

# Vakuumdämmung im Bauwesen

## Vorlesungsumdruck

### Block I

### User Guide

angefertigt von der

Wolfgang Sorge IfB GmbH  
Südwestpark 100  
90449 Nürnberg

im Auftrag des  
Bayerischen Zentrums für Angewandte Energieforschung e. V.

ZAE Bayern  
Am Hubland  
97074 Würzburg

Nürnberg, September 2009

## Nutzungsbedingungen

### 1) Urheberrechtshinweis

Copyright ©

Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e. V. (ZAE Bayern)

Am Hubland

97074 Würzburg

Alle Rechte vorbehalten.

Alle Urheberrechte der Webseite [www.vip-bau.de](http://www.vip-bau.de) und der vorliegenden Unterlagen für die Aus- und Weiterbildung liegen beim ZAE Bayern.

Diese Webseite, sowie die darauf eingestellten Dokumente dürfen kopiert, ausgedruckt und verteilt werden, vorausgesetzt:

- Sie werden nur zu Informationszwecken - insbesondere für die Aus- und Weiterbildung von Fachplanern, Architekten und Handwerkern - und nicht kommerziell verwendet, und
- jede Kopie - auch Auszüge - enthält den vorgenannten Urheberrechtshinweis.

### 2) Haftungshinweis

Das ZAE Bayern haftet nicht für die Inhalte externer Links, dafür sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Das ZAE Bayern ist bemüht, sein Webangebot stets aktuell und inhaltlich richtig sowie vollständig anzubieten. Dennoch ist das Auftreten von Fehlern nicht völlig auszuschließen und das ZAE Bayern übernimmt daher keine Haftung für die Aktualität, die inhaltliche Richtigkeit sowie für die Vollständigkeit der eingestellten Informationen und Dokumente.

Geschützte Marken, Namen, Bilder und Texte werden in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht. Das Fehlen einer solchen Kennzeichnung bedeutet aber nicht, dass es sich um einen freien Namen, ein freies Bild oder einen freien Text handelt.

### 3) Hinweis auf Fördermittelgeber

Der Aufbau und die Pflege der Informationsplattform [www.vip-bau.de](http://www.vip-bau.de), wie auch die Ausarbeitung von Unterlagen für die Aus- und Weiterbildung werden und wurden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Forschungsschwerpunkts EnOB - Forschung für Energieoptimiertes Bauen - mit dem Forschungsakzent ViBau gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichungen liegt bei den Autoren.

## 1. Anleitung zum Umgang mit dem Material für Aus- und Weiterbildung

Das Material für die Aus- und Weiterbildung zum Thema "Vakuumdämmung im Bauwesen" besteht aus insgesamt drei Komponenten:

- einem Skript,
- mehreren Sätzen von Powerpointpräsentationen und
- einer Empfehlungsmatrix.

### 1.1 Das Skript

Das Skript ist eine umfassende Zusammenstellung von Informationen zum Thema Vakuumdämmung im Bauwesen. Es soll den Lehrenden und Weiterbildenden im weitesten Sinne als Informationsbasis dienen. Auf Quellen und weiterführende oder ergänzende Literatur wird in entsprechenden Verzeichnissen am Ende jeden Blockes verwiesen. Das Skript ist nicht spezifisch auf einzelne Zielgruppen, unterschiedliche Ausbildungsgänge oder die Bereiche Aus- und Weiterbildung unterschieden oder speziell zugeschnitten. Das Skript ist in insgesamt sieben thematische Blöcke unterteilt:

- Block I: User Guide
- Block II: Grundlagen der VIP-Technologie
- Block III: Bauphysik
- Block IV: Werkstoffe
- Block V: Bauteilkennwerte
- Block VI: Konstruktionsbeispiele
- Block VII: Ausblick

Diese können separat herunter geladen werden.

### 1.1.1 Block I - User Guide

Der Block "User Guide" gibt einen Überblick über die erarbeiteten Lehrinhalte und gibt Hinweise im Umgang mit den vorliegenden Aus- und Weiterbildungsinhalten.

