

Online-Referenz für ökologisch  
bewertete Passivhaus geeignete  
Baukonstruktionen

Passivhaus-Konstruktionen Online

T. Waltjen, B. Lipp

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**18/2009**

## **Impressum:**

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

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

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

Projektfabrik Waldhör  
Währingerstraße 121/3, 1180 Wien  
Email: versand@projektfabrik.at

# Online-Referenz für ökologisch bewertete Passivhaus geeignete Baukonstruktionen

Passivhaus-Konstruktionen Online

Dr. Tobias Waltjen, DI Dr. Bernhard Lipp  
IBO – Österreichisches Institut für  
Baubiologie und -ökologie

Wien, April 2009

**Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie**



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

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

DI Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	3
Motivation .....	3
Inhalt und methodische Vorgehensweise .....	3
Ergebnisse .....	3
Abstract .....	4
Rationale .....	4
Contents and Methodology.....	4
Results .....	4
Einleitung.....	5
Allgemeine Einführung in die Thematik.....	5
Vorarbeiten.....	5
Schwerpunkte der Arbeit .....	6
Einpassung in die Programmlinie .....	7
Ziele des Projekts .....	7
Inhalte und Ergebnisse des Projekts .....	8
Verwendete Methoden und Daten.....	8
Ergebnisse .....	8
Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie.....	9
Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen.....	10
Erkenntnisse (fachliche Einschätzung).....	10
Wie arbeitet das Team weiter? .....	10
Für welche andere Zielgruppe sind die Projektergebnisse relevant? Wer kann damit wie weiterarbeiten?.....	11
Ausblick und Empfehlungen .....	11
Weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten .....	11
Literatur .....	11
Anhang .....	12
Beispiele für Bauteile der Online-Referenz im System baubook und die korrespondierenden Seiten des IBO Passivhaus-Bauteilkataloges.....	12



# Kurzfassung

## Motivation

Die Regelquerschnitte des als Buch publizierten IBO Passivhaus-Bauteilkatalogs sollten in ein bewährtes Web-Datenbank-System eingegeben und online publiziert werden. Die Inhalte sollten für Information, Schulung und problemlose Erweiterung zur Verfügung gestellt werden.

## Inhalt und methodische Vorgehensweise

Das System Öbox ([www.oebox.at/btr](http://www.oebox.at/btr)), nunmehr Bestandteil des Angebotes der baubook GmbH ([www.baubook.info/PHBTK/](http://www.baubook.info/PHBTK/)), das gut geeignet ist, Regelquerschnitte aus einem vorgegebenen tabellarischen Aufbau dynamisch darzustellen, wurde für die Realisierung der Online-Referenz ausgewählt.

## Ergebnisse

Der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog bietet in seiner Online-Version auf Basis des baubook Bauteilrechners:

- 69 Regelquerschnitte in zwei Varianten: gängig und ökologisch optimiert, somit 138 Regelquerschnitte

Für jeden Regelquerschnitt

- eine farbige, dynamisch erstellte Schnittzeichnung, bauphysikalische Kennwerte: U-Wert, flächenspezifische Masse, Gesamtdicke sowie den integrierten ökologischen Index OI3KON

Eine Aufbautabelle mit schichtspezifischen Angaben zu:

- Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Primärenergieinhalt (nicht erneuerbar), Treibhauspotential und Versäuerung

Das System erlaubt seinen BenutzerInnen, Kopien der Bauteilaufbauten zu erstellen und diese beliebig zu verändern: Weglassen und Hinzufügen von Bauteilschichten, beliebige Kombinationen von homogenen und nichthomogenen Bauteilschichten, Änderungen des Materials oder der Stärke, Veränderungen der Position einzelner Schichten im Bauteil. Die Zeichnung und die Kennwerte werden sofort neu berechnet und geändert. Die Folgen der Änderung sind also sofort sichtbar. Die geänderten Bauteilaufbauten können abgespeichert werden.

Der IBO Passivhaus-Katalog in seiner Online-Variante eignet sich sehr gut für die Bauteilentwicklung in der Planung und für die Schulung. Er ergänzt das gedruckte Buch.

Die Online-Referenz wurde im November 2008 freigeschaltet. URL: [www.baubook.info/PHBTK/](http://www.baubook.info/PHBTK/)

# Abstract

## Rationale

All regular cross sections published in the book IBO Details for Passive Houses should be fed into a proven web-based database system and published online. Central contents of the book should be made available for information, training and easy extension.

## Contents and Methodology

The system Öbox ([www.oebox.at/btr](http://www.oebox.at/btr)), now part of the newly founded baubook GmbH ([www.baubook.info/PHBTK/](http://www.baubook.info/PHBTK/)) was chosen for the implementation of the online reference. It is able to create dynamically drawings of cross sections from tabular construction data.

## Results

IBO Details for Passive Houses in its online version, based on the baubook construction tool, offers:

- 69 regular cross sections in two versions each: "usual" and "alternative", meaning ecologically optimised, thus 138 regular cross sections

Each regular cross section is presented with:

- a dynamically produced multicoloured drawing, building physical data: heat transfer coefficient U-value, area-related mass, total thickness, and the integrated ecological index OI3KON

A table of construction data giving, for each layer, values for:

- heat conductivity, heat resistance, primary energy content (non-renewable), global warming potential and acidification potential

Users can copy construction details and change them. Omitting or adding layers, any combination of homogeneous or non-homogeneous layers, changes of the thickness or the material specification of a layer, changes of the position of a layer within the construction are possible. Drawings and calculated values are recalculated and updated immediately. Effects of changes become visible promptly. Changed construction details can be saved in the system.

The online version of IBO Details for Passive Houses is suitable for detail development and for training purposes. It is a fine supplement for the printed publication. The online reference was launched in November 2008. URL: [www.baubook.info/PHBTK/](http://www.baubook.info/PHBTK/)

# Einleitung

## Allgemeine Einführung in die Thematik

Der Passivhausstandard hat sich innerhalb weniger Jahre als Baustandard durchgesetzt. Schon für den Ökologischen Bauteilkatalog des IBO (1999) war er als Grundlage der Bearbeitung erwogen worden. Die Autorinnen und Autoren des Werks mussten aber damals noch befürchten, ein utopisches Werk zu publizieren, das den Benutzern in der Praxis wenig helfen würde. So stellte der Ökologische Bauteilkatalog von 1999 vor allem die ökologische Beschreibung und Bewertung von Bauteilen und Baustoffen heraus und verblieb, was die Konstruktionen betraf, weitgehend im Rahmen des (damals) Üblichen.

Für die Neubearbeitung – nur ein paar Jahre später – kam eine andere Grundlage als der Passivhausstandard gar nicht mehr in Frage. Wer ökologischen Argumenten überhaupt Gehör schenkte, würde den Energieverbrauch eines Gebäudes im laufenden Betrieb nicht unbeachtet lassen. Hier ist der Passivhausstandard mit tausenden realisierten Gebäuden Stand der Technik, keine Utopie.

Noch ist er nicht für alle PlanerInnen und Bauausführende Routine. Viele haben in den letzten Jahren ihr erstes Passivhaus gebaut, noch mehr werden es in den nächsten Jahren tun.

## Vorarbeiten

Die durchaus neue Technik des passivhausgerechten Konstruierens stand beim IBO Passivhaus Bauteilkatalog (2008) im Vordergrund. Nicht zuletzt von wärmebrückenfreien und luftdichten Anschlüssen hängt es ab, ob ein Gebäude die Passivhauskriterien tatsächlich erreicht oder nur "hoch wärme gedämmt" ist. Neben Regelquerschnitten finden sich deshalb Anschlussdetails für das passivhausgerechte Konstruieren. Wärmebrückenberechnungen und fallweise Feuchtesimulationen sichern die vorgeschlagenen Lösungen ab.

Die ökologische Beschreibung bleibt präsent und wurde weiterentwickelt. Jedes Bauteil wird in zwei Materialvarianten gezeigt, die die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen ökologisch motivierter Materialwahl verdeutlichen.

Neu ist die Betrachtung funktionaler Einheiten. Mit Bauteilschichten, die gemeinsam eine technische Dienstleistung erbringen, können ökologische Kosten technischer Dienstleistungen auf einer korrekten Vergleichsbasis bestimmt und verglichen werden.

Die ökologische Beschreibung der Baustoffe, die nun nach Materialfamilien gegliedert sind,

wurde auf den neuesten Stand gebracht. Grundstoffe, Schadwirkungen und physikalische Begriffe sind in ein Glossar ausgekoppelt.

Die durchgängige englische Übersetzung soll dem Werk eine weitere Verbreitung ermöglichen.

## **Schwerpunkte der Arbeit**

Die Regelquerschnitte des 2008 als Buch publizierten IBO Passivhaus-Bauteilkatalogs sollten in ein bewährtes Web-Datenbank-System eingegeben und online publiziert werden. Die Inhalte sollten für Information, Schulung und problemlose Erweiterung zur Verfügung gestellt werden.

Die Jury-Entscheidung, nur die Eingabe von Inhalten in ein Online-System zu fördern und die Anpassung des Online-Systems nicht zu fördern, machte neue Überlegungen zu Systemauswahl notwendig. Schließlich wurde das System Öbox ([www.oebox.at/btr](http://www.oebox.at/btr)), nunmehr Bestandteil der baubook-Plattform ([www.baubook.info/](http://www.baubook.info/)), ausgewählt, das gut geeignet ist, Regelquerschnitte aus einem vorgegebenen tabellarischen Aufbau dynamisch darzustellen und zwar als farbige Schnittzeichnung, mit bauphysikalischen und ökologischen Kennwerten. Grundlage ist eine Vielzahl produktunabhängiger Baustoffkennwerte, die im baubook Bauteilrechner zum großen Teil bereits vorhanden waren und zum kleineren Teil ergänzt werden mussten.

Der geförderte Arbeitsumfang umfasste die Eingabe und Korrektur der Regelquerschnitte, sowie die Listung fehlender Baustoffkennwerte und geometrischer Darstellungsprobleme.

Außerhalb des geförderten Arbeitsumfanges wurde ein kleiner Auftrag an den Kooperationspartner Energieinstitut Vorarlberg vergeben, der die (minimale) Adaptierung des Systems Öbox an den Bedarf und die grafische Umgebung für einen unabhängigen Auftritt des IBO Passivhaus-Bauteilkatalogs innerhalb der Öbox-Umgebung zum Inhalt hat.

Folgende Leistungen wurden beauftragt: Eigene Einstiegsdomain, gestaltete Eingangsseite, BenutzerInnenverwaltung, Housing und Hosting. Darstellung des schichtweisen Beitrags zum Dämmvermögen sowie des Beitrags zum OI3-Index. 3D-Darstellung der Bauteilschnitte. Die Arbeiten sollten Ende Mai 2008 abgeschlossen werden.

Die verzögerte Fertigstellung des gedruckten Kataloges verzögerte auch das gegenständliche Projekt: mit der Eingabe von Daten konnte erst zum Zeitpunkt der Drucklegung im Herbst 2007 begonnen werden.

In einem Zeitrahmen von 18 Monaten (12 Monate regulär und 6 Monate Verlängerung) wurde

- ein Pflichtenheft für die Auswahl einer geeigneten Software (Online-System) erstellt
- das System Öbox als geeignet ausgewählt und eine Kooperation mit dem Betreiber Energieinstitut Vorarlberg geschlossen<sup>1</sup>
- die Daten der Regelquerschnitte eingetragen und korrigiert
- der Bedarf für Ergänzungen fehlender Baustoff-Richtwerte erhoben.
- mit Berichtsbeiträgen an Haus-der-Zukunft-Veranstaltungen teilgenommen

## **Einpassung in die Programmlinie**

Zieldimension: Energieeffizienz, Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, Bauökologie.

Elemente: Marktdiffusion von Technologien und Konzepten für das „Haus der Zukunft“, Transfer von Projektergebnissen.

Die Inhalte (vorgeschlagene Konstruktionen und Baustoffe) des Projekts ermöglichen im Vergleich zur derzeitigen Bau- und Sanierungspraxis

- Deutliche Reduzierung des Energie- und Stoffeinsatzes
- Erhöhte und effiziente Nutzung nachwachsender bzw. ökologischer Materialien
- Erhöhung der Lebensqualität (verbessertes Komfort)
- Vergleichbare Kosten und damit hohes Marktpotential (nachgewiesen durch Kostenermittlung!)

## **Ziele des Projekts**

Der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog enthält gewissenhaft erwogene, sorgfältig ausgearbeitete, fertig gerechnete Konstruktionen. Ein Online-Version des Katalogs, das Ziel des Projekts, kann dieses Angebot ergänzen: In einem Bauteilrechner erfasste Konstruktionen können von den NutzerInnen verändert werden. Die Wirkungen der Veränderungen werden sofort sichtbar.

Dieses Ziel konnte erreicht werden.

Der ursprüngliche Projektantrag sah auch vor, Voraussetzungen für eine Erweiterung des publizierten Angebotes an Bauteilen durch verteilte Arbeitsgruppen zu schaffen. Dafür ist

---

<sup>1</sup> Diese Kooperation wurde inzwischen vertieft und führte zur Gründung der gemeinsamen baubook GmbH

eine Software nötig, die NutzerInnen mit verschiedenen Befugnissen verwalten und füreinander sichtbar machen kann (virtuelle Arbeitsgruppe). Die Software muss die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten ermöglichen, Änderungen mit Urhebern und Zeitpunkten dokumentieren und einen geregelten Lauf vom ersten Entwurf bis zur Freigabe einer allseits genehmigten Endfassung vorsehen (Workflow).

Dieses Ziel wurde im reduzierten Projekt nicht mehr angestrebt und auch nicht erreicht. Die Arbeit verteilter Arbeitsgruppen mit Nutzer- und Versionsverwaltung müsste nun außerhalb des Systems abgewickelt werden.

## Inhalte und Ergebnisse des Projekts

### Verwendete Methoden und Daten

Die verwendeten Daten sind eine Teilmenge des gedruckten IBO Passivhaus-Bauteilkataloges: Die Aufbautabellen der Regelquerschnitte sowie die nicht publizierten Quelldaten, mit denen die ökologischen Kennwerte gerechnet wurden.

Die Methodik der Berechnung des baubook-Bauteilrechners weicht in folgenden Punkten von der im gedruckten Katalog angewendeten Methodik ab:

<i>Online-Referenz</i>	<i>IBO Passivhaus-Bauteilkatalog</i>
3D-Darstellung der Bauteile	Schnittzeichnungen der Bauteile
ökologische Kennwerte ohne Bezug auf Lebensdauer des Bauteils	ökologische Kennwerte mit Bezug auf Lebensdauer des Bauteils
OI3 <sub>KON</sub> -Wert berechnet	OI3 <sub>KON</sub> -Wert nicht berechnet
keine Angaben zu Schallschutz und feuchtetechnischer Sicherheit	Bewertetes Schalldämmmaß, Bewerteter Standard-Trittschallpegel, Feuchtetechnische Sicherheit werden angegeben
Sprache: deutsch	Sprachen: deutsch und englisch

### Ergebnisse

Der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog bietet in seiner Online-Version:

69 Regelquerschnitte in zwei Varianten: gängig und ökologisch optimiert, somit 138 Regelquerschnitte.

Kategorie Erdberührte Fußböden (Fundamente)	14
Kategorie Erdberührte Außenwände	4
Kategorie Außenwände	15
Kategorie Decken	13
Kategorie Dächer	14
Kategorie Innenwände	9

Für jeden Regelquerschnitt

- eine farbige dynamisch erstellte 3D-Schnittzeichnung,
- bauphysikalische Kennwerte: U-Wert, flächenspezifische Masse, Gesamtdicke.
- der integrierte ökologische Kennwerte:  $OI3_{KON}$
- eine Aufbautabelle mit schichtspezifischen Angaben zu: Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Primärenergieinhalt (nicht erneuerbar), Global Warming Potential und Versauerung

Das System erlaubt seinen BenutzerInnen, Kopien der Bauteilaufbauten zu erstellen und diese beliebig zu verändern: Weglassen und Hinzufügen von Bauteilschichten, beliebige Kombinationen von homogenen und nichthomogenen Bauteilschichten, Änderungen des Materials oder der Stärke, Veränderungen der Position einzelner Schichten im Bauteil. Die Zeichnung und die Kennwerte werden sofort neu berechnet und geändert. Die Folgen der Änderung sind also sofort sichtbar. Die geänderten Bauteilaufbauten können abgespeichert werden. Mehrere gespeicherte Bauteile können miteinander verglichen werden.

