

Neu eingegangene Forschungsberichte

Oktober 2007

Verzeichnis lieferbarer Forschungsberichte → www.irb.fraunhofer.de/bauforschung

Risse an Außenwänden

Vermeidung von Risschäden an Außenwänden aus Mauerwerk infolge von Deckenverformungen

Konrad Zilch, Stefanie Grabowski, Detleff Schermer, Wolfgang Scheufler
TU München, Institut für Baustoffe und Konstruktion, Lehrstuhl für
Massivbau

2007, 95 Seiten, 78 Abbildungen

ISBN 978-3-8167-7377-1

Best.-Nr. F 2490 • € 27,50 | CHF 46,70 *

In diesem Bericht wurden zu Beginn die häufig auftretenden Rissbilder im Bereich des Wand-Decken-Knotens bei Außenwänden anhand von Literaturstudien gesichtet. Die angetroffenen Schadensbilder wurden anschließend bezüglich der Rissursachen untersucht. Es zeigte sich, dass häufig das unterschiedliche Verformungsverhalten der beiden Baustoffe bei der Planung unterschätzt wurde bzw. unbeachtet blieb. Im Folgenden wurde auf der Basis von wirklichkeitsgetreuen numerischen Modellen, unter Berücksichtigung der verschiedenen Baustoff- bzw. Bauteileigenschaften von Stahlbeton und Mauerwerk, an einem räumlichen Eckbereich einer Stahlbetondachdecke die zu erwartenden Verformungen rechnerisch untersucht.

Kennwerte für geeignete Zusammensetzungen angegeben werden, z. B. Zement- und Wassergehalt oder auch die Zementart. Durch den Einsatz von Zementfließestrichen mit hohem Frostwiderstand können Bauschäden infolge Frostbeanspruchung, die bei herkömmlichen Zementestrichen sehr häufig auftreten, vermieden und Sanierungsmaßnahmen schadensfrei durchgeführt werden. Zusätzlich ist mit einer Rationalisierung des Bauablaufs und Senkung der Baukosten zu rechnen, da die erhöhten Materialkosten durch den effektiveren Einbau ohne weitere Maßnahmen (Abdichtungen zum Schutze des Estrichs) kompensiert werden.

Querkraftbewehrung von Stahlbetonbauteilen

Ersatz oder Teilersatz von Querkraftversuchen durch Finite-Elemente-Berechnungen – Abschlussbericht

Josef Hegger, Rüdiger Beutel, Alexander Karakas, Frank Häusler
TH Aachen, Lehrstuhl und Institut für Massivbau;

Hegger und Partner, Beratende Ingenieure GbR, Aachen

2007, 84 Seiten, 86 Abbildungen, 31 Tabellen

ISBN 978-3-8167-7420-4

Best.-Nr. T 3144 • € 25,- | CHF 42,90 *

Zur Entwicklung neuer Arten und Formen der Querkraftbewehrung sind nach dem Stand der Technik umfangreiche Versuchsreihen durchzuführen. Aufgrund der damit verbundenen Kosten besteht das Bestreben, die Versuche zumindest teilweise durch Finite-Elemente-Berechnungen zu ersetzen. Diese Vorgehensweise ermöglicht die Untersuchung einer größeren Bandbreite von Einflussparametern, allerdings können derzeit viele FE-Programme nicht alle Einflussparameter zur Beschreibung des Querkraftwiderstands von Stahlbetonbauteilen mit gleicher Genauigkeit erfassen. Die Leistungsfähigkeit eines FE-Modells für querkraftbeanspruchte Stahlbetonbauteile wird vor allem durch die Algorithmen zur Beschreibung des Schubrissverhