommt von Feldern aus dem Wein- und Waldviertel und ist der Rohstoff für die Capatect Hanffaser-Dämmplatte. Foto: Synthesa

HANF DÄMMT GRÜNER

Die ökologische Alternative

Ihr Dämmsystem!

Capatect ÖKO-LINE mit der Hanfpflanze als Dämmstoff.

www.capatect.at

CAPATECT Hanffaser-Dämmplatte



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

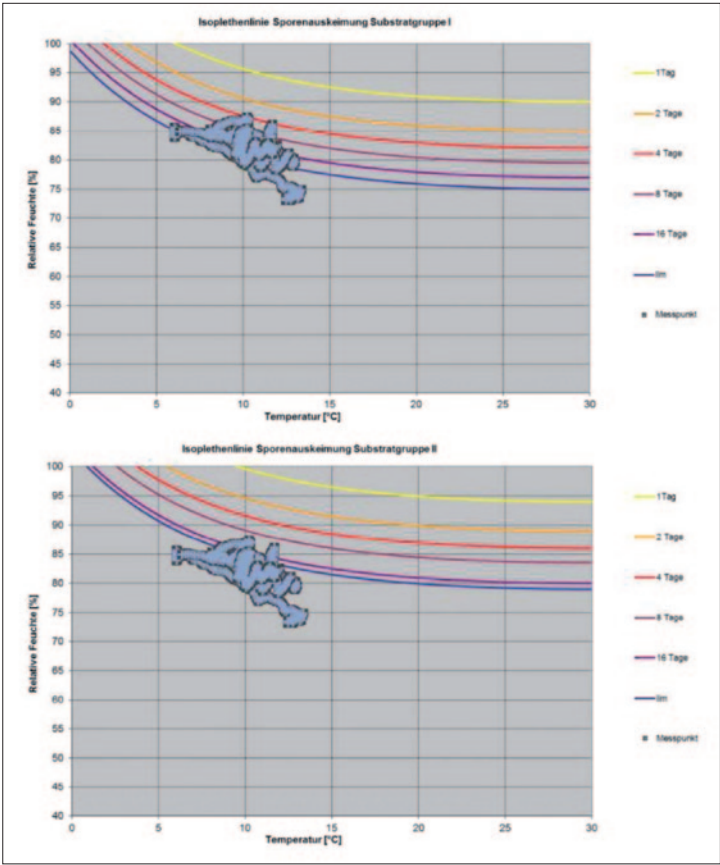


Abb. 9: Beurteilung des Risikos für Schimmelpilzbildung – Sensor 1 Dämmung/Bestandsmauerwerk, Isoplethenlinie Sporenauskeimung Substratgruppe I und II; Messzeitraum 23.12.2014 bis 30.01.2015

Messpunkt		Isoplethenmodell Substrat 0
Mindestdauer	Tatsächliche maximale Dauer	Bewertung
1Tag	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
2 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
4 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
8 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
16 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
lim	52	Schimmelpilzbildung möglich

Messpunkt		Isoplethenmodell Substrat I
Mindestdauer	Tatsächliche maximale Dauer	Bewertung
1Tag	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
2 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
4 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
8 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
16 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
lim	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich

Messpunkt		Isoplethenmodell Substrat II
Mindestdauer	Tatsächliche maximale Dauer	Bewertung
1Tag	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
2 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
4 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
8 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
16 Tage	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich
lim	0	Schimmelpilzbildung nicht möglich

Abb. 10: Überschreitungzeiten Sensor 1 Dämmung/Bestandsmauerwerk, Substratgruppe I und II; Messzeitraum 23.12.2014 bis 30.01.2015

Ziele erreicht

Die Ziele einer Erhöhung der Energieeffizienz sowie einer möglichst geringen Eingriffsintensität in die vorhandene Bausubstanz wurden in der praktischen Umsetzung im Demonstrationsprojekt GründerzeitToolbox in der Barichgasse bestmöglich verfolgt und erfüllt. Eine bessere Strukturierung der Leitungsführungen, Straßung des Zeitplans für die Dauer der Arbeiten, eine Qualitätssicherung von der Planung bis zur Ausführung und eine weitestmögliche Vermeidung von statischen Eingriffen sowie formal überzeugende Detaillösungen auch in Hinblick auf Gestaltung und Denkmalschutz können realisiert werden. Neben rein technisch-wirtschaftlichen finden auch ökologische und gesundheitliche Aspekte durch den Einsatz entsprechender Baustoffe umfassend Berücksichtigung.

Ein Qualitätsstandard für die Sanierung

Durch die im Projekt entwickelte Muster-Sanierungslösung kann ein Qualitätsstandard gesetzt werden, der Dauerhaftigkeit und Schadensfreiheit sicherstellt sowie die Nutzerakzeptanz für hochwertige Sanierungsmaßnahmen steigert. Durch das Angebot einer solchen Muster-Sanierungs-Lösung, welche hinsichtlich Kosten, Nutzen, Risiko und Aufwand optimiert und leicht kalkulierbar ist kann die Sanierungsbereitschaft gesteigert werden und so zur Erhöhung der Marktdurchdringung und letztendlich zur Steigerung der Energieeffizienz des Gebäudebestandes entscheidend beitragen. Hoher Wohnkomfort und Energieeffizienz stehen dabei nicht im Widerspruch mit dem Erhalt architektonischer Konzeptionen und historischer Bausubstanz.

Tobias Steiner, IBO GmbH
Katrín Keintzel-Lux, Architekturbüro <baukanzlei>

Informationen

DI Katrin Keintzel-Lux
<baukanzlei>
A-1030 Wien, Barichgasse 11/14
fon: +43 (0)1 967 88 36
email: office@baukanzlei.at
www.baukanzlei.at

DI Tobias Steiner
IBO – Österreichisches Institut
für Bauen und Ökologie GmbH
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43 (0)1 3192005 31
email: tobias.steiner@ibo.at
www.ibo.at

Neues im PHPP 9 und DesignPH

Die Woche der 19. Internationalen Passivhaustagung in Leipzig stand im Zeichen der Neuerungen, die in das Passivhaus-Projektierungs-Paket 9 (PHPP9) integriert wurden. Fanden in den bisherigen Versionen eher geringfügige Anpassungen statt, gibt es in der Version 9 Änderungen, die einen erheblichen Erklärungsbedarf mit sich gebracht haben.

PER – PrimärEnergie Erneuerbar oder Primary Energy Renewable

Bisher war die Kenngröße für die gesamte Energieeffizienz eines Passivhauses der Primärenergiebedarf auf Basis von nicht erneuerbaren Energiequellen. Mit dem neuen PER-Faktor wird ein zukünftiges Versorgungsszenario abgebildet, das ausschließlich erneuerbare Energiequellen berücksichtigt, inkl. der Energiespeicher und deren Verluste.

Die erneuerbaren Energiequellen in dem Szenario sind Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft. Die Biomasse spielt eine Sonderrolle und wird mit einem definierten Kontingent angerechnet. Die Potentiale dieser Energiequellen wurden für jeden Klimadaten-satz ermittelt. Zur Ermittlung des dynamischen Energiebedarfs wurden Gebäudesimulationen in den verschiedenen Klimazonen durchgeführt und diverse Annahmen für Verbräuche getroffen.

Die Ergebnisse dieser Berechnungen wurden dann in Lastprofile umgewandelt. Mit Hilfe dieser Lastprofile und der Potentiale der Energiequellen kann ermittelt werden wieviel Energie direkt verbraucht, über den Kurzzeitspeicher (z.B. Pumpkraftwerke, Akkumulatoren...) bzw. über den Langzeitspeicher (Strom zu Methan und teilweise wieder zu Strom) verwendet werden kann. Aus dieser Berechnung heraus ergeben sich die PER Faktoren für die jeweilige Klimazone.

Welche offensichtlichen Folgen hat der neue PER-Kennwert? Der Heizenergiebedarf spielt primärenergetisch eine noch größere Rolle als z.B. die Gebäudekühlung, da die Energie im Sommer zu einem großen Anteil direkt genutzt werden kann. Lokale Gegebenheiten wie z.B. Windpotentiale oder Wasserkraftkapazität beeinflussen das Ergebnis des PER-Bedarfs (siehe dazu Abbildung 2). Die reine Deckung mit Biomasse hat ein verhältnismäßig schlechtes Ergebnis zur Folge. Derzeit steht neben dem neuen PER-Kennwert trotzdem noch der PE-Kennwert zu Verfügung.

>>

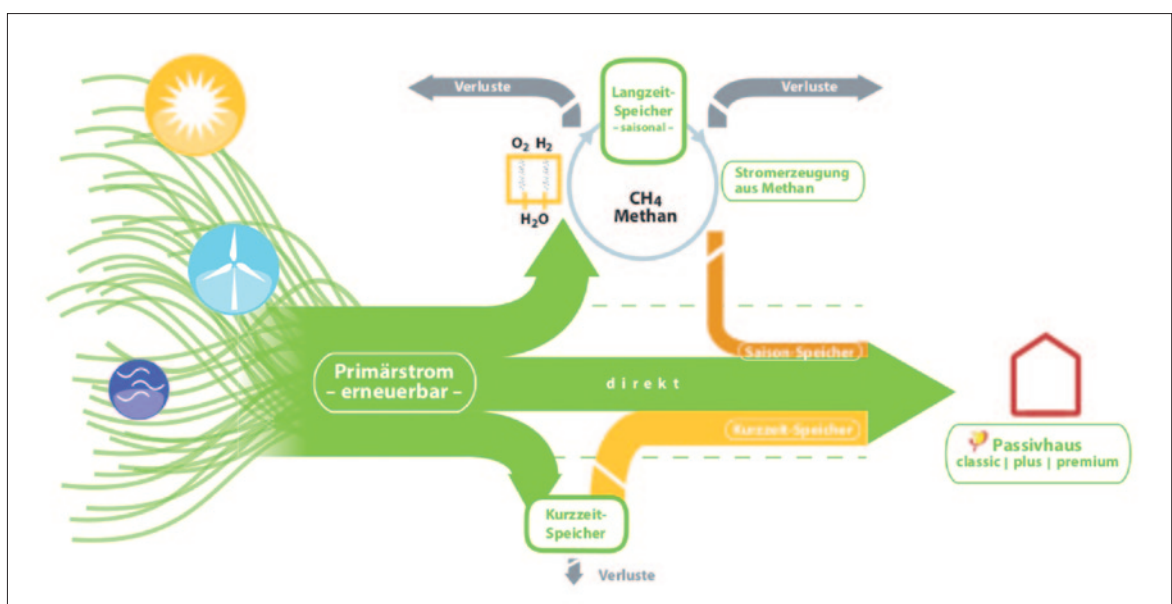


Abb. 1: Energieszenario PHPP 9 [<http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen/per/>; 04.06.2015 21:00]

Aus der Abbildung 2 kann man unter anderem folgendes herauslesen: Der hohe PER-Wert für die Heizung in der Mongolei ergibt sich beispielsweise durch das sehr geringe Potential der Wasserkraft und den frühen Beginn der Heizperiode. Somit muss bereits in den Übergangszeiten die Energie aus dem Langzeitspeicher (hohe Verluste) bezogen werden was zu einem höheren PER-Kennwert führt. Der Warmwasserbedarf ist durch den gleichmä-

ßigen Bedarf über das Jahr gesehen nur leicht erhöht. Der Kennwert für Kühlung und Entfeuchtung ist aufgrund der klimatischen Bedingungen niedrig. In Porto sind die PER-Werte für Kühlen und Entfeuchten, trotz guter Bedingungen für die erneuerbaren Energien und des hohen Wasserkraftanteils, hoch, da die notwendigen Leistungen sehr früh sehr hoch sind. Der PER-Faktor für den Haushaltsstrom ist durch die Jahresmittelung relativ ähnlich.

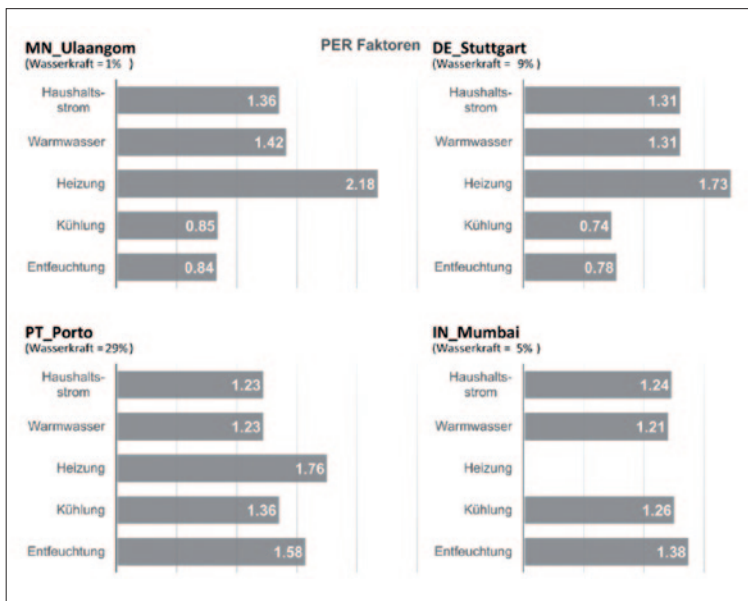


Abb. 2: Unterschiedliche PER-Faktoren (unter Berücksichtigung des Wasserkraftpotenzials) Quelle: [http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen/per; 04.06.2015 21:00]

Passivhaus Classic, Passivhaus Plus, Passivhaus Premium

Um die Sorgen vorab zu zerstreuen – ein Passivhaus bleibt auch ein Passivhaus, die gewohnten Kriterien (Heizwärmebedarf, Luftdichtheit, Kühlbedarf/Übertemperaturhäufigkeit...) bleiben erhalten. Nur der Primärenergiebedarf wird durch den PER-Bedarf ersetzt und auf Basis dieses Bedarfs werden unterschiedliche Klassen festgelegt. Zusätzlich wird die „erzeugte“ erneuerbare Energie ins Spiel gebracht, die sich auf die neu eingeführte überbaute Fläche bezieht (Dieser neue Bezug wurde eingeführt, um kleine, weniger kompakte Gebäude nicht zu bevorzugen). Das Passivhaus Classic darf im neuen System maximal einen PER-Bedarf von 60 kWh/m²a aufweisen und muss keine Energie „erzeugen“. Beim Passivhaus Premium gilt ein PER-Grenzwert von 30 kWh/m²a und es müssen mindestens 120 kWh/m²(überbaute Fläche)a erneuerbare Energie erzeugt werden (siehe Abbildung 3). Die „erzeugte“ erneuerbare Energie muss nicht zwingend am eigenen Grundstück gewonnen werden, auch ein Invest in eine neue Anlage zur Gewinnung erneuerbarer Energie ist möglich.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit durch z.B. eine höheren realisierten erneuerbaren Energieanteil die Gebäudeeffizienz zu reduzieren und umkehrt. Auf Seiten des Primärenergiebedarfs ist der Spielraum auf maximal 15 kWh/m²a begrenzt, auf Seiten der erzeugten Energie ist der Wert gebäudeabhängig (siehe Abbildung 4).

Dieselben Klassifikationen gelten für die Enerphit Berechnungen. Als „Trostpreis“ wurde die neue Kategorie Energiesparhaus eingeführt, die laut PHI nicht als Ziel, sondern als Entschädigung für ein nicht erreichtes Passivhaus gelten soll.

DesignPH

Nicht als neu, aber in einer verbesserten Version wurde das DesignPH vorgestellt. Viele Bugs und Eingabeschwächen wurden in der neuesten Version behoben und machen das 3D Tool zu einem

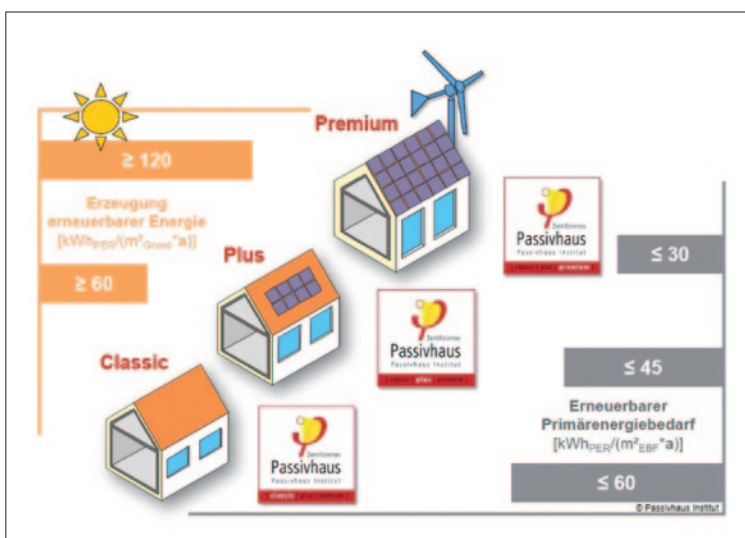


Abb. 3: Die neuen Passivhaus-Klassen Quelle: [http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen]

benutzerfreundlichen schnellen Programm, mit dem ein Gebäude dreidimensional dargestellt und mittels PHPP berechnet werden kann, ohne überhaupt das PHPP öffnen zu müssen.

Für zukünftige Versionen wäre eine exakte Berechnung der Verschattung (unter Berücksichtigung von Verschattungsbreiten bzw. Höhen) wünschenswert, um die Berechnung noch realitätsnäher durchführen zu können.

Quellen

<http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen/per>

<http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen>

http://www.passipedia.de/grundlagen/nachhaltige_energieversorgung_mit_passivhaeusern/passivhaus_-_das_naechste_jahrzehnt

<http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen/classic-plus-premium>

Tagungsband der 19. Internationalen Passivhaustagung, 17.–18. April 2015, Leipzig

Felix Heisinger
IBO GmbH

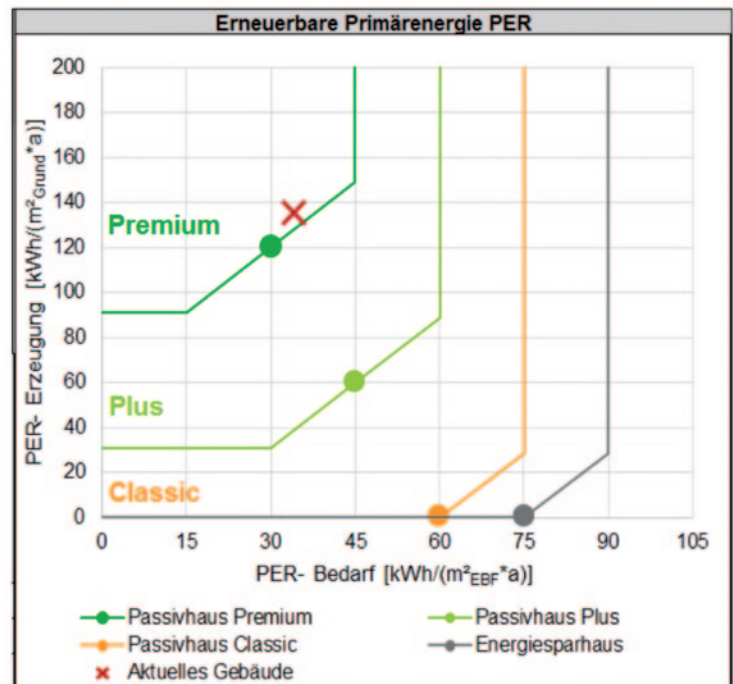


Abb. 4: Grenzkurven Passivhausklassen aus dem PHPP, Quelle: [<http://www.passipedia.de/zertifizierung/passivhaus-klassen/classic-plus-premium>]

Informationen

DI (FH) Felix Heisinger
IBO – Österreichisches Institut
für Bauen und Ökologie GmbH
1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: 0043 (0)1 3192005
email: felix.heisinger@ibo.at
www.ibo.at



Macht für jeden etwas Besonderes.

& Haustechnik
& Elektrotechnik
& Bauphysik
& Gebäude-
zertifizierung

www.sundp.at



Wie vergleichbar sind die in Österreich angebotenen Gebäudezertifizierungssysteme für nachhaltiges Bauen?

Eine kritische Auseinandersetzung im Rahmen einer Diplomarbeit.

1. Untersuchte Zertifizierungssysteme

Die Gebäudezertifizierungssysteme von ÖGNI (DGNB), ÖGNB (TQB), klima:aktiv, BREEAM und LEED wurden in einem ersten Schritt genau analysiert und die Bewertungsmethoden, die Hauptkriteriengruppen, die Einzelkriterien, die Grundvoraussetzungen, die Zertifizierungsprozesse, die Zertifikate und die Kosten der Zertifizierung für jedes der Zertifizierungssysteme erhoben (1. bis 6. Ebene). Abb. 1.

In einem weiteren Schritt wurden einzelne wichtige Hauptkriterien wie „Energie und CO₂-Ausstoß“, „Standort“, „Material u. technische Qualität“, sowie einzelne wichtige Einzelkriterien wie „thermischer Komfort Winter“, „thermischer Komfort im Sommer“, „akustischer Komfort u. Schallschutz“, „Wasser, Abwasser“, „Heizwärmebedarf HWB“ gegenübergestellt und miteinander verglichen.

Das Kriterium „Energie und CO₂ Ausstoß“ fließt je nach Zertifizierungssystem mit einem Anteil von 20 % bis 61,50 % (3,08-fache) in das Gesamtergebnis ein.

Das Kriterium „Standort“ fließt je nach Zertifizierungssystem mit einem Anteil von 0 % bis 23,60 % in das Gesamtergebnis ein. (Abb. 2) Das Einzelkriterium „Heizwärmebedarf HWB“ fließt in dieser Form bei den Zertifizierungssystemen BREEAM und LEED auf Grund anderer Normung gar nicht in das Ergebnis ein, während der Anteil bei den drei österreichischen Systemen zwischen 6,03 % und 19,00 % stark schwankt.

Das Einzelkriterium „Wasser, Abwasser“ hat ebenfalls eine sehr große Schwankungsbreite. Es findet im Gesamtergebnis zwischen 0 % (klima:aktiv) und 9,10 % (LEED) Berücksichtigung. (Abb. 3)

2. Kritikpunkte

Kritik an der Auswahl und Wertigkeit einzelner Kriterien

Die unterschiedliche Gewichtung der Haupt- und der Einzelkriterien macht die Vergleichbarkeit der Zertifizierungssysteme, wie oben beispielsweise dargestellt, bereits unmöglich.

Dass es für einige Kriterien z.B. der sozialen Nachhaltigkeit, obwohl sie im klaren Widerspruch zu Kriterien der ökologischen

Nachhaltigkeit stehen, keine Punkteabzüge gibt, stellt nach Ansicht des Autors ein weiteres großes Defizit aller in dieser Arbeit verglichenen Zertifizierungssysteme dar.

Als Beispiel dafür führen die Kriterien „Barrierefreiheit“, „Fahrradkomfort“ und „Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität im Wettbewerb“ zwangsläufig zu höheren Errichtungs- und damit Lebenszykluskosten. Dies widerspricht wiederum den Anforderungen der ökonomischen aber auch der sozialen Nachhaltigkeit. Abzüge für diesen Widerspruch findet man jedoch keine.

	ÖGNI (DGNB) NBV 2011	ÖGNB (TQB) TQB 2010	KLIMA:AKTIV	BREEAM DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH	LEED 2009 FOR NEW CONSTRUCTION
2. Ebene (Hauptkriterien)	6 Qualitäten Ökologische (22,5 %) Ökonomische (22,5 %) soziokulturelle und funktionale (22,5 %) Technische (22,5 %) Prozessqualität (10 %) Standortqualität (0 %)	5 Kriterien Standort und Ausstattung (200 Pkte = 20 %) Wirtschaftlichkeit u. Techn. Qualität (200 Pkte = 20 %) Energie und Versorgung (200 Pkte = 20 %) Baustoffe und Ressourcen-Effizienz (200 Pkte = 20 %) Gesundheit und Komfort (200 Pkte = 20 %)	4 Kriterien Planung und Ausführung (130 Pkte = 13 %) Energie und Versorgung (600 Pkte = 60 %) Baustoffe und Konstruktion (150 Pkte = 15 %) Raumluftqualität und Komfort (120 Pkte = 12 %)	10 Kategorien Management (12 %) Gesundheit und Wohlbefinden (15 %) Energie (19 %) Transport (8 %) Wasser (6 %) Materialien (12,5 %) Abfall (7,5 %) Flächennutzung und Ökologie (10 %) Umweltverschmutzung (10 %) Innovation (10 %)	6 Kategorien Nachhaltiger Standort 23,6 % Wasserwirksamkeit 9,1 % Energie & Atmosphäre 31,8 % Materialien & Ressourcen 12,7 % Raumluftqualität 13,7 % Innovationen im Entwurf 5,5 % (Regional Priority) 3,6 %

6. Ebene (Zertifikate)	Gold Silber Bronze	Veröffentlichung mit Punkteanzahl	Klima:aktiv gold Klima:aktiv silber Klima:aktiv bronze	Herausragend Exzellent Sehr gut Gut Befriedigend	Platin Gold Silber Zertifiziert
-----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	--	--	--

Abb. 1: Gegenüberstellung der Kriteriengruppen (hier 2. und 6. Ebene)

1 Diplomarbeit im Studiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauwesen an der HTWK Leipzig, Erstprüfer Prof. Dr.-Ing. Yaarob Al Ghanem, Zweitprüfer: Prof. DI Dr. techn. Helmut Floegl

Passivhäuser verursachen z.B. höhere Lebenszykluskosten als Niedrigenergiehäuser, wie verschiedenen Studien und auch einer Untersuchung des Autors zu entnehmen sind. Das dies eigentlich dem Kriterium „Lebenszykluskosten“ der ökonomischen Nachhaltigkeit widerspricht und daher dort zu Punkteabzügen führen müsste fehlt genauso wie bei vielen anderen Kriterien mit Widersprüchen.

Aus den oben angeführten Gründen müssten die Bewertungen der Kriterien auf Widersprüche untersucht und gegebenenfalls geändert werden. Ein Lösungsansatz dafür wäre nach Meinung des Autors eine getrennte Zertifizierung für jede der drei Nachhaltigkeitssäulen. Damit wäre gewährleistet, dass ein Immobilienmarktteilnehmer genauer erkennen kann, welche der 3 Säulen der Nachhaltigkeit im besonderen Maße erfüllt wurde. Teilweise geschieht dies auch, wie z.B. beim ÖGNB Zertifikat zu sehen ist (siehe nachstehendes Beispiel eines Zertifikates des ÖGNB). Ein Topergebnis in einer der drei Nachhaltigkeitssäulen führt jedoch zwangsläufig zu einem schlechteren Ergebnis bei den anderen Nachhaltigkeitssäulen. Ein Gesamtergebnis darzustellen ist daher aus diesem Blickwinkel betrachtet, nicht sinnvoll.

Kritik an den sehr unterschiedlichen Zertifikatsstufen und den dazu notwendigen Erfüllungsgraden

Die Abbildung 5 zeigt den Unterschied im Mindesterfüllungsgrad vom erstbesten bis zur fünftbesten Zertifikat. Auch hier sind große Unterschiede feststellbar, die einer Vereinheitlichung bedürfen.

Kritik an Prüfer/Innen im Zertifizierungssystem

Nach Meinung des Autors ist es den mit der Prüfung beauftragten Personen (Auditoren) in den verschiedenen Systemen gar nicht möglich alle Kriterien wirklich zu überprüfen, weil eine einzelne Person ein derart umfangreiches Spezialwissen gar nicht haben kann. Vielmehr wäre es notwendig, AuditorenInnenteams mit Experten aus den verschiedenen Bereichen des Bauens (Architekt, Bausachverständige aus verschiedenen Bereichen wie z.B. Elektro, Sanitär/ Heizung/ Klima, ev. Fenster/ Verglasung, Abdichtung, Fassade/ Dach usw.) zu bilden, um ausreichende Sachkompetenz für die Prüfung und Beurteilung zur Verfügung zu haben.

Ein einzelner Prüfer/In kann bereits bei einem innovativen Einfamilienhaus in seiner/ Ihrer Kompetenz überfordert sein. Außerdem wäre es unbedingt notwendig, die Ausführung des Gebäudes mit der für die Zertifizierung eingereichten Planung durch das Prüfersteam stichprobenartig auf Konformität zu prüfen. Nur so wird geplante Nachhaltigkeit auch zur realen Nachhaltigkeit. Diese Qualität fehlt bei allen Zertifizierungssystemen.

Die Prüfung der vorzulegenden Nachweise im Prüfungsverfahren ohne entsprechende Sachkenntnis des Prüfers kann ja nicht der Sinn der Sache sein.

Daher wäre aus Sicht des Autors die verpflichtende Installierung von Prüferteams unbedingt anzustreben, um den Zertifikaten die Aussagekraft zu geben, die sich die Marktteilnehmer auch erwarten.

Resümee und Ausblick

Die fünf miteinander verglichenen Gebäudezertifizierungssysteme sind so unterschiedlich, dass sie nicht direkt vergleichbar sind.

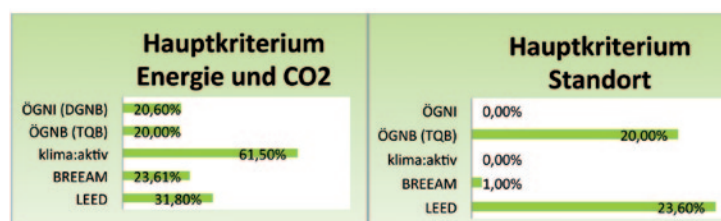


Abb. 2: Die Hauptkriterien Energie & CO₂ und Standort im Vergleich

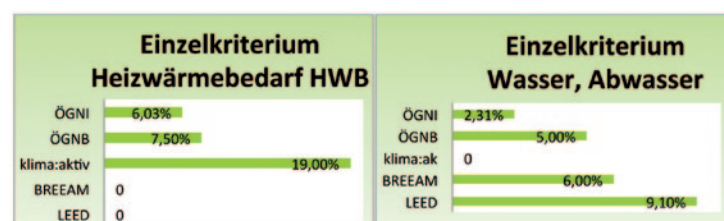


Abb. 3: Die Einzelkriterien Heizwärmebedarf und Wasser, Abwasser im Vergleich

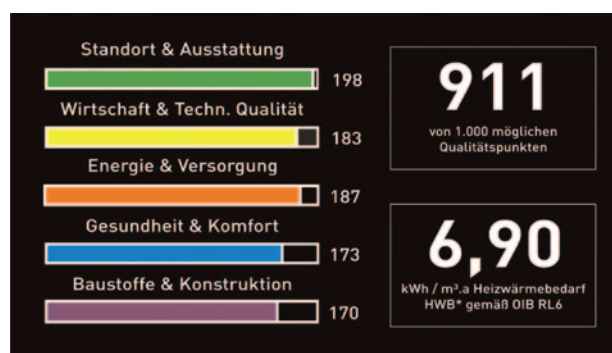


Abb. 4: Beispiel ÖGNB Zertifikat mit detaillierter Darstellung der Erfüllung der Hauptkriterien

Zertifikate	ÖGNI mit DGNB	ÖGNB mit TQB	klima:aktiv	BREEAM	LEED
bestes	80 %		90 %	>85 %	72,8 %
zweitbestes	65 %		75 %	>70 %	54,5 %
drittbestes	50 %		35 %	>55 %	45,5 %
viertbestes				>45 %	36,4 %
fünftbestes				>30 %	

Abb. 5: Unterschiede im Mindesterfüllungsgrad der Zertifikate

Nachhaltigkeit primär auf einen geringen Energiebedarf und CO₂-Ausstoß zu reduzieren wie bei klima:aktiv (61,5 %) ist sicher nicht der richtige Weg, um mehr zertifizierte Gebäude für den Immobilienmarkt zu erhalten.

Vielmehr sollte versucht werden die Berechnung des Energiebedarfs sehr nahe an den dann eintretenden tatsächlichen Energieverbrauch eines Gebäudes zu bekommen und dann in die Bewertung einfließen zu lassen.

Wie die Studie der ARGE e.V. zeigt, weichen der tatsächliche Energieverbrauch eines Objektes (beim Passivhaus um 57 % höher als die Mindestanforderung) und damit die tatsächlichen Kosten, doch sehr stark vom normgemäß ermittelten Energiebedarf ab. Alte Häuser werden auf diese Weise viel schlechter dargestellt und neue Häuser viel besser, als sie tatsächlich sind. Die theoretischen Energiegewinne laut Energieausweis lassen sich praktisch eben nicht wirklich erzielen und sind damit realitätsfern.

Zusätzlich zu den drei Säulen der Nachhaltigkeit wäre ergänzend noch die vierte Säule, nämlich der „Standort“ zu analysieren und gesondert zu zertifizieren, wobei auch hier Widersprüche mit den anderen Säulen der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen wären. TOP Standorte (Grundstücke) sind üblicherweise auch die teuersten und widersprechen daher der sozialen und auch der ökonomischen Nachhaltigkeit von z.B. „leistbarem Wohnen“.

Jede der drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit) sollte daher nach Meinung des Autors gesondert und ergänzt um die vierte Säule „Standort“ zertifiziert werden.

Es sollten daher die Nachhaltigkeitskriterien eines Gebäudes unabhängig vom Standort nach tatsächlichen Gegebenheiten (der Bedarf sollte dabei nahe am Verbrauch liegen) und nach normierten Verfahren geprüft und zertifiziert werden.

Mit diesen Zertifikaten für die „drei Säulen der Nachhaltigkeit“ ergänzt um den Standort kann ein/e MarktteilnehmerIn selbst entscheiden, welche Säule ihm/ihr besonders wichtig und welche ihm/ihr weniger wichtig ist.

Zu befürchten ist leider aber, dass die Eigeninteressen der hinter den Anbietern von Zertifikaten stehenden Lobbys (alle namhaften Interessensgruppen finden sich als Mitglieder in den hinter den Zertifizierungssystemen stehenden Vereinen wieder und finanzieren diese. Auch die Interessen der Politik fließen bei allen Zertifizierungssystemen massiv ein. klima:aktiv vom Lebensministerium nimmt sich sogar einen im Lobbying- und Interessenvertretungsregister eingetragenen Verein wie die IG Passivhaus, nunmehr Interessengemeinschaft Passivhaus Österreich, als Partner für sein Zertifizierungssystem.

Solange bei den Zertifizierungssystemen die Eigeninteressen von Politik und Wirtschaft vor Objektivität und Wissenschaft stehen, werden die Zertifizierungssysteme und damit das nachhaltige Bauen keinen entsprechenden Stellenwert haben.

Die untersuchten Systeme müssten sich massiv verändern und weiterentwickeln, um den Idealen zu entsprechen. Derzeit ist man noch weit davon entfernt. Somit werden sie weiter nur zu Marketinginstrumenten degradiert oder zur Imagebildung von Unternehmen oder der öffentlichen Hand benutzt werden.

Die tatsächlichen Qualitäten eines Gebäudes am jeweiligen Standort unter den dort vorhandenen Bedingungen werden uns Zertifikate wohl auch zukünftig nicht aufzeigen können. Wahre Beispiele nachhaltigen Bauens, nämlich viele unserer Gründerzeithäuser, werden mit den untersuchten Zertifizierungssystemen wohl nie ein Zertifikat erhalten. Dies sollte jedenfalls nachdenklich machen.

Literatur (Auszug):

- Angermaier C.; „Soziale Nachhaltigkeit im Wohnbau, eine Untersuchung anhand von (gelungenen) Beispielen, Modellversuchen und neuen Ansätzen“, Wien Dezember 2009.
- Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel Nr. 239, Heft 1/10; „Unsere Häuser verbrauchen mehr als sie sollten“, Bedarfs- und Verbrauchsdatenauswertung – Wohngebäude, Untersuchung zur Ermittlung und Bewertung von Energieverbräuchen im hochwärmedämmten Bauen.
- Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel Nr. 238, Heft 1/09; „Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf“, Verbrauchsdatenauswertung – Wohngebäude, Untersuchung zur Ermittlung und Bewertung von Energieverbräuchen im Gebäudebestand in Zusammenarbeit und gefördert durch Haus & Grund Eigentümerschutz-Gemeinschaft Schleswig-Holstein.
- ARGE//e.V. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel, „Wohnungsbau in Deutschland 2011, Modernisierung oder Bestandsersatz“, erstellt im Auftrag der Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e.V., des Zentralverband des deutschen Baugewerbes, des Verband privater Bauherren e.V., des Bundesverband Deutscher Baustoff-Fachhandel e.V., des Bundesverband Baustoffe-Steine und Erden e.V. Bauforschungsbericht Nr. 59 vom 10.03.2011.
- ARGE//e.V. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel, „Passivhaus, Effizienzhaus, Energiesparhaus & Co, Aufwand, Nutzen und Wirtschaftlichkeit“, erstellt im Auftrag des Verbandes norddeutscher Wohnungsunternehmen e.V. und des Bundesverbandes Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen Landesverband Nord e.V., Bauforschungsbericht Nr. 58 vom 03.11.2010.
- Grück Peter; „Vergleich von in Österreich angebotenen Gebäudezertifizierungssystemen für Nachhaltiges Bauen – kritische Auseinandersetzung“, Diplomarbeit an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, Leipzig 2014
- Grück Peter; Mehr- und Minderkosten von Ein- und Mehrfamilienwohnhäusern in Passivhausbauweise gegenüber solchen in Niedrigenergiehausbauweise durch Vergleich der Kosten in den jeweiligen Lebenszyklen, 2013.
- Kreuk Malina; Nachhaltigkeit messen und bewerten?! Eine Untersuchung von Zertifikats- und Immobilienbewertungsverfahren, AkademikerVerlag.
- Paßiepen Sebastian; „Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften von Büroimmobilien und der Einfluss von Zertifikaten“, Diplomarbeit, GRIN-Verlag 2010.
- SH Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH und AR-GE//e.V., Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel, Nr. 244, Heft 1/2012; Passivhäuser in Schleswig-Holstein / ... bis zu 10 Jahre danach: Untersuchungen, Erfahrungen und Erkenntnisse, // Mitteilungsblatt Februar 2012.

Informationen

Bmst. Ing. DI (FH) Peter Grück
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter
Sachverständiger für Hochbau und Immobilien-
bewertungen
4040 Linz, Oberladtstraße 2a,
fon: 0732 601899
email: p.grueck@der-sachverstand.at
www.der-sachverstand.at



Energie- und Komfort-Monitoring

Das Monitoring der „Haus der Zukunft Plus“-Demonstrationsgebäude, Teil I

Höchste Anforderungen an Energieeffizienz, eine positive Energiebilanz, umweltverträgliche Gesamtkonzeption, NutzerInnenakzeptanz bei gleichzeitiger Wahrung der Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus prägen anspruchsvolles Bauen von heute. Diverse Werkzeuge helfen die Anforderungen in der Planung zu erreichen. Wie aber sieht es nach der Errichtung aus?

- Wurde der geplante (energetische) Standard erreicht?
- Wie ist es um Behaglichkeit im Innenraum und Anlageneffizienz bestellt?

Planungsziele erreicht?

Die energetische Performance realisierter Gebäude kann durch die Gegenüberstellung der Verbräuche bzw. Erträge mit den im Voraus berechneten Werten beurteilt werden. Voraussetzung für diese Bewertung ist die separate Erfassung der relevanten Energieverbräuche nach Energieträgern und Anwendungen.

Die Verbrauchserfassung dient u.a. der Überprüfung der Planungsziele und dem Kosten-Controlling. Sie kann auch dazu genutzt werden, eventuelle Mängel, etwa an den technischen Systemen, aufzuspüren und ggf. zu beseitigen. Des Weiteren kann durch eine genaue Kenntnis der Verbräuche das Nutzungsverhalten (der Umgang mit Energie) hinterfragt und angepasst werden. Je nach Gebäudetyp – für Neubau oder Sanierung – sind unterschiedliche Mindestdaten zu erfassen, um aussagekräftige Messergebnisse zu erhalten, anhand derer Rückschlüsse auf die Qualität des Gebäudes sowie den optimalen Betrieb gezogen werden können.

Einregulierungsphase

Erfahrungsgemäß stimmen die errechneten und simulierten Energieerträge und -verluste eines Gebäudes mit dem tatsächlichen Verbrauch selten sofort überein. Damit Abweichungen schnell erkannt und die Haustechnik optimal eingestellt werden kann, ist ein Energiemonitoring-System erforderlich, das laufend Auskunft über die gemessenen Parameter des Gebäudes geben kann und dadurch ein schnellstmögliches Eingreifen und Feinjustieren des Systems erlaubt. Eine Bewertung der Gebäudetechnik-Performance sowie die Erfassung der tatsächlichen Energieverbräuche sind so jederzeit möglich.

Beurteilung der Qualität

Die Beurteilung energetischer Qualität erfordert eine Betrachtung im zeitlichen Verlauf. Eine detaillierte Projektberechnung

(z.B. mittels PHPP) ist für alle Projekte zielführend. Energieausweise alleine sind für eine detaillierte Systemanalyse und Optimierung der Gebäudeperformance mit begleitendem Energiemonitoring in der Regel nicht ausreichend. Eine Anpassung der Berechnung an die maßgeblichen, bekannten bzw. erhobenen Parameter wie Außen- und Innenraumklima ist jedenfalls erforderlich. Für die Beurteilung des thermischen Komforts liegen geeignete quantitative und qualitative Methoden vor wie z.B. die Berechnung von PMV und PPD als Beurteilungskriterium für Komfort und (Innenraum-)Qualität. [1]

Operative Umsetzung des Energie-Monitorings

Das eigentliche Energieverbrauchs- und Komfort-Monitoring wurde von den Verantwortlichen der Leitprojekte bzw. Demonstrationsprojekte in Absprache mit dem Projektteam aus MonitorPlus eigenständig abgewickelt. Für alle Bauten wurden so objektbezogene Vorgaben für das zu realisierende Energie-Monitoring entwickelt, wobei die grundsätzlichen Anforderungen zu den einzelnen Messgrößen für Verbrauch und ggf. auch Ertrag, Behaglichkeitskriterien (Temperatur, Feuchte, u.ä.), auf Basis gemeinsamer Vorgaben für alle Projekte abgewickelt wurden. Die für die Projekte verantwortlichen Unternehmen bzw. die Projektleitungen der Leitprojekte aus Haus der Zukunft arbeiteten dabei eng mit dem Monitoring-Team zusammen. Aufgrund der unterschiedlichen Realisierungszeiträume liegen für einige Projekte noch keine aussagekräftigen Messreihen vor bzw. das Energiemonitoring befindet sich noch in der Umsetzung. Nachfolgend sind beispielhaft für 2 ausgewählte Objekte wesentliche Ergebnisse zusammengefasst.

Bezirksgericht Bruck an der Mur

Der im Energieausweis ausgewiesene spezifische Endenergiebedarf für Wärme beträgt 56,03 kWh/m²a. Gemessen wurden 70,0 kWh/m²a (1.11.2012 – 31.10.2013). Als Hauptursache für den erhöhten Wärmeverbrauch werden die hohen Raumtemperaturen (24 °C) gesehen. Der gemessene spezifische Stromverbrauch beträgt 21,24 kWh/m²a. Hier gibt es noch Optimierungsbedarf bei der Laufzeit der Lüftungsanlage und bei den Split-Klimageräten für den Serverraum. Die Photovoltaikanlage funktioniert gut und lieferte 26,63 MWh (projektierten Ertrag: 22,5 MWh). Die untersuchten Räume mit südseitiger Orientierung zeigen teilwei-



se rechnerisch einen erhöhten thermischen Diskomfort. Die Verhandlungssäle weisen einen hohen thermischen Komfort auf.

Technologiezentrum aspern IQ

Das PHPP weist klima- und innentemperaturangepasst (23 °C) einen spezifischen Endenergiebedarf für Heizwärme von 16,7 kWh/m²EBFa aus (1.1.2013 – 31.12.2013). Gemessen wurden in dieser Periode 22,7 kWh/m²a. Dem berechneten (klima- und innentemperaturangepasst) spezifischen Nutzkältebedarf von 14,7 kWh/m²EBFa (1.1.2013 – 31.12.2013) steht ein gemessener Verbrauch von 13,9 kWh/m²EBFa gegenüber. Als Hauptursache für den erhöhten Wärmeverbrauch im Winter wird die noch nicht volle Belegung gesehen (fehlende innere Wärmen). Dieses Argument wird auch durch den geringeren Nutzkältebedarf im Sommer gestützt. Das Gebäude erreicht im Grunde die Planwerte in der Praxis sehr gut. Der Stromverbrauch liegt deutlich unter dem berechneten Bedarf. Dies liegt jedoch daran, dass noch keine Vollbelegung gegeben war. Die Photovoltaikanlage lieferte 2013



Foto ©: enzbera

mit 131 MWh etwas weniger als den projektierten Ertrag von 140 MWh. 2014 lag die Anlage aber über dem projektierten Wert.

Buch und Leitfaden

Das Buch „Nachhaltiges Bauen in Österreich, tatsächlich & nachweislich“ [2], Weißbuch 2015 dokumentiert die Monitoring-Ergebnisse der Demonstrationsgebäude, die im Rahmen des Forschungsprogramms Haus der Zukunft geplant und errichtet wurden.

Der parallel dazu entwickelte Leitfaden „Monitoring von Plusenergiegebäuden“ [3] stellt eine praxisorientierte Hilfestellung zum Messen, Evaluieren und Auswerten von Gebäuden dar.

Teil 1 des Leitfadens enthält eine kurze Einleitung zur Thematik und befasst sich mit dem Konzept des Monitorings von Plusenergiegebäuden. Hier werden grundlegende Überlegungen zum Thema Monitoring angeführt, unterschiedliche Bilanzierungs- und Definitionsmöglichkeiten vorgestellt und die aktuellen Entwicklungen anhand einiger ausgeführter Beispiele gezeigt.

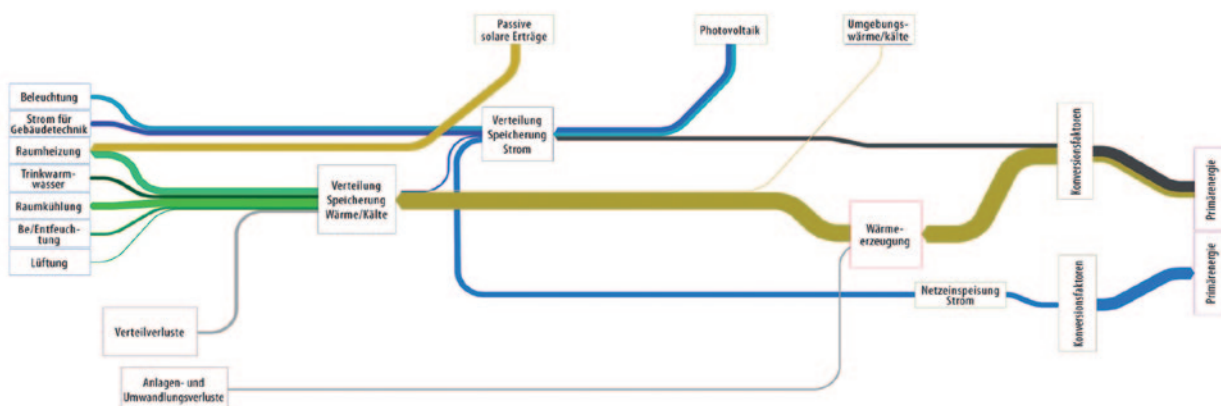
In **Teil 2** werden Aspekte und Fragestellungen zu Messaufgabe, Messkonzept und Messtechnik im Bereich des Monitoring von Energie und Innenraumklimas thematisiert.

Teil 3 behandelt die wesentlichen Punkte des Energie-Monitorings wie Bilanzgrenzen, Messgrößen, Stoffflüsse und gibt Hinweise, warum es zu erheblichen Abweichungen zwischen Berechnungen in der Planung und den Messergebnissen im Betrieb kommen kann und der prognostizierte Wirkungsgrad diverser haustechnischer Anlagen eventuell nicht erreicht wird.

Im **Teil 4** des Leitfadens wird das Monitoring des Innenraumklimas behandelt. Hier wird außerdem die Bewertung mittels Berechnung von PMV- und PPD-Index anhand ermittelter Raumklimadaten dargestellt und auch die Möglichkeit von In-Situ-Messung des Raumkomforts vor Ort beschrieben.

Teil 5 gibt Hinweise zum Umgang mit Rohdaten, Datenaufbereitung und Dokumentation, **Teil 6** zur Auswertung und Darstellung der Ergebnisse.

Der Leitfaden Monitoring von Plusenergie-Gebäuden soll Planer, Architekten und Bauherren bei Projekten mit dem geplanten Ziel „Plus-Energie“ im Bereich des Energie- und Innenraumklima-



Energieflussdiagramm des Technologiezentrum Asper IQ

Monitorings unterstützen und durch Vermittlung des erforderlichen Basiswissens die Zusammenarbeit und Kommunikation mit Fachplanern erleichtern.

Buch und Leitfaden können auf Anfrage beim IBO gegen Versandkosten bezogen werden. Der Leitfaden „Monitoring von Plusenergie-Gebäuden kann auch kostenfrei digital über die Homepage www.hausderzukunft.at heruntergeladen werden.

Zusammenfassung

Die Gebäudetechnik bestimmt bei hochenergieeffizienten und Plusenergiegebäuden – wie sie im Rahmen des Forschungsprojekts analysiert wurden – maßgeblich die funktionale und energetische Performance. Entsprechend anspruchsvoll ist das Qualitätsmanagement im zeitlichen Verlauf, von der Planung, Ausführung, Inbetriebnahme und Abnahme der einzelnen Gewerke bis zur späteren Betriebsführung der Gebäude. Während die angestrebten Funktionalitäten der Gebäudetechnik in der Planung und bei der Simulation sehr genau spezifiziert werden, kommt es



meist zu Qualitätsdefiziten bei der Inbetriebnahme und im Gebäudebetrieb mit resultierenden Funktions- und Komforteinschränkungen sowie erhöhten Energiekosten. Schon die Inbetriebnahme ist aufwendiger und eine Abnahme der komplexeren Technik ist im Detail oft nur schwer möglich. Nur mit Hilfe eines darauf abgestimmten Monitoring-Systems und entsprechender Kenntnis der Gebäudedynamik bezüglich Energie und Komfort (Simulationsverläufe) lässt sich die Informationslücke zwischen Planung und Betrieb schließen, wie bei einigen der untersuchten Projekte gezeigt werden konnte. Das Facility Management bzw. die Betriebsführung – sofern ein solches vorhanden ist – kann das Monitoring-System im laufenden Betrieb nutzen, um das Gebäude weiter im optimalen Bereich zu betreiben, die Kosten zu minimieren oder die Erträge der Erzeugungsanlagen zu maximieren. [4]

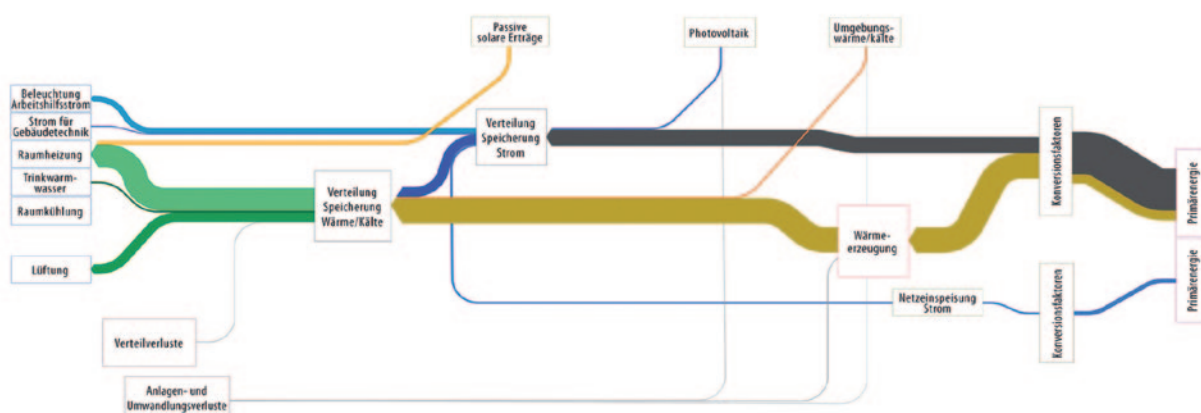
Literatur

- [1] Steiner, T., R. Binting, and B. Lipp, Energetische Qualität u Komfort in Plusenergie-Gebäuden. enova2014, 2014.
- [2] Lechner, R., et al., Nachhaltiges Bauen in Österreich Weißbuch 2015. 2014, Wien: Österreichisches Ökologie-Institut in Kooperation mit IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH.
- [3] Steiner, T., et al., Leitfaden Monitoring von Plusenergie-Gebäuden - Monitoring der Leitprojekte aus Haus der Zukunft. 2014, Wien: IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH in Kooperation mit Österreichisches Ökologie-Institut.
- [4] Steiner, T., R. Binting, and B. Lipp, Qualität messen, beurteilen und steigern. IBOmagazin 4/2014.

Tobias Steiner, IBO GmbH

Informationen

DI Tobias Steiner
IBO – Österreichisches Institut
für Bauen und Ökologie GmbH
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43 (0)1 3192005 31
email: tobias.steiner@ibo.at
www.ibo.at



Energieflussdiagramm des Bezirksgerichts Bruck an der Mur

Composite-Mörtelband – ein neues Wandsystem zur rationellen Herstellung von Ziegelmauerwerk

Das Composite-Mörtelband ist ein neues System zur Herstellung von Planziegelmauerwerk. Handelsübliche mineralische Mörtel werden auf ein Trägerband aufgetragen, dieses wird aufgerollt und dann auf der Baustelle auf einer Ziegelschar abgerollt. So kann Mauerwerk effizienter als bisher errichtet werden. Das derzeit nur in Österreich zugelassene System bietet viele Vorteile, die im Beitrag beschrieben werden.

1 Einleitung

Seitdem der Mensch Gebäude aus Ziegeln baut, beeinflusst die Verwendung von Mörteln die Möglichkeiten der Architektur. War das für die Bauten in Mesopotamien, wo Ziegel mit feuchtem Lehm verbunden wurden, noch relativ einfach zu realisieren, benötigten die Römer leistungsfähigere Materialien für ihre Gebäude. Die antiken Baumeister erkannten, dass die Vermengung von Puzzolanerde mit Wasser eine feste Verbindung ergab, das Resultat können wir noch heute an vielen Bauwerken bewundern. Letztendlich sollte dieser Technologiesprung für die nächsten 2000 Jahre nahezu unverändert beibehalten werden. Mit der Entwicklung von Planziegeln mussten neue Wege gefunden werden. Die dafür entwickelten Mörtel sind ebenfalls zementbasiert aufgebaut, aber die Auftragstechnik hat sich verändert. Zunächst wurden die Planziegel in den Plankleber eingetaucht und so die Stege vollflächig benetzt. Bald darauf wurden Mörtelwalzen entwickelt, die den Auftrag erleichterten. Parallel dazu wurden Systeme entwickelt, die eine „Deckelung“ der Ziegellochung ermöglichen. Allen Techniken ist gemein, dass sie primär mineralische Stoffe als Verbindungsmaterial verwenden und dass sie als relativ arbeitsaufwendig gelten. In letzter Zeit kamen Schaumklebetechniken hinzu, die das Errichten einer Wand wesentlich beschleunigen. Als Alternative dazu wird eine Möglichkeit beschrieben, wie Mauerwerk mit bewährten, traditionellen und mineralischen Materialien errichtet wird, die Effizienz aber durch den Einsatz von „Composite-Mörtelbändern“ gesteigert werden kann.

2 Entwicklung

Das Mörtelband in seiner vorliegenden Ausführung wurde von der Martin Pichler Ziegelwerk GmbH, Aschach/Donau, Österreich, entwickelt und zum europäischen Patent angemeldet. Am Bau-technischen Institut (BTI), einem Mitglied des ACR*, in Linz wurden zahlreiche Testreihen und Zulassungsprüfungen für die Österr. Technische Zulassung durchgeführt. Das Projekt wurde durch öffentliche Mittel (OÖ-Kooperationsförderung easy2Innovate) gefördert. Im Ziegelwerk Pichler in Aschach wurde eine Versuchsanlage zur Herstellung von Mörtelbändern errichtet.

3 Aufbau und Wirkmechanismus des Mörtelbandes

Üblicherweise wird der Mörtel mehr oder weniger flüssig angerührt und mit verschiedensten Werkzeugen aufgebracht. Im Unterschied dazu wird beim Mörtelband ein Band auf eine Ziegellage aufgelegt und anschließend mit Wasser befeuchtet. Das Mörtelband besteht aus einem Trägermaterial und einer trockenen, nicht abgeordneten Schicht Mauermörtel einer konstanten Schichtstärke. Diese Kombination kann zu Rollen aufgewickelt und auf der Baustelle auf einer Lage Ziegel oder sonstiger Mauersteine abgerollt werden. Durch Nässen reagiert der trockene Mauermörtel – eine irreversible, dauerhafte Verbindung zwischen den Mauerziegeln entsteht.

3.1 Mörtel

Es kann jeder Trockenmörtel verwendet werden, der für die Verbindung von Mauerwerk geeignet ist und eine entsprechende Zulassung hat. Besonders geeignet sind Deckelmörtel sowie alle Mörtel, die einen geringen Korndurchmesser des Größtkornes aufweisen (< 1 mm).

3.2 Trägermaterial

Das Trägermaterial kann ein leichtes Gewebe, z.B. aus Baumwolle, sein. Es können aber auch andere Trägermaterialien zum Einsatz kommen, sodass die Eigenschaften des ausgehärteten Mörtelbandes in einem weiten Bereich variierbar sind. Als Trägermaterialien können beispielsweise auch Basaltfaser, Kevlar oder biegsame Metalldrahtgewebe eingesetzt werden. Wichtig ist, dass die Maschenweite des Gewebes ausreichend groß ist, um die Festigkeit und Luftdichtheit des Ziegelverbundes durch Fehlstellen nicht zu beeinträchtigen. Die Maschenweite sollte aber auch ein sicheres Haften des Mörtels im nicht abgeordneten Zustand ermöglichen. Im Mauerwerk wirkt das Gewebe als Trägerstruktur für den feuchten Mörtel. So werden z.B. die Löcher von Ziegeln sicher verschlossen und es

* Die Austrian Cooperative Research (ACR) ist ein Netzwerk außeruniversitärer kooperativer Forschungseinrichtungen für KMU in Österreich. www.acr.at

kann kein Mörtel in die Löcher einsinken. Damit wird eine sichere Deckelung der Ziegellochung gewährleistet. Ein weiterer Vorteil des Gewebes kann darin liegen, dass dem Mauerwerk eine gewisse Armierung, d.h. Zugbewehrung, verliehen wird. In der aktuell vorliegenden Ausführung wird ein Textilglasgewebe verwendet.

3.3 Verpackung

Das Mörtelband muss wie jeder Mörtel sachgerecht verpackt und gelagert werden. Ein Wasser- bzw. Feuchtezutritt muss unbedingt vermieden werden. Die Mörtelbandrollen werden deshalb wasserdicht verpackt, um eine lange Haltbarkeit zu gewährleisten.

4 Verarbeitung des Composite-Mörtelband-Systems

Die nachfolgende Beschreibung zeigt die Verarbeitung des Mörtelbandes bei Planziegeln:

- Nach dem Auflegen der ersten Planziegelschar werden die Stegoberflächen vorgenässt, um die Kapillarwirkung der Ziegel zu vermindern
- Das trockene Mörtelband wird auf der Ziegelschar abgerollt
- Anschließend wird es mit Wasser besprüht, das aufgesprühte Wasser dringt rasch in den Mörtel ein und durchfeuchtet ihn
- Die nächste Ziegelschar wird aufgesetzt
- Der Mörtel bindet zusammen mit der Ziegeloberfläche ab, es entsteht eine feste Verbindung zwischen den Ziegeln
- Nach dem Aufsetzen der Ziegel können noch Korrekturen (Lage und Ausrichtung der Ziegel) vorgenommen werden, ohne dass die Deckelung beschädigt wird

Auch andere Baumaterialien, z.B. ungeschliffene, aber ausreichend ebene Ziegel und andere Mauersteine, können mit dem Mörtelband verbunden werden. Die Mörtelbänder werden im Erzeugerwerk auf entsprechende Wandbreite vorgeschnitten. Es kann grundsätzlich jede beliebige Wandstärke gefertigt werden. Derzeit sind die Wandstärken 10, 12, 20, 25, 30 und 50 cm geplant.

5 Mörtelband und Festigkeitseigenschaften

5.1 Charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit nach EN 1052-1

Das Mörtelband hat eine Stärke von maximal 3 mm. Da der aufgesetzte Ziegel in das bewässerte Band einsinkt, bildet sich an der Kontaktfläche eine Stärke von ca. 1 mm aus. Somit werden kleinere Ungenauigkeiten, die auf der Baustelle unvermeidbar sind, korrigiert. Jeder Ziegel sitzt satt auf der Mörtelunterlage und kann Druckkräfte flächig übertragen. Das Mörtelband kann deshalb wie ein Mörtel in einer besonderen Verwendungsform gesehen werden. Daraus folgt, dass der Tauglichkeitsnachweis für Produkte unterschiedlicher Ziegelhersteller entfällt. Als Anforderung der Zulassung mussten Eigenschaften wie charakteristische Mauerwerksfestigkeit und Scherfestigkeit im Test nach EN 1052-1-3 nachgewiesen werden [1]. Die Tabelle 1 zeigt Mauerwerke im Vergleich, die mit Mörtelband bzw. Deckelmörtel und Plankleber getestet wurden. Die Messwerte wurden durch Prüfungen von Rilem-Wandpfeilern (1,25 m hoch) und an Einzelziegeln im Bau-technischen Institut ermittelt. Für den Vergleich der Druck- und Scherfestigkeiten von Prüfpfeilern ist die Angabe der Messwerte in Prozent von Bedeutung. Dadurch wird der Einfluss von unterschiedlichen Ziegelchargen berücksichtigt. So können die Eigenschaften des Verbundes, unabhängig von der Ziegelfestigkeit, festgestellt werden. Insgesamt lässt sich durch die Verwendung des Mörtelbandes keine relevante prozentuale Festigkeitsveränderung feststellen. Für die Festigkeit sind insbesondere die Ziegel- und Mörtel Eigenschaften relevant. Es macht daher für die Wandfestigkeit kaum einen Unterschied, ob Deckelmörtel, Mörtelband oder Plankleber verwendet werden. Das im Mörtelband befindliche Textilglasnetz beeinflusst die Festigkeit nicht. Eventuell ist es sogar möglich, dass Festigkeitseigenschaften in Richtung einer Zugbewehrung verbessert werden, die Versuche hierzu dauern jedoch noch an. Die Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit) der Fuge nach EN 1052-3 ist ebenfalls ein wichtiges Krite-

>>



Abb. 1: Arbeitsschritte zur Erstellung des Mörtelbandes: Vorwässerung der Ziegel, Ausrollen des trockenen Mörtelbandes, ausgerolltes Mörtelband auf Ziegelmauerwerk, Wässern des Mörtelbandes, Mauern auf das feuchte Mörtelband

rium zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit des Mauerwerks. Hier konnte durch das Mörtelband der gleiche Wert wie beim Deckelmörtel erzielt werden. Beim Plankleber wurden niedrigere Werte festgestellt, da die Scherfläche aufgrund der unterbrochenen Lochung kleiner ist. Bei „Versuch 1“ mit dem Mörtelband gab es noch Haftprobleme, auch hier war die Scherfestigkeit niedriger.

6 Vorteile des Composite-Mörtelbandes

Das Mörtelband bietet viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Methoden. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen können bei der Errichtung von Ziegelmauerwerk aus Planziegeln unter Verwendung des Composite-Mörtelbandes folgende Systemvorteile aufgeführt werden:

6.1 Systemvorteile

- Es können ca. 30 % Arbeitszeit eingespart werden – ein wichtiger Aspekt im Hinblick auf die Arbeitskosten und den Facharbeitermangel
- Es muss kein Mörtel angerührt werden, Werkzeugwaschen entfällt, kein Zeitverlust z.B. durch das Entfernen von ange-trockneten Materialien auf Arbeitsgeräten oder des zur Putz-seite austretenden Mörtels
- Es werden mörtelhaltige Materialien eingesetzt, deren Eigen-schaften wie Festigkeit, Dauerhaftigkeit und ökologische Nachhaltigkeit seit langem bekannt sind und hohe Akzeptanz haben
- Die Bereiche Ziegel und Fuge können gemeinsam problemlos überputzt werden; die Materialien entziehen dem Verputz et-wa gleich schnell das Wasser
- Bei anderen Methoden fallen entweder Mörtelreste, alkali-sches Waschwasser und Säcke an. Beim Mörtelband gibt es, abgesehen von der recyclingfähigen Verpackung, keinen Ab-fall.

- Bauphysikalische Vorteile durch Deckelung der Ziegellochung: Unterbindung der Konvektion, d.h. verbesserte Luftdichtheit (Wärmedämmung), verbesserte Schalldämmung Wohnung zu Wohnung in vertikaler Richtung und Schall-Längsleitung
- Die letzte Schar wird derzeit meist mit einer Bitumenbahn ab-gedeckt, um zu verhindern, dass beim Betonieren der Decke Beton in die Löcher rinnt. Das kann ökologischer auch mit dem Mörtelband gemacht werden.
- Die Ziegel werden „satt“ in das zunächst weiche Mörtelband gesetzt, welches spaltüberbrückend wirkt. Dadurch kommt es zu einer vollflächigen Übertragung von Druckkräften, Punkt-belastungen werden vermieden.
- Erhebliche Arbeitserleichterung für Verarbeiter auf der Bau-stelle, da keine kräftezehrende und gefahrenintensive Arbeit mit Mörtelsäcken, -wannen und Mischmaschinen nötig ist. Das Abrollen des Mörtelbandes geht fast von allein.
- Vorteile bringt das System auch bei der Herstellung von vor-gefertigten Ziegelwänden
- Die Dauer des Mörtelauftrags ist reduziert auf Abrollen und Nässen, damit werden Verarbeitungsgeschwindigkeiten ähn-lich wie bei modernen Schaumklebverfahren erreicht. Da-durch lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit von traditionellem Mauerwerk gegenüber dem Fertighausbau verbessern.

6.2 Bauphysikalische Vorteile

Das Mörtelband-System liefert einen wichtigen Beitrag zur Ver-besserung der Luftdichtheit von Mauerwerken. Grundsätzlich ist Planziegel-Mauerwerk mit sachgerecht ausgeführter Luftdicht-heitsschicht nicht zu beanstanden. Bei mangelhaft ausgeführter Beschichtung, die in der Regel dann vorliegt, wenn raumseitig kein Nassputz vorhanden ist (Gipskartonverkleidung) oder Instal-lationsschlitze nicht verfüllt werden (Handwerkerfehler), können sich Leckagen einstellen [2]. Bei hohen Druckunterschieden, ins-besondere beim Blower-Door-Test, kommt es zu Zugerscheinun-

Eigenschaft	Einheit	Deckelmörtel	Plankleber	Mörtelband Versuch 1	Composite Mörtelband 2
Lagerfuge gedeckelt		Ja	Nein	Ja	Ja
Druckfest. Ziegel f_b	N/mm ²	12,5	13,5	12,5	10,9
Druckfest. Mörtel f_m	N/mm ²	15,2	19	-	-
Druckfest. Mauerwerk Mittelwert Test f	N/mm ²	5,1	4,5	4,4	3,7
Mittelwert Druckfestigkeit Mauerwerk an Ziegelfestigkeit	%	40	33	35	34
Charakter. Druckfestigkeit f_k Mauerwerk N/mm ² , nach EN 1052-1	N/mm ²	4,2	3,7	3,7	3,1
Prozentual: Charakter. Druckfestigkeit Mauerwerk an Ziegelfestigkeit	%	34	27	30	28
Charakter. Anfangsscherfestigkeit f_{vko}	N/mm ²	0,16	0,12	0,12	0,16
Materialbasis		Zement, Sand, organ. Hilfsstoffe	Zement, Sand, organ. Hilfsstoffe	Zement, Textilgewebe, PVA-Folie, organ. Hilfsstoffe	Zement, Sand, Textil-gewebe, org. Hilfsstoffe

Tab. 1: Vergleich von Mörtelbändern mit herkömmlichem Deckelmörtel und Plankleber

gen. Durch Deckelung, sei es konventionell oder mit dem Mörtelband, werden solche Zugeffekte unmöglich gemacht, d.h., die Wärmedämmung wird verbessert und die Grenzwerte der Luftdichtheit werden eingehalten. Ein gedeckeltes Mauerwerk wird seitens des Verbandes Österreichischer Ziegelwerke deshalb auch ausdrücklich empfohlen [3]. Weiterhin bietet das Mörtelband die Vorteile des gedeckelten Mauerwerks, wie Verbesserung des Schallschutzes in vertikaler Richtung und Vorteile bezüglich Schalllängsleitung. Darüber hinaus bietet das Mörtelband aber die Möglichkeit, Wandeigenschaften durch gezieltes Verfüllen der Ziegelbohrung mit entsprechenden Materialien auf der Baustelle zu variieren. Durch den primär trockenen Charakter des Bandes kann es nicht zu einer Vermengung von Füllstoffen und Deckelmörtel oder Plankleber am Mörtelschlitten bzw. dessen Walzen kommen. Nachträgliche Beschädigungen des Mauerwerkes, z.B. durch Einstemmen von Elektroinstallationen, führen zwar zum „Ausrinnen“ der beschädigten Lochkammer, dies bleibt aber auf die Höhe einer Ziegelschar beschränkt und ist – eine entsprechend filigrane Lochaufteilung vorausgesetzt – unerheblich.

6.3 Sonstiges

Das derzeit verwendete Textilglas als Trägermaterial weist hohe Zugfestigkeiten auf, die dauerhaft in der Wand erhalten bleiben und somit eine Armierung in horizontaler Richtung darstellen. Es sind auch andere Anwendungen für das Mörtelband denkbar, bei denen zementbasierte Baustoffe eine Zugarmierung bzw. hohe Biegefestigkeiten aufweisen müssen. So eignet sich das Mörtelband für Bauteile mit relativ kleiner Dicke, die dennoch fest sein müssen.

7 Zulassung

Die Brauchbarkeit einer Klebeverbindung von Planziegeln mit Mörtelband konnte in umfangreichen Tests bewiesen werden. Da das Mörtelband ähnlich wie ein Mörtel für alle Ziegel gemäß EN 771-1 verwendbar ist, ist das System für verschiedene Hersteller geeignet. Aktuell ist das Mörtelband nur für Österreich zugelassen [4].

8 Literatur

- [1] EN 1052-1: Prüfverfahren für Mauerwerk: Druckfestigkeit, Ausgabe 1.1.1999
- [2] Gierga, Michael: Luftdichtheit von Ziegelmauerwerk, Ziegeleitechnisches Jahrbuch 2009, Seite 106–111, Bauverlag
- [3] Verband Österreichischer Ziegelwerke, Zeitschrift Ziegel: Empfehlung für luftdichtes Bauen
- [4] Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Österreichische Technische Zulassung, ÖTZ-20141001/6, Mörtelband, Graz, 2014

*Erstmals erschienen in ZI Ziegelindustrie International 1/15,
www.zi-online.info*

Informationen

DI (FH) Ekkehart Pichler
Ziegelwerk Martin Pichler GmbH
Ziegeleistraße 14
4082 Aschach/Donau
fon: +43 (0)7273/6405
email: office@pichlerziegel.at
www.pichlerziegel.at

Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH

office@hermann-kaufmann.at
www.hermann-kaufmann.at

T +43 (0)5572 58174
F +43 (0)5572 58174-66

Sportplatzweg 5
A-6858 Schwarzach



Wagner GmbH Nüziders



Sicherheitszentrum Bezau



Bischof Peter Mellau

Achtung vor dem Schimmelpilz – die Schimmelampel warnt zuverlässig vor kritischen Zuständen

Das Prinzip ist bekannt: Wenn Wände kalt sind, kann feuchte Luft kondensieren. Damit werden beste Bedingungen für das Schimmelpilzwachstum geschaffen. Die Schimmelampel bringt Abhilfe; sie zeigt zuverlässig, wann ein Risiko besteht und ermöglicht damit bedarfsgerechtes Lüften. Erste Prototypen der Schimmelampel sind unter Alltagsbedingungen erprobt worden.

Ursachen

Ursache für Schimmelbildung in Wohnräumen ist zu hohe Oberflächenfeuchtigkeit, die entweder durch Baufehler (unzulässige Wärmebrücken) oder durch Nutzungsfehlverhalten (falsches Lüftungsverhalten, hohe Feuchtebelastung z.B. durch Wäschetrocknung oder ungenügende Beheizung von Räumen) verursacht werden.

Dieses Problem tritt insbesondere bei Neubauwohnungen und bei sanierten Altbauwohnungen auf. Denn dichte Gebäudehüllen erfordern einen häufigeren Luftaustausch, als wir das gewohnt sind. Zudem empfinden Menschen die Raumluftfeuchte nur dann, wenn sie sich in Extrembereichen befindet. Sehr trockene Luft bemerken wir ev. durch gereizte Augen, sehr feuchte Luft

vielleicht an einem dumpfen Geruch. Die für die Vermeidung von Schimmelwachstum maximal zulässige Raumluftfeuchte spüren wir jedenfalls normalerweise nicht.

Obwohl die Normung eine klare Regelung hinsichtlich der Qualität von Wärmebrücken (Temperaturfaktor) wie auch dem Nutzungs- bzw. Lüftungsverhalten (Feuchtefaktor) kennt, steht es um die Information der Nutzer sehr schlecht. Streitfälle enden häufig vor Gericht, wo Gerichtsgutachter mit großem Aufwand versuchen, einen „Schuldigen“ zu identifizieren. Das eigentliche Problem bleibt dabei meist ungelöst.

Abhilfe

De facto können die Nutzer mit den verfügbaren Messgeräten zum Raumklima nicht zuverlässig entscheiden, ob ausreichend gelüftet ist. Im Gegenteil, viele auf dem Markt erhältliche Messgeräte liefern in dieser Hinsicht völlig falsche Richtwerte.

Die beiden Physiker Karl Torghelle und Bernhard Lipp haben einen Algorithmus entwickelt, der kritische Zustände anzeigt. Mit diesem Algorithmus wird mit der selbsterklärenden Ampelfunktion angezeigt, wenn Schimmelpilzwachstum droht.

Die Schimmelampel gibt verlässliche Informationen über die Klimasituation im Raum. In Abhängigkeit der Außentemperatur und der Raumklimasituation (Innenraumtemperatur und Feuchte) wird der Feuchtefaktor ermittelt, der im Weiteren durch eine einfach verständliche Signalabfolge (grün – gelb – rot) eine der Normung konforme Interpretation zum Nutzungsverhalten vermittelt.

Wohnungsnutzer können sich bei stets „grüner“ Ampel sicher sein, dass Schimmelbefall nicht auftritt oder, wenn er auftritt, dass ein Baumangel Ursache ist. Bei gelber Ampel muss vermehrt gelüftet werden, um die Schimmelpilzbildung zu vermeiden. „Rot“ bedeutet akute Schimmelgefährdung, insbesondere in Ecken und Kanten. Unter solchen Umständen kann binnen weniger Tage Schimmel auftreten, auch wenn keine unzulässigen Wärmebrücken vorliegen.

Technische Voraussetzungen

Eine zuverlässige Schimmelvermeidung auf Basis gültiger Normen erfordert die Messung, Speicherung und Auswertung der Außen-



Das Schimmelwarnsystem mit der Eaton Smart Home Technologie und dem IBO Algorithmus macht kritische Zustände sichtbar und hilft damit, Schimmelpilzbefall zu verhindern: Die Schimmelampel wird über Ihr Smartphone angezeigt.

temperatur, Innentemperatur und Innenraumluftfeuchte mit relativ hoher Genauigkeit und Stabilität (Innenraumtemperatur $\pm 0,5$ °C, rel. Luftfeuchte ± 3 % im Temperaturbereich von 10 °C bis 40 °C. Die Umsetzung eines normgerechten Schimmel-Prognosealgorithmus erfordert auch noch die Verrechnung dieser drei Parameter bzw. die Verrechnung für jeden Raum. Dies passiert beim Prototypen mit der Eaton Smart-Home-Technologie.

Das System

Die Schimmelampel besteht aus Raumcontrollern, einem Sensor für die Außentemperatur, einem Smart Home Controller, einer App sowie einer Anzeige im Raum. Die Raumcontroller werden in jedem Zimmer installiert und messen die Innentemperatur und

Von Schimmelpilzen freigesetzten Sporen gehören zu den wichtigsten Innenraumallergenen. Bei den allergischen Erkrankungen des Menschen sind Schimmelpilze zu etwa einem Drittel beteiligt. Eine merkbare Differenz zwischen Innen- und Außenluftkonzentration an Schimmelpilzsporen kann einen Hinweis auf eine Schimmelpilzbelastung der Innenraumluft darstellen. Es besteht dann die Gefahr, dass die regelmäßige Exposition gegenüber einer erhöhten Sporenmenge allergische Symptome auslöst und insbesondere für Allergiker sensibilisierend wirkt, und zwar spezifisch auf die im Lebensraum vorhandenen Schimmelpilzarten. Eine erhöhte Sporenbelastung bedeutet aber auch für Nicht-Allergiker ein Risiko für eine mögliche Gesundheitsschädigung.

Zusätzlich sind auch toxische und Reiz-Wirkungen in Betracht zu ziehen. Ein zusätzliches Infektionsrisiko durch bestimmte Pilze betrifft im Allgemeinen nur Personen mit einer Schwächung des Immunsystems.

Quelle: www.innenraumanalytik.at

die Innenraumluftfeuchte. Die Messwerte von Innen- und Außentemperatur sowie Innenraumluftfeuchte werden an den Smart Home Controller gesendet und dort verarbeitet. Wenn aufgrund dieser Werte das Risiko zur Schimmelpilzbildung steigt, wird das durch die Ampel angezeigt. Bei guten Bedingungen der Raumluft muss nicht gelüftet werden – die Raumcontroller zeigen kein Licht an. Bei gelb leuchtendem Licht sollte man lüften und bei rotem besteht akute Schimmelgefahr – es kann bereits in wenigen Tagen ein Schimmelbefall auftreten. Zusätzlich können sich die Bewohner die Messwerte von allen Räumen in der App ansehen. Dieses System, entwickelt mit den Schremser Technikern des internationalen Elektrotechnikunternehmens Eaton, gewann den Österreichischen Projekt-Contest 2015.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Berechnungsprogrammes bietet die Fa. Kühnel an. Ein Außen- und ein Innensensor weisen durch eine „leuchtende Steckdose“ auf Gefährdungen hin. Die Schimmelampel zeigt kritische Bedingungen zuverlässig an und kann so das Risiko für Schimmelpilzbildung minimieren.

Informationen

DI Dr. Bernhard Lipp
IBO – Österreichisches Institut
für Bauen und Ökologie GmbH
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43 (0)1 3192005
email: bernhard.lipp@ibo.at
www.ibo.at

Werksteinsammlung neu aufgestellt

Ein historisches Gebäude wird renoviert. Auch die verwendeten Natursteinoberflächen an Fußböden, Fassaden und anderswo müssen teilweise erneuert werden. Eine Fachfrau (Fachmänner sind mitgemeint, werden aber der Einfachheit und um den Lesefluss nicht zu stören nicht eigens erwähnt) kann die Steinart bestimmen. Aber aus welchem Steinbruch stammt der Stein? Hier kann die traditionsreiche Werksteinsammlung des Naturhistorischen Museums in Wien weiter helfen, denn sie wird in vielen Fällen ein Belegstück des Materials besitzen, das den Zusammenhang zwischen Gebäude, Gesteinsart und Steinbruch herstellt. Die Sammlung wurde in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts von Felix Karrer begründet, nach rund 125 Jahren wurde die Präsentation grundlegend überarbeitet (NHM-Mitarbeiter Mag. Dr. Ludovic Ferrière und Arch. Rudolf Lamprecht) und bietet einen attraktiven Einblick in die Schönheit und Herkunft der Gesteine, die in Gebäuden in Wien, dem übrigen Österreich und weltweit verwendet worden sind. (T.Waltjen)



Magdas Hotel

Architekturexkursion des Architekturzentrums Wien zu Magdas Hotel
am 22. März 2015



Alternative „Geweih“ in der Jagdsuite



Wandmalerei von Studierenden der benachbarten Akademie der bildenden Künste in einer der Suiten



Das Foyer in Arbeit

Die schlechte Nachricht zuerst: mit Passivhaus- oder gar Plusenergie-Standard kann Magdas Hotel nicht dienen. Mit einem Sanierungsbudget von rund 1,5 Mio EUR gelang es den Architekten von Alles wird Gut immerhin, das Gebäude, ein ehemaliges Pflegeheim aus den 1960er Jahren, zu einer befristeten Betriebsgenehmigung als Hotel aufzupäppeln. Alle weiteren Nachrichten sind ausgesprochen gute. Wenn das Haus, von der Caritas socialis geführt, im Foyer und Stiegenhaus noch den herben Charme einer Jugendherberge verströmt, so vermitteln Gänge und Zimmern ab dem 1. Stock dank eines gelungenen Farbkonzepts die Atmosphäre eines guten Hotels und die Zimmer sind durchwegs die reine Freude.

Mit guten neuen Betten und eleganten zeitgemäßen Nassräumen, die zum Teil sehr großzügig geschnitten sind – ein hinterlassener Bonus der früheren Pflegeheimnutzung, mit renovierten, fantasievoll umgebauten und neu kombinierten Gebrauchtmöbeln konnte ein Designerhotel gestaltet werden.

Garderobengestelle, die früher Gepäckablagen in Bahnwaggons waren, Bücherregale mit guten Büchern, keine Fernseher in den Zimmern des 1.–3. Stocks zur Förderung der Kommunikation im Haus, kleine Balkone im 4. Stock, überall gute Aussicht in den Prater oder den Hof der Akademie der Bildenden Künste.

Auch das Restaurant (derzeit erst Kaffeebetrieb) ist schön und fantasievoll mit recycelten Mobiliar eingerichtet und wird im Sommer durch Außenanlagen im Freien erweitert. Seminarräume werden dazu kommen.

Das Haus beschäftigt 20 anerkannte Flüchtlinge, die zum Teil seit 10–12 Jahren hier auf eine Arbeitserlaubnis gewartet hatten (!), dazu 6 Hotelprofis zur Leitung der Bereiche und der Einschulung. Einmal im Monat wird ein Magdas Social Dinner veranstaltet (Mehr: <http://spaceandplace.at>).

Tobias Waltjen

Kontakt

magdas HOTEL
Laufberggasse 12
1020 Wien
+43 1 720 02 88
info@magdas-hotel.at
www.magdas-hotel.at

Brennpunkt Innenraum – von Schad- zu Werkstoffen zum nachhaltigen Bauen

Symposium am 5.+6. November 2015 Grandhotel Panhans am Semmering

Wo brennt es denn im Innenraum? Im klassischen Sinne brennt es kaum mehr – heute übliche Wärmelieferanten haben mit der Rauchküche, dem Kaminfeuer oder den Öfen von vor 50 Jahren mehr nichts mehr gemein. Was heute trotzdem unter den Nägeln brennt, ist die Luftqualität in Innenräumen, auch weil wir von Savannenbewohnern zu Innenraummenschen geworden sind.

Wie wir gute Luft in unseren Gebäuden sicherstellen, ist das Thema des Symposiums Brennpunkt Innenraum am 5.+6. November im Grandhotel Panhans am Semmering.