Der IBO Passivhaus-Katalog in seiner Online-Variante eignet sich sehr gut für die Bauteilentwicklung in der Planung und für die Schulung. Er ergänzt das gedruckte Buch.

Die Online-Referenz wurde im November 2008 freigeschaltet. URL:

[www.baubook.info/PHBTK/](http://www.baubook.info/PHBTK/)

## **Detailangaben in Bezug auf die Ziele der Programmlinie**

**Zieldimension: Energieeffizienz, Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, Bauökologie.** Die Online-Referenz stellt Konstruktionen für Gebäude vor, die den Passivhausstandard erreichen sollen. Jede Konstruktion wird in einer "gängigen" Variante und einer ökologisch optimierten Variante vorgestellt, wobei die Optimierung meist auf einen Ersatz von Baustoffen mineralischer oder fossiler Herkunft durch Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen hinausläuft. Dabei lässt sich der Effekt ökologischer

Optimierungen sehr einfach zeigen.

**Elemente: Marktdiffusion von Technologien und Konzepten für das „Haus der Zukunft“, Transfer von Projektergebnissen.** Die Online-Referenz ist ein über das Internet erreichbares allgemein zugängliches Werkzeug. Sie eignet sich hervorragend für die Erstinformation von Bauinteressierten, PlanerInnen und Ausführenden über energieeffiziente Bauweisen. Damit sollte sie einen Beitrag zur Marktdiffusion von Technologien und Konzepten für das „Haus der Zukunft“ leisten können. Ein Transfer von HdZ-Projektergebnissen ist ebenso gegeben, da der IBO Passivhaus-Bauteilkatalog, ein von „Haus der Zukunft“ mit gefördertes Projekt, hier "transferiert" wird, ebenso wie zahlreiche weitere HdZ-Projekte, die bei den Vorarbeiten zur Erstellung des Kataloges ausgewertet worden sind.

Die Inhalte (vorgeschlagene Konstruktionen und Baustoffe) des Projekts ermöglichen im Vergleich zur derzeitigen Bau- und Sanierungspraxis

- Deutliche Reduzierung des Energie- und Stoffeinsatzes
- Erhöhte und effiziente Nutzung nachwachsender bzw. ökologischer Materialien
- Erhöhung der Lebensqualität (verbessertes Komfort)
- Vergleichbare Kosten und damit hohes Marktpotential

## **Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen**

### **Erkenntnisse (fachliche Einschätzung)**

Die Online-Referenz ergänzt den IBO Passivhaus-Bauteilkatalog auf ideale Weise. Sie macht das gedruckte Buch nicht überflüssig, da sie nur einen, wenn auch zentralen, Teil der Daten verwendet. Sie bringt aber durch ihre Interaktivität etwas hinzu, was ein Buch nicht bieten kann.

### **Wie arbeitet das Team weiter?**

Das IBO wird die Online-Referenz bei Schulungen, Workshops, im Fernlehrgang Green Academy und bei Vorträgen einsetzen. Die Interaktivität des Werkzeugs bietet didaktische Möglichkeiten, die bei solchen Gelegenheiten geschätzt werden.

Erweiterungen der Konstruktionsammlung für Passivhäuser können auch im Zeitraum zwischen Folgeauflagen des IBO Passivhaus-Bauteilkataloges im Rahmen der Online-Referenz publiziert werden.

## **Für welche andere Zielgruppe sind die Projektergebnisse relevant? Wer kann damit wie weiterarbeiten?**

Die Möglichkeit, die Online-Referenz bei Schulungen, Workshops und Vorträgen als didaktisches Hilfsmittel zu verwenden, steht allen offen.

Erweiterungen der Baukonstruktionsammlung (für andere Klimata, für ausländische Bautraditionen, ...), die von verteilten Arbeitsgruppen erarbeitet werden könnten, können die Online-Referenz als Arbeitswerkzeug verwenden.

