

Michael Hladik (Hrsg.)

Gebäudehülle im Fokus

Planung
Konstruktion
Ausführung
Technologie
Bauschäden



Fraunhofer IRB  Verlag

Michael Hladik (Hrsg.)

Gebäudehülle im Fokus

Michael Hladik (Hrsg.)

Gebäudehülle im Fokus

Planung
Konstruktion
Ausführung
Technologie
Bauschäden

Autoren:

Engin Bagda, Heinz Bangerter, Thomas Bidner, Michael Burkhardt,
Uwe Erfurth, Erhard Fischer, Horst Gamerith, Michael Hladik, Jürgen Knopp,
Martin Krus, Ulrich Lachmuth, Ernst Lexe, Walter Lüftl, Bernhard Nydegger,
Sylvia Polleres, Hansruedi Preisig, Herwig Ronacher, Horst Rusam,
Philipp Rück, Walter Schläpfer, Helmuth Venzmer,
Norbert Wicki, Kurt Zeus u. a.

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-8166-0

ISBN (E-Book): 978-3-8167-8744-0

Layout: Sonja Frank

Satz: BW-Medien GmbH, Leonberg

Herstellung: Tim Oliver Pohl

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, ÖNORM, SIA, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2012

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 970-2500

Telefax (07 11) 970-2508

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

<http://www.baufachinformation.de>

Vorwort des Herausgebers

Auch wenn man von vier Jahrzehnten Berufserfahrung im Bauwesen mehr als die Hälfte davon zusätzlich in der bauberuflichen Fortbildung aktiv war und ist und auch selbst schon unzählige Vorträge, Seminare und Firmenschulungen gehalten hat, ist es etwas ganz Neues, ein gedrucktes Werk zu gestalten, zu formen, herauszugeben. So war es schon ein besonderer Tag, als mich der Chefredakteur des Fraunhofer IRB Verlages, Dipl.-Ing. Thomas Altmann, während einer Tagung auf der Ostseeinsel Usedom ansprach, ob es denn denkbar wäre, vor allem Fachbeiträge mit anhaltender Aktualität aus jenen internationalen Fachtagungen, die von mir organisiert oder mitgestaltet wurden, der Bauwelt in Buchform nachhaltig zu vermitteln. Ich spielte schon lange zuvor mit einem ähnlichen Gedanken, aber ich wollte ein Buch der anderen Art herausgeben. Kein Lexikon, kein Nachschlagwerk, kein »Was mache ich wie«-Buch, kein trockenes Fachbuch, deren nicht zählbare Ausgaben zwar so manche Literatursammlungen zum Überquellen bringen, sonst aber wenig nachhaltiges Interesse geweckt haben.

Es sollte ein Buch werden, das informiert und zugleich auch entspannt, das zum Denken anregt und auch unterhält. Ein Buch, das zum Nachdenken verleitet, aber auch vermitteln soll, dass man vieles nicht nur hinterfragen, sondern auch hinterdenken kann. Ein Buch, das den bauschaffenden Geistwerker gleichermaßen anspricht, wie den bauschaffenden Handwerker.

Die Gebäudehülle hat sich zu einem komplexen High-Tech-Bauteil entwickelt, bei dem alle Schritte der Entstehung bis zum Bestand, von der Planung bis zur Wartung stimmig sein müssen. Fachgerechte Ausführung verlangt gleichermaßen nach abgestimmten Materialien und Systemen, wie geprüfte Materialien nach qualifizierter Ausführung.

In den Beiträgen befassen sich die Autoren mit dem weiten Bereich des Ausbaus und der Fassadengestaltung, hinterleuchten kritisch gegenwärtige Konstruktionen und Ausführungspraktiken und geben Tipps und Ratschläge zu mehr Qualität.

Beispiele möglicher Bauschäden/Oberflächenschäden und Mängel werden aufgezeigt, vom klassischen Riss bis zum mikrobiellen Befall und zu Blasen und Pusteln. Die Ursachen werden analysiert, Sanierungsmöglichkeiten beschrieben und Tipps zur Vermeidung dieser Schäden gegeben.

Die Karikaturen von Gesa, die weisen Sprüche von bedeutenden und weniger wichtigen Menschen, Lüftls BAUernregeln und Gameriths 100+1 Hochbauregeln mögen Anregung sein, über sein berufliches Umfeld nachzudenken

und das eine oder andere zu fokussieren, zu analysieren und gegebenenfalls auch nachhaltig zu verändern.

Möge dieses Buch dem Leser Mehrwissen und Freude bringen. Es möge prophylaktisch, also vorausschauend und positiv wirken und der Mängelminimierung, der Schädenvermeidung und der Qualitätssteigerung gleichermaßen dienlich sein und zu einer wichtigen Informationsquelle werden für alle, die sich mit der Planung und Ausführung oder als Sachverständige mit dem Bereich Ausbau & Fassade befassen.

Wenn ich auf insgesamt 22 Mit-Autoren aus Deutschland, aus der Schweiz und aus Österreich verweisen darf, so bin ich darauf nicht nur mächtig stolz, sondern fühle mich geehrt und sehe damit auch meine langjährige Arbeit für mehr Qualität am Bau gewürdigt. Die Autoren sind allesamt bestqualifizierte Experten der genannten Länder, die es verstehen, Wissenschaft und Praxis, Theorie und langjährige Berufserfahrungen für die tägliche Praxis anwendbar zu vermitteln.

Den Autoren gilt mein besonderer Dank, weil sie sich ja auch auf eine neue Art von Fachbuch eingelassen und darauf vertraut haben, dass qualifizierter Wissenstransfer, mit heiteren Seiten gewürzt, insgesamt ein qualifiziertes Fachbuch ergeben kann. In aller Bescheidenheit darf ich nun feststellen: Das Werk ist gelungen!

Die am Ende des Buches angegebenen Kontaktdaten sollen dem Leser auch die Möglichkeit eröffnen, sich ggf. mit dem Autor auf kurzem Wege und direkt verständigen zu können.

Neben den bemühten Verlagsmitarbeitern, danke ich auch meinen Kollegen des Internationalen Sachverständigenkreises Ausbau & Fassade (ISK, D-A-CH), die die Aufnahme zahlreicher Beiträge dieses Buches aktiv unterstützten. Herzlichen Dank auch meiner Mitarbeiterin Doris Stetter, die in den zurückliegenden Monaten der organisatorische Mittelpunkt dieses Werkes war.

Michael Hladik
Herausgeber

Natters-Innsbruck, im März 2012

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeines – Grundsätzliches

Horst Gamerith

Das Verhältnis Planender zu den Ausführenden gehört neu geordnet! 15

Hansruedi Preisig, Katrin Pfäffli

Nachhaltigkeit im Hochbau – Theoretisch sind sich alle einig 23

Michael Hladik

Lebensdauer von WDVS-Fassaden 39

Horst Gamerith

Bauschäden und ihre Verursacher 57

Walter Lüftl

Baumängel und Bauschäden zahlt der Steuerzahler! 69

Horst Gamerith

Grundprinzipien guter Hochbaukonstruktionen 75

II Planung – Konstruktion

Horst Gamerith

Ein kleiner Auszug aus den 100 + 1 Hochbauregeln 79

Herwig Ronacher

Konstruktiver Bautenschutz – über den Sinn des Vordaches 95

Michael Hladik

Was trocken bleibt, bleibt algenfrei! 105

Erhard Fischer

Qualitätsstufen bei Putzoberflächen 117

Michael Hladik

Schnell bauen heißt feucht bauen – feucht bauen heißt
schadensträchtig bauen! 127

Ernst Lexe

Statische Rissursachen 141

Heinz Bangerter

Innendämmung: Womit und wie viel? 155

III Bauen – Ausführung – Details

Sylvia Polleres

Forschungsprojekt: Architektur versus Technik –
Sockel- und Fensteranschluss 171

Kurt Zeus

Zum Einfluss der Mauersteinart, des Formats und der
Fugenausbildung auf den Risswiderstand von Mauerwerk 185

Michael Hladik

Wärmedämmverbundsysteme – Der Teufel steckt im Detail 195

Jürgen Knopp

Besondere Putzoberflächen wie Stucco auf Kalk-, Lehm- oder
Acrylbasis, Tadelakt 209

Bernhard Nydegger

Außenputz in Sockelzonen 219

Horst Rusam

Putze und Beschichtungen auf Gipsbauplatten 229

Michael Hladik

Beurteilung von Putzstrukturen 237

IV Regeln

Walter Lüftl

BAUern-Regeln 255

V Technologie – Bauphysik

Uwe Erfurth	
w-Wert, s _d -Wert, v-Wert nach EN 1062, was ist das?	261
Bernhard Nydegger	
Hydrophobierte Mörtel – Fluch oder Segen	267
Uwe Erfurth	
Der Feuchtehaushalt von Fassadenbeschichtungen	275

VI Mängel – Schäden – Analyse

Engin Bagda	
Zur Verschmutzung von Fassaden	289
M. Burkhardt, S. Zuleeg, T. Marti, R. Vonbank, H. Simmler, M. Boller	
Auswaschung von Bioziden aus Fassaden und Vorkommen im Regenwasserabfluss	305
Michael Hladik	
Hinternäste Fassaden – Planungs-, Produkt- und Ausführungsmängel	313
Martin Krus, Doris Rößler, Cornelia Fitz	
Oberflächenfeuchte als Voraussetzung für mikrobiellen Befall	333
Helmuth Venzmer, Julia von Werder, Natalia Lesnych, Lev Koss	
Fassadenbiofilme	
Schadensbilder – Ursachen – diagnostische Möglichkeiten	343
Phillipp Rück	
Einschichtputze: Blasen, Pusteln, Striemen und Einschlüsse	355
Michael Hladik	
Spechtschäden an Fassaden	371
Ulrich Lachmuth	
Schädlinge und Lästlinge an und in Fassaden	385
Norbert Wicki	
Mauerspinnen	399
Walter Lüftl	
Schadensquotelung nach dem Goldenen Schnitt	411

VII Sanierung – Hege – Pflege

Uwe Erfurth

Renovation verputzter Außenwärmedämmung 425

Walter Schläpfer

Alte Putztechniken

Sanierung von und mit Kalkmörtel 435

Thomas Bidner

Dürfen alte Bauwerke feucht bleiben? 451

Walter Schläpfer

Fassadenhege/Fassadenpflege – die Instandhaltungsanleitung von
Fassaden in der Schweiz 463

VIII Autoren

Autoren 479