### 1.1.2 Block II - Grundlagen der VIP-Technologie

Im Block "Grundlagen der VIP-Technologie" wird neben einer kurzen Motivation auf die Historie von VIP eingegangen. Insbesondere werden im Weiteren die grundlegenden Einsatzgebiete von VIP aufgezeigt. Dieser Block sollte von allen Aus- und Weiterbildenden als Einarbeitung und Grundlage für die eigene Veranstaltung genutzt werden. Des Weiteren werden die Funktion von Wärmedämmungen, das Prinzip der Vakuumdämmung und deren Anwendung im Bereich der Gebäudehülle behandelt.

Neben der Einführung in die Funktionsweise von VIP wird eingehend auf die Herstellung und den Aufbau von VIP eingegangen, sowie derzeit verfügbare Produkte und deren Anwendung im Neubau sowie in der Altbausanierung aufgezeigt.

### 1.1.3 Block III - Bauphysik

Im Block "Bauphysik", dem ausführlichsten Block des Skriptes, werden die Themen Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz und Brandschutz erläutert. Hierbei werden insbesondere die Mechanismen des Wärme- und Feuchtetransportes, sowie Theorieansätze für die Schallübertragung von VIP behandelt. Weiterführend werden kritische Konstruktionen in Hinblick auf Wärmebrücken, Feuchteschutz und Schallschutz eingehend untersucht und baupraktisch bewertet.

#### **1.1.4 Block IV - Werkstoffe**

Der Block "Werkstoffe" stellt vorwiegend die Herstellungsprozesse von VIP, von der Produktion geeigneter Hüllmaterialien und Kernmaterialien aus pyrogener Kieselsäure bis hin zur Produktion des Paneels dar.

#### **1.1.5 Block V - Bauteilkennwerte**

Im Block "Bauteilkennwerte" sind in Form von Tabellen die Bauteilkennwerte wie Wärmeleitfähigkeiten, Rohdichten, Abmessungen etc. von derzeit am Markt verfügbaren Produkte und Konstruktionen von und mit VIP kompakt und übersichtlich zusammengestellt.

#### **1.1.6 Block VI - Konstruktionsbeispiele**

In dem Block "Konstruktionsbeispiele" werden praxisnahe Konstruktionen von VIP vorgestellt, sowie deren Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt. Dabei wird auf die Planung, Probleme, sowie VIP auf der Baustelle und als Bauteilsystem eingegangen. Die praktischen Lösungsansätze werden in die Bereiche Fassade, Fenster, Innendämmung und Fußboden unterteilt und durch technische Zeichnungen ergänzt.

#### **1.1.7 Block VII - Ausblick**

Im letzten Block des Skriptes wird ein kurzer Ausblick auf die Forschung und Weiterentwicklung von VIP gegeben, sowie Tendenzen von Neuentwicklungen hocheffizienter Dämmstoffe und Dämmelemente aufgezeigt.

## 1.2 Unterrichtsmaterial in Form von Powerpoint-Präsentationen

Für jeden Block stehen zwei unterschiedliche Sätze von Powerpoint-Folien zur Verfügung, eine relativ knapp gehaltene "basic" Version und eine ausführliche "extended" Version. Mit diesem Ansatz soll eine flexible Gestaltung von Vorträgen und Vorlesungen ermöglicht werden, der zum einen erlaubt, individuell Schwerpunkte zu setzen, der aber auch erlaubt, den Umfang an einen vorgegebenen oder verfügbaren zeitlichen Rahmen anzupassen.

## 1.3 Die Empfehlungsmatrix

In Form einer Empfehlungsmatrix wird zielgruppenspezifisch eine Empfehlung abgegeben, welche Blöcke der Powerpoint-Präsentationen in der "basic" oder "extended" Version zu einem Gesamtunterrichtsmaterial oder Gesamtvortrag zusammengestellt werden sollten. Hiermit soll den unterschiedlichen Anforderungen in der Aus- und Weiterbildung für Fachplaner, Architekten, wie auch für Handwerker individuell entsprochen werden. Grundlage für die Empfehlungsmatrix ist das Ergebnis einer Umfrage, die vom IfB Sorge durchgeführt wurde. In einer Fragebogenaktion wurden etwa 600 Akteure aus Universitäten, Fachhochschulen und Berufsinstitutionen angeschrieben.