## **Ausblick und Empfehlungen**

### **Weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten**

- Erweiterungen der Bauteilsammlung für andere Klimata, für ausländische Bautraditionen, ...
- Übersetzungen der Online-Referenz in andere Sprachen, wie englisch, italienisch, ... (mehrsprachiges Portal)
- Hinzufügen der im ursprünglichen Antrag schon vorgesehenen Funktionalität eines für verteilte Arbeitsgruppen geeigneten Zugriffs- und Berechtigungssystems mit einem automatisch gesteuerten Arbeitsprozess (Workflow)

## **Literatur**

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (Hg.) / IBO – Austrian Institute for Healthy and Ecological Building (Ed.): Passivhaus-Bauteilkatalog. Ökologisch bewertete Konstruktionen. / Details for Passive Houses. A catalogue of ecologically rated constructions. Wien: Springer 2008

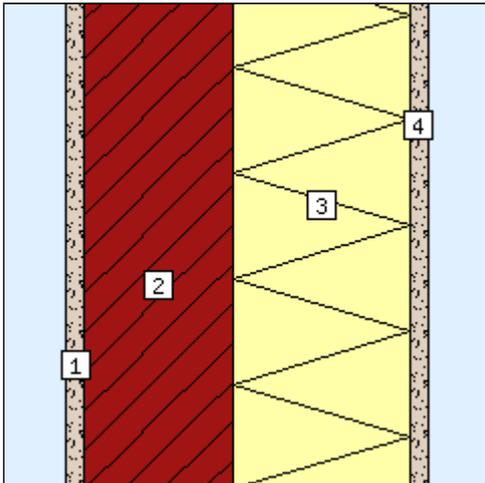
## **Anhang**

### **Beispiele für Bauteile der Online-Referenz im System baubook und die korrespondierenden Seiten des IBO Passivhaus-Bauteilkataloges**

#### **Inhalt:**

AWm 05 Hochlochziegel-Außenwand, WDVS. Seite 98-99 des IBO Passivhaus-Bauteilkataloges

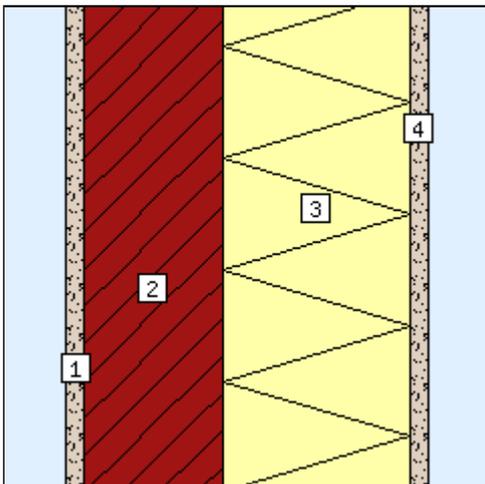
Bauteilvergleich AWm 05 a und b aus baubook: IBO Passivhaus-Bauteilkatalog



**Gängiger Aufbau**  
**AWm 05 a Hochlochziegel-Außenwand, WDVS**  
 Querschnitt

flächenspez. Masse: 235,8 kg/m <sup>2</sup>
OI3 <sub>KON</sub> : 44
Gesamtdicke: 0,5669 m
U: 0,115 W/m <sup>2</sup> K

Nr.	Typ	Schicht	R [m <sup>2</sup> K/W]	OI3	d [m]	λ [W/mK]
I	1	Kalk-Zementputz	0,015	9	0,0150	1,000
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert ≤800kg/m <sup>3</sup>	1,000	14	0,2500	0,250
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS)	7,500	13	0,3000	0,040
A	4	Silikatputz armiert	0,002	9	0,0019	0,800
R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>			0,170			



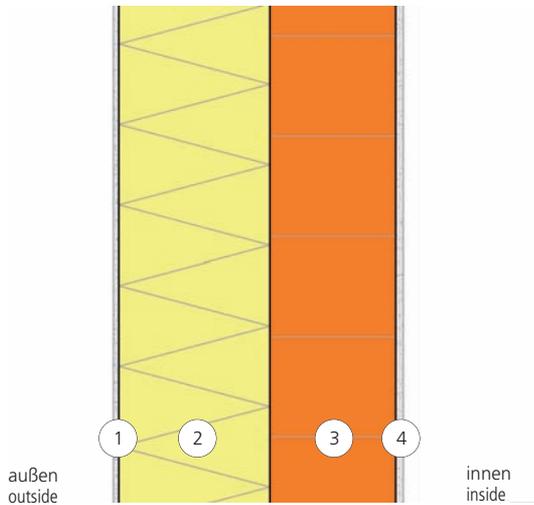
**Alternativer Aufbau**  
**AWm 05 b Hochlochziegel-Außenwand, WDVS**  
 Querschnitt

flächenspez. Masse: 268,0 kg/m <sup>2</sup>
OI3 <sub>KON</sub> : 24
Gesamtdicke: 0,6069 m
U: 0,123 W/m <sup>2</sup> K