Wo Menschen in Innenräumen sind, gibt es schnell einmal dicke Luft. Hohe Luftfeuchtigkeit, hoher CO₂-Gehalt und Schadstoffemissionen durch Baumaterialien, Beschichtungen, Innenausstattung und Alltagschemikalien in Klebstoffen, aus Duftlampen oder WC-Reinigern, tragen zu schlechter Luft bei. Besonders in Schulen muss für gute Raumlufte gesorgt werden, damit unsere Kinder gut lernen können. Herrscht ein zu hoher CO₂-Gehalt, können sich die Schüler schlechter konzentrieren, ihre Aufmerksamkeit sinkt und sie lernen schlechter.

In weitestgehend luftdichten Gebäuden, wie sie im Neubau mittlerweile üblich sind, kommt die frische Luft nur noch dort herein, wo sie soll. Zugige Fenster lässt sich kaum jemand mehr gefallen. Die Konsequenz: Die Lüftung muss energieeffizient funktionieren und den nötigen Luftaustausch gewährleisten und die verwendeten Baumaterialien müssen möglichst schadstoffarm sein. Ansätze moderner Lüftungskonzepte in Wohnhausanlagen und deren Spielräume sind beim Symposium ebenso Thema wie die Hitparade der potentiellen Schadstoffe. Wie Prozessdenken im Bauwesen bessere Qualitäten ermöglicht, wie Monitoring für schnelles und dauerhaftes Funktionieren der Haustechnik sorgt und nicht zuletzt leuchtende Beispiele, die uns Mut machen (noch) ungewöhnliche Wege zu gehen, vermitteln ExpertInnen und Bauherren aus erster Hand.

Gebäudezertifizierungen werden immer stärker nachgefragt, seien es österreichische wie ÖGNB und klima:aktiv oder internationale wie LEED, Breeam oder DGNB. Allen gemeinsam ist, dass für gute Innenraumlufte und Behaglichkeit Punkte zu gewinnen sind. Beim Symposium Brennpunkt Innenraum im Herbst werden Ansätze und Umsetzung für das nachhaltige, bezifferbare Bauen vorgestellt.

Ausgewählte Angebote zu innovativen Bauprodukten und Dienstleistungen werden bei einer Hausmesse präsentiert. Organisiert von plenum, bauXund und IBO werden sich in einem Ambiente mit Weitblick, im Grandhotel Panhans am Semmering,

wieder Persönlichkeiten aus der Bauwirtschaft, Industrie und Forschung intensiv austauschen und zukünftige Entwicklungen diskutieren. Gute Raumlufte, Bau- und Schadstoffe, Qualität durch Zusammenarbeit und viele erfolgreich umgesetzte Beispiele sind die Themenblöcke am 5. und 6. Nov. 2015.

Informationen: barabara.bauer@ibo.at, www.ibo.at



OPEN HOUSE WIEN öffnet heuer 82 Gebäude

Nach mehr als 30.000 Besuchern letztes Jahr heißt es auch 2015 am zweiten Septemberwochenende (12./13.9.) wieder: OPEN HOUSE! 82 sehr unterschiedliche Gebäude lassen in ihr Innerstes blicken. Viele davon sind Wohnbauten, an denen besonders großes Interesse herrscht. Die Besucher, die an OPEN HOUSE WIEN kostenlos teilnehmen können, zeigen sich aber ebenso an Fragen der Nachhaltigkeit interessiert. Gemäß dem Motto „von vielen für viele“ werden die Besucher von Volunteers durch die Gebäude begleitet.

Einige Publikumsmagnete vom OPEN HOUSE-Premierenjahr 2014 empfangen auch heuer wieder Besucher, so das Hochhaus Herrengasse, das Headquarter Microsoft und der Getreidespeicher Albrechtshafen. Die neuen Gebäude präsentieren sich als vielfältiges Abbild alter und zeitgenössischer Architektur.

Innovative Gebäude vor dem Vorhang

Mit ENERGYbase, dem TU Wien Plus-Energie-Bürohochhaus und dem Studentenheim Molkereistraße hatte OPEN HOUSE bereits innovative Gebäude im Portfolio. Dieses wird 2015 etwa um die Plus-Energie Prater Apartments und aspern IQ erweitert.

Volunteers gesucht

Die Besucher werden bei ihren OPEN HOUSE-Erkundungen von Volunteers begleitet: Diese geben Auskunft über das Gebäude, seine Geschichte und Besonderheiten – etwa zu Klimaeffizienz und Bauökologie. Ehrenamtliche Mitarbeiter mit speziellem Vorwissen sind herzlich willkommen, doch für alle gilt: „Wer als Volunteer hilft, wird von uns entsprechend vorbereitet“, so Projektleiterin Iris Kaltenegger. Belohnt werden sie mit positivem „OPEN HOUSE Spirit“. Das konnten vergangenes Jahr OPEN HOUSE-Volunteers sehr direkt – sehr positiv – erfahren.

www.openhouse-wien.at



FLÜCHTLINGS-DRAMA AM SÜDPOL.

Wien
2015

Maßnahmen an historischen Plätzen

Plätze in Städten sind herausgehobene Orte, auf denen, mehr noch als in den Straßen, die Atmosphäre einer Stadt und die Lebensweise ihrer Bewohnerinnen und BesucherInnen sich zeigen kann – durch den größeren Abstand der Fassaden voneinander, der einen Freiraum schafft, der zu – welchen? – Aktivitäten “unaufhörlich einlädt”, wie Rilke über den Platz von Funes schrieb [1].

Aber wie sehen diese Plätze eigentlich genau aus, quantitativ genau? Die Antwort gibt eine neue Publikation des Birkhäuser-Verlags:

Platzatlas – Stadträume in Europa, herausgegeben von Sophie Wolfrum, Professorin auf dem Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung an der Fakultät für Architektur der TU München, und erarbeitet von einem großen Team.

Stadtplätze aus zahlreichen europäischen Ländern wurden einheitlich erfasst und

systematisch zeichnerisch dargestellt: Lageplan, Grundriss und Axonometrie sowie Längsschnitte in einheitlichen Maßstäben 1:1250 und 1:5000, gezeichnet mit Vectorworks (Francesca Fornasier, Heiner Stengel und Team).

Die Herkunft der Zeichnungen aus dem Computer sieht man, besser, man spürt sie. Wenn biologische Proben elektronenmikroskopisch untersucht werden sollen, werden sie zunächst bis zur Wasserfreiheit getrocknet und dann mit Metall bedampft. Dabei nehmen sie das absolut tote Aussehen einer Mondlandschaft an, andererseits werden Details sichtbar, die anders nicht zugänglich sind. Daran erinnern die am Computer generierten Zeichnungen: kein Gedanke an städtisches menschliches Leben kann hier aufkommen, es sind rein geometrische Modelle.

Zum Glück wirkt das Buch diesem Eindruck entgegen: mit kurzen, sehr konzentrierten,



Sophie Wolfrum (Hrsg.)

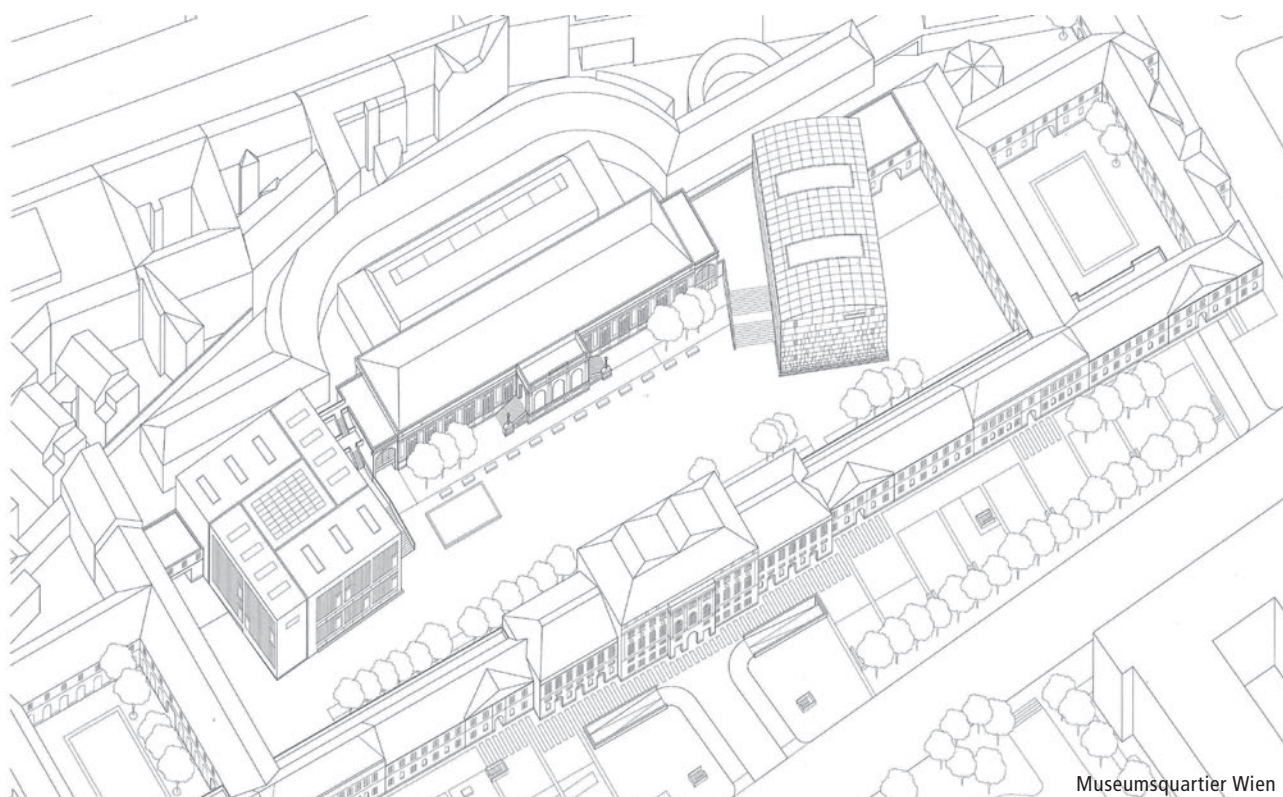
Platzatlas

Stadträume in Europa

Birkhäuser Verlag 2014, 312 Seiten,
Euro 79,95

treffsicheren Texten zur jeweiligen Platzsituation, bei denen auch das Erlebnis den Platz zu betreten nicht zu kurz kommt. Dann auch mit der Einordnung der Plätze in eine Matrix von Eigenschaften und Funktionen: Entstehungszeit (von der Antike bis ins 20. Jhd.), Größe, Morphologie, Grundformen, Nutzungsformen und schließlich dem performativen Potenzial, definiert als die “Aktivitäten und Verhaltensweisen, die

>>



Museumsquartier Wien

durch die Architektur des Platzes unterstützt werden“: Flanieren, Korso, Bühne, Zeremoniell, ... bis “Leere – der Platz wird vorwiegend überquert ...”

Gleichzeitig mit dem Platzatlas ist im Verlag Jovis, Berlin, der Titel “Performative Urbanism – Generating and Designing Urban Space” erschienen, eine Aufsatz- und Vortragssammlung, herausgegeben von Sophie Wolfrum mit Nikolai Frhr. v. Brandis, der auch im Platzatlas zum Bearbeiterteam zählt. Darin gehen verschiedene AutorInnen der Frage nach, wie architektonische und urbane Räume erst durch ihren Gebrauch – performativ – entstehen. Aber das ist eine andere Geschichte, die ein andermal erzählt werden soll [2].

Der Platzatlas ist wichtig für alle, die mit Platzgestaltungen arbeiten und ihre Entwürfe mit existierenden Stadtplätzen auch exakt maßstäblich und quantitativ vergleichen wollen. Aber auch allen, die Städte und ihre Plätze lieben, bietet das Buch eine Fülle von Anschauungsmaterial in ungewöhnlicher, aber anregender Reduktion.

[1] Rilke, Rainer Maria: Der Platz – Furnes. In: Neue Gedichte (1907)

[2] Sophie Wolfrum (Hrsg.) Performative Urbanism, Creating and Designing, Urban Space. Jovis Verlag 2015

Tobias Waltjen



Gräfe, Merk et. al.

Regeldetaillenkatalog für den mehrgeschossigen Holzbau in Gebäudeklasse 4

Erfassen, bewerten, beseitigen

Besonders anspruchsvoll bei der Realisierung mehrgeschossiger Gebäude in Holzbauweise sind der integrale Planungsprozess und die Verknüpfung von statisch-

konstruktiven, bauphysikalischen und fertigungs-technischen Gesichtspunkten mit den Vorgaben der Musterrichtlinie und den baurechtlichen Verwendbarkeitsnachweisen. In diesem Buch werden die vorhandenen Regelungen im Hinblick auf die praktischen Erfahrungen hinterfragt und Verbesserungsvorschläge für eine erleichterte und größtmöglich standardisierte Anwendung erarbeitet.

Ergebnis ist die Bereitstellung eines Kataloges mit zuverlässig einsetzbaren Bauteilaufbauten und Konstruktionsdetails, die alle technischen Anforderungen in Bezug auf das Tragwerk, den Brand-, Schall-, Wärme- und Feuchte- sowie den Holzschutz in möglichst optimaler Weise erfüllen.

Fraunhofer IRB Verlag 2015, Bauforschung für die Praxis, Band 111, 244 Seiten, Euro 40,–



Franz-Josef Hölzen

Kein Wärmeschutz ohne Feuchteschutz

Gebäudeabdichtung und Dämmung im erdberührten Bereich

Der erdberührte Bereich ist hinsichtlich des Feuchteschutzes meistens der kritischste Teil eines Gebäudes. Da zudem heutzutage der Kellerbereich meist für höherwertige Nutzungen vorgesehen ist, wird auch der Wärmeschutz immer wichtiger.

Ziel dieses Buches ist eine umfassende Betrachtung baulicher Anforderungen bei der Abdichtung und Dämmung im erdberührten Bereich. Der Autor beginnt zunächst mit einer eingehenden Erläuterung der aktuellen Normen und Regelwerke. Darauf aufbauend beschreibt er ausführlich die unterschiedlichen Abdichtungsarten und Dämmstoffe und geht auf die

wichtigsten Detailpunkte wie z.B. Sockelabschlüsse, Lichtschächte und Schutzschichten ein. Anhand von Beschreibungen der wesentlichen Zusammenhänge und durch die Darstellung vieler Fallbeispiele hilft dieses Buch beim Erkennen und Zuordnen von Problemen in diesem sensiblen Bauwerksbereich.