Nr.	Typ	Schicht	R [m <sup>2</sup> K/W]	OI3	d [m]	λ [W/mK]
I	1	Lehmputz 1700 kg/m <sup>3</sup>	0,019	8	0,0150	0,810
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert ≤800kg/m <sup>3</sup>	1,000	14	0,2500	0,250
	3	Mineralschaumplatte	6,939	11	0,3400	0,049
A	4	Silikatputz armiert	0,002	9	0,0019	0,800
R <sub>si</sub> +R <sub>se</sub>			0,170			

# AWm 05

## Hochlochziegel-Außenwand, WDVS Honeycomb brick outside wall, ETICS



### Bauphysik ▪ Building physics

	Einheit Unit	Gängig Usual	Alternative Alternative
Gesamtdicke ▪ Total thickness	[cm]	57	61
Wärmedurchgangskoeffizient ▪ Thermal transmission coefficient	[W/(m²K)]	0,12	0,12
Bewertetes Schalldämmmaß R <sub>w</sub> ▪ Rated sound insulation value R <sub>w</sub>	[dB]	48	53
Feuchtetechnische Sicherheit ▪ Moisture safety	[kg/m²a]	0/0	0/0
Wirksame Wärmespeicherkapazität ▪ Effective heat capacity	[kJ/(m²K)]	72	70

[cm]	Gängiger Aufbau von außen nach innen Usual construction from outside to inside	
1	-	Silikatputz ▪ Silicate plaster
2	30	EPS-F, expandierter Polystyrol-Hartschaum ▪ EPS-F, expanded polystyrene hard foam
3	25	Hochlochziegel ▪ Honeycomb bricks
4	1,5	Kalkzementputz ▪ Lime cement plaster

[cm]	Alternativer Aufbau von außen nach innen Alternative construction from outside to inside	
1	-	Silikatputz ▪ Silicate plaster
2	34	Mineralschaumplatten ▪ Mineral foam panels
3	25	Hochlochziegel ▪ Honeycomb bricks
4	1,5	Lehmputz ▪ Loam rendering

### Technische Beschreibung

#### Eignung

- Für geringe bis mittlere Schallschutzanforderungen
- Für mittlere Anforderungen an die speicherwirksame Masse
- Gut geeignet für manuelle Ausführung ohne aufwändige Schalungen, wenn sorgfältige Ausführung gewährleistet werden kann

#### Ausführungshinweise

- Wirksamkeit der Speichermasse durch Verzicht auf zusätzliche innere Wandverkleidungen gewährleisten
- Schwerer Innenputz vergrößert die wirksame Speichermasse
- Die Dämmstoffdicke erfordert eine mechanische Befestigung der Wärmedämmung zusätzlich zur Klebung
- Die Außenputzschicht sollte möglichst dampfdurchlässig sein
- Luftdichtigkeit durch sorgfältig ausgeführten Putz sicherstellen

#### Instandhaltung

- Sanierung des Außenputzes darf nicht zu einer Vergrößerung des Diffusionswiderstandes über jenen des Mauerwerks führen. Ein neuerlicher Nachweis lt. ÖNORM B 8110-2 ist zu führen

#### Diskussion des Aufbaus

- Durch geeignete Rohdichte und Lochung des Ziegels sowie geeignete Dämmstoffwahl ist ein erhöhter Schallschutz erreichbar

### Technical description

#### Suitability

- For low to medium-level sound insulation requirements
- For medium-level storage mass efficiency requirements
- Suitable for manual assembly without complicated facing if careful assembly is guaranteed

#### Construction process

- Preserve storage mass effectiveness by not using additional interior cladding
- Heavy interior plaster increases storage mass efficiency
- The insulation material thickness requires mechanical thermal insulation bonding in addition to gluing
- The exterior plaster layer must be as vapor-permeable as possible
- Carefully applied plaster ensures air-tightness

#### Maintenance

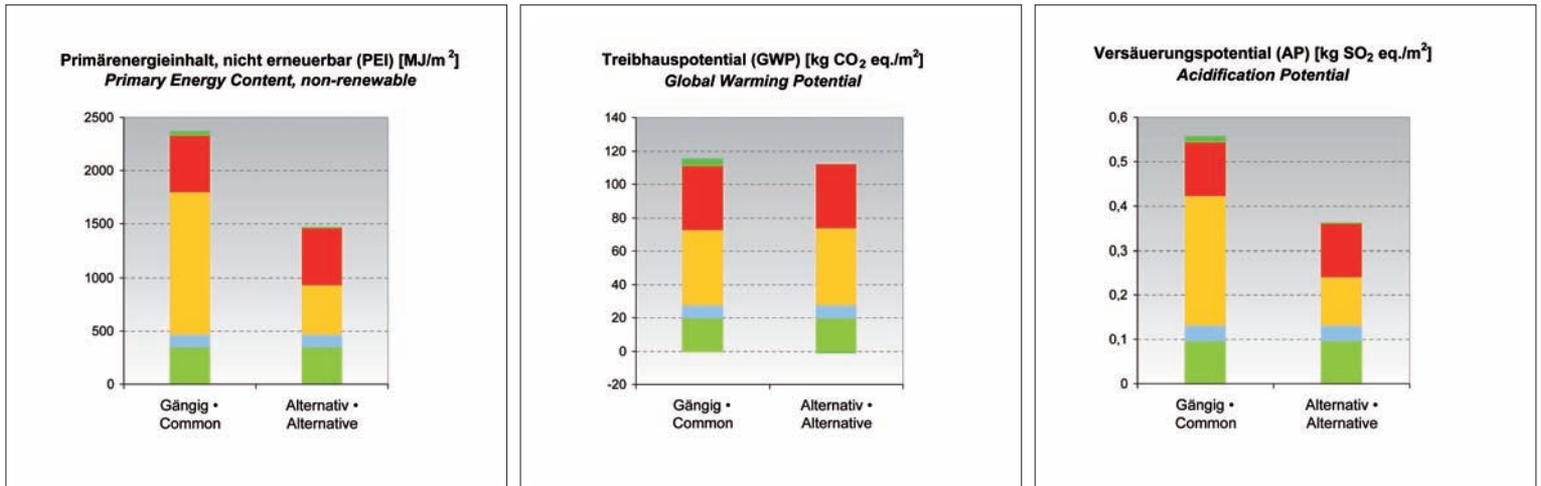
- Exterior plaster repairs must not lead to increased diffusion resistance compared to the walls. This needs to be proved according to ÖNORM B 8110-2.

#### Structural discussion

- Suitable choice of the insulation material and of density and perforation of the brick can improve sound insulation properties

# Ökologisches Profil / Ecological profile

## Herstellung / Production



- Kalkzementputz / Lehmputz
- Hochlochziegel + Mörtel
- Polystyrol, expandiert / Mineralschaumplatte
- Dübel + Klebspachtel
- Silikatputz + Putzgrund + Glasfaserarmierung + Klebspachtel

- Lime Cement Plaster / Loam Rendering
- Honeycomb Brick + Mortar
- Expanded Polystyrene / Mineral Foam Panels
- Dowel + Adhesive Filler
- Silicate Plaster + Plaster Base + Fiberglass Reinforcement + Adhesive Filler

## Hinweise zu Ökologie, Arbeits- und Gesundheitsschutz

### Einbau

- Chromatarme Mauermörtel und persönliche Schutzausrüstung – vermeiden Zementekzeme
- Lehmputz – vermeidet Zementekzeme durch zementhaltigen Putzmörtel

### Nutzung

- Mineralschaumplatte – vermeidet Styrol- und Pentanemissionen aus expandiertem Polystyrol

## Notes on environmental protection, workplace and health protection measures

### Installation

- Low-chromate wall mortar and personal protection equipment – avoids cement eczema
- Loam plaster – helps avoid cement eczema from plaster mortars that contain cement

### Use

- Mineral foam panel – avoids styrene and pentane emissions from expanded polystyrene

## Entsorgung und Verwertung / Disposal and utilization