Fraunhofer IRB Verlag 2015, 96 Seiten, Euro 29,–



Petra Lea Müller

Urbane Ressourcen

aufstocken – verdichten – umnutzen

Bauland in der Stadt ist heiß begehrt, gleichzeitig knapp und meist unbezahlbar. Der Traum vom Leben in zentraler Lage erfordert deshalb oft besondere Lösungen. Das Buch zeigt, wie man mit intelligenten Entwürfen und besonderen Konstruktionen auch diese vermeintlich ungünstigen Flächen oder Bestandsgebäude nachhaltig (um)nutzen kann.

Anhand von über 270 Abbildungen erläutert das Handbuch die vielfältigen Möglichkeiten, aber auch die besonderen Zwänge, Fallstricke und Besonderheiten bei der Nachverdichtung im Bestand. Die Autorin fasst die bauordnungs- und nachbarrechtlichen Vorgaben übersichtlich zusammen, erläutert die besonderen Anforderungen hinsichtlich Statik, Brandschutz, Schall- und Wärmeschutz und liefert praktische Tipps zum konkreten Vorgehen – vom ersten Entwurf bis zur Fertigstellung. Anschauliche Beispielprojekte mit vielen Fotos, Zeichnungen und Details zeigen besondere Lösungen im Bestand und liefern Ideen für eigene Entwürfe.

Rudolf Müller Verlag 2015, 164 Seiten, Euro 69,–



Oliver Türk

Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe

Grundlagen – Werkstoffe – Anwendungen

Dieses Buch gibt einen Überblick über nachwachsende Rohstoffe und ihre werkstoffliche Anwendung. Die Darstellung liegt auf den Schwerpunkten Herstellung bzw. Vorkommen, die chemische Struktur und die stofflichen Eigenschaften, die Anwendungen sowie die ökonomischen und ökologischen Aspekte.

Die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe wird in der ganzen Breite und nach chemischen Stofffamilien gegliedert. Eine umfangreiche Einleitung und schwerpunktartige Fragestellungen in den jeweiligen Materialkapiteln zeigen die komplexen Randbedingungen auf.

Die Zielgruppen sind Fachleute und Praktiker aus allen Bereichen der Industrie, und Studenten die sich in den Fachrichtungen Materialentwicklung, Biotechnologie, Verfahrenstechnik befassen.

Springer Vieweg 2014, 563 Seiten, Euro 49,99,–



Alexandra Troi, EURAC research / Zeno Bastian, Passive House Institute (Hrsg)

Energy Efficiency Solutions for Historic Buildings

Das Handbuch für die energetische Sanierung von historischen Gebäuden basiert auf den Ergebnissen des EU-Forschungsprogramms 3ENCULT, wo energetische Lösungen für die Sanierung von historischer Bausubstanz erarbeitet wurden.

Vom Planungsprozess über baukonstruktive Lösungen, von der Bestandsanalyse bis zum Monitoring werden drei Grundsätze des energieeffizienten Gebäudes berücksichtigt: Erhaltung der historischen Bausubstanz, Nutzerkomfort und Energieeffizienz. Es wird auf den Denkmalschutz, die bauphysikalischen Grundlagen, die Baustoffwahl und auf verfügbare Planungstools eingegangen. Mit Konstruktionsbeispielen, umfangreichen Berechnungen und Ergebnissen von Messreihen, die anhand von acht Best-Practice-Fallstudien erstellt wurden, ist das Buch ein gutes Instrument für die Instandsetzung und energetische Ertüchtigung von historischen Gebäuden. Ein gut strukturiertes Handbuch zur Altbau-sanierung für Architekten, Bauingenieure.

Birkhäuser 2014, 336 Seiten, engl. Euro 59,95



Dieter Eckert (Hrsg)

Die Architektur der Theorie

Fünf Positionen zum Bauen und Denken

Das Buch versammelt Beiträge zu Theorie und Praxis der Architektur von Werner Oechslin, Arno Lederer, Günter Abel, Hans Kollhoff und Fritz Neumeyer. Die Autoren widmen sich der Betrachtung der komplexen Beziehung zwischen Theorie und Praxis, Denken und Bauen, Theoretiker und Architekt aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Sie erörtern – durchaus auch kontrovers – Fragestellungen, die nicht nur allgemein das Verhältnis von Theorie und Praxis in der Architektur als einer Disziplin im Spannungsfeld von Kunst und Wissenschaft betreffen, sondern auch konkret das ambivalente Verhältnis des Architekten zur Theorie und zum Wissen seines Metiers reflektieren. Dieses Buch ist sicherlich nicht der Abschluss einer lebhaften Architekturdiskussion. Es wird sie eher befeuern, Zündstoff liefern und am Ende vielleicht doch zu einer Annäherung der beiden Pole beitragen.

DOM publishers 2014, 120 Seiten, Euro 28,–



Hebel / Wisniewska / Heisel

Building from Waste

Recovered Materials in Architecture and Construction

Recycling ist heute eine Leitlinie für nachhaltiges Bauen, die an die Stelle der Wegwerfmentalität der industriellen Moderne getreten ist. Das Autorenteam von der ETH Zürich und dem Future Cities Laboratory in Singapur gibt hier erstmals einen systematischen Überblick über die aus Abfall als erneuerbarem Rohstoff produzierten Baumaterialien und -elemente und über ihre Anwendung in Architektur, Innenraumgestaltung und Produktdesign.

Die Bandbreite der dargestellten Baustoffe reicht von marktgängigen Produkten, wie Fassadenpaneele aus Stroh oder selbstheilender Beton, bis hin zu Neuentwicklungen wie Holzbauelemente aus Zeitungspapier oder Isolierfasern aus Jeansstoff. Die Produkte werden auch in ihren Anwendung in gebauten oder prototypischen Projekten gezeigt.

Das zugrunde liegende Konzept, Materialien in zusätzliche Lebenszyklen in der gebauten Umwelt zu überführen, geht über bloßes Recycling weit hinaus. Die Produkte werden entsprechend ihrer Herstellungs- und Wirkungsweise in fünf Gruppen eingeteilt: Verdichtung, physische Verwandlung, chemische Verwandlung, multifunktionale Gestaltung und biologisch-chemische Wachstumsprozesse. In einem weiteren Zugang werden die Produkte und Projekte nach ihren Einsatzmöglichkeiten im Tragwerk, als selbsttragende Elemente, für Wärmedämmung und Feuchteschutz sowie im Ausbau gegliedert und dargestellt.

Birkhäuser 2014, 200 Seiten, engl. Euro 59,95



Tina Unruh, Hochschule Luzern (Hrsg)

Erneuerung von Innen

Architektur, Gebäudetechnik und Denkmalpflege

Ein interdisziplinäres Autorenteam versucht in diesem Buch die in Vergessenheit geratene Strategie, Bestandsbauten von innen her zu erneuern, wieder in Erinnerung zu rufen.

Im Band 4 der Schriftenreihe Laboratorium der Hochschule Luzern werden mögliche Probleme bei energetisch motivierten Erneuerungen von innen im Baubestand aufgezeigt und konstruktive Lösungsansätze präsentiert. Mit neun Thesen formulieren die interdisziplinäre Autoreninnen ihre Sicht und hinterfragen einige aktuelle Tendenzen. Als Werkzeug wurde eine eigens entwickelte Entscheidungsmatrix entwickelt um die Kompatibilität zwischen dem Bestand und der neuen angestrebten Nutzung zu überprüfen.

Mit elf Fallbeispielen werden Strategien und Werkzeuge zur optimalen Umsetzung vorgestellt.

Quart Verlag, 2014, 84 Seiten, Euro 26.–



Rongen/Schulze Darup/Tribus/Vallentin

Passiv-, Nullenergie- oder Plusenergiehaus

Energiekonzepte im Vergleich

Die Energiekosten steigen, und immer mehr Bauherren verlangen nach hocheffizienten Gebäuden. Doch bei den Baupreisen für Passiv-, Nullenergie- oder Plusenergiehäuser schrecken viele zurück. Um

hier Anreize für eine höhere Energieeffizienz zu schaffen, wird der Gebäudestandard Effizienzhaus Plus in Deutschland steuerlich gefördert.

Um die Fördermittel zu erhalten und das volle Energiesparpotenzial auszuschöpfen, bedarf es individueller Lösungen und großem Know-how. Architekten, Ingenieure, Bauträger und Bauämter müssen sich über kostengünstige Möglichkeiten des energieeffizienten Bauens informieren. Hierzu bietet dieses Fachbuch hilfreiche Unterstützung bei der Planung sowie Kostenkennwerte zum Wirtschaftlichkeitsvergleich von Passiv-, Nullenergie- und Plusenergiehäusern.

Mit 20 realisierten Bauprojekten stellen führende Effizienzhausplaner ihre Konzepte, Details und Kennwerte vor. Enthalten sind auch entscheidende Konstruktionsdetails – sowohl gedruckt als auch in den Dateiformaten PDF, DWG und DXF auf beiliegender CD-ROM. Die bewährten und praxistauglichen Lösungen können einfach in die Planung übernommen werden.

WEKA Media GmbH 2015, 393 Seiten, Euro 92,52



Wojciech Czaja, Veronika Müller

Überholz

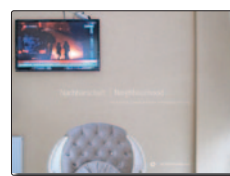
Gespräche zur Kultur eines Materials

Anlass für die Entstehung dieses Buches ist das zehnjährige Jubiläum des interdisziplinären Masterlehrgangs „überholz“ an der Kunstuniversität Linz. Geleitet von einem Konzeptionsteam aus unterschiedlichen Branchen und Berufen versteht sich dieser Universitätslehrgang als Experimentierlabor für den innovativen Holzbau und als Lernort für eine Kultur der Zusammenarbeit.

Das Buch wirft einen Blick hinter die Kulissen auf jene Menschen, die in der Holzwirtschaft tätig sind und die sich einen Berufsalltag ohne Holz nicht vorstellen

könnten. Zu Wort kommen ein Architekt, ein Holzbauer und Statiker, aber auch eine Forscherin, eine Försterin und eine Buchautorin. Sogar ein Flugzeugbauer, der sich auf den Bau historischer Doppeldecker spezialisiert hat, sowie ein über die Geometrie von Schnecken und f-Löchern schwärmender Geigenbaumeister sprechen auf rationaler oder emotionaler Ebene über den Zugang zu ihren Berufen und äußern sich zum vielfältigsten und ältesten Baustoff der Menschheit. Wojciech Czaja, Architekturkritiker der österreichischen Tageszeitung Der STANDARD, hat sie vor das Mikrofon gebeten. Ein Lesebuch mit sehr persönlichen, tiefgehenden Gesprächen.

Verlag Anton Pustet 2015, 120 Seiten, Euro 18.–



architekturbild e.v. (Hrsg)

Nachbarschaft | Neighbourhood

Graue Energie und Nachhaltigkeit von Gebäuden

Der Europäische Architekturfotografie-Preis wird seit 1995 alle zwei Jahre zu einem jeweils festgelegten Thema verliehen. Beim diesjährigen Wettbewerb zum Thema Nachbarschaft beteiligten sich 264 Fotografen aus 14 Ländern jeweils mit einer Serie von vier Bildern. Eine internationale besetzte Jury wählte aus diesen die besten 28 Arbeiten aus. Diese werden in einer Wanderausstellung und in diesem Buch gezeigt. Die drei ersten Preise gingen alle an Fotografinnen aus Deutschland. Der erste Preis an Petra Gerschner mit „Gezi gegen Gentrifizierung“, zwei weitere an Julia Baier mit der schwarz/weiß Serie „Fenster zum Hof“ und Claudia Brust mit Bildern von Le Corbusiers „Unité d'Habitation“ einer Dachterrasse in Marseille.

Die Ergebnisse des Wettbewerbs zeigen wie erstaunlich weit der Begriff Architekturfotografie gefasst werden kann.

architekturbild e.v. 2015, 128 Seiten, de/en, Euro 24,80

Brennpunkt Innenraum

zwischen Werk- und Schadstoffen zum nachhaltigen Bauen

bauXund
forschung und beratung gmbh

plenum
sustainability - change - impact

IG
LEBENSZYKLUS
HOCHBAU

**INNEN
RAUM**
MESS & BERATUNGSSERVICE



Foto ©: www.pixelio.de

Symposium 5.–6. November 2015

Vorträge, Praxisbeispiele, Erfahrungsaustausch

Panhans Grandhotel, Semmering



IBO Innenraumanalytik

Ihr Ansprechpartner für gesunde Raumluf mit Lüftungs- und Klimaanlage

Über 20 Jahre Erfahrung

Messungen in ganz Österreich

www.innenraumanalytik.at

- + Komfortlüftungs-Check
- + Hygieneuntersuchungen nach VDI 6022
- + Tracergasmessungen

+ Neu in ganz Österreich

Prüfung der Luftvolumina

Hygiene und Effizienz von Lüftungsanlagen

Kontakt

Wir beraten Sie gerne und stellen ein kostenfreies Angebot!

Tel 01/983 80 80 | Fax 01/983 80 80-15

Email: office@innenraumanalytik.at



Praktisch



Klimaschutz



Wohngesundheit



Nachhaltigkeit

*Wollen Ihre Kunden nachhaltig bauen?
natureplus®-geprüfte Produkte erfüllen
höchste Anforderungen an nachhaltige
Rohstoffauswahl, niedrige Emissionen
und saubere Herstellung.*

**Verwendbar
als Nachweis für**

klimaaktiv, ÖGNB/TQB,
ÖGNI und
div. internationale
Förderprogramme



natureplus.org
natürlich nachhaltig bauen

natureplus Vertretung in Österreich

IBO – Österreichisches Institut
für Bauen und Ökologie GmbH

Alserbachstraße 5/8 | 1090 Wien

[T] +43 (0)1 3192005 0 | [F] +43 (0)1 3192005 50

[E] natureplus@ibo.at

www.natureplus.org

***natureplus prüft Bauprodukte und ihre Herstellung in Europa durch Inspektionen,
Ökobilanzen und Laboruntersuchungen nach strengen Kriterien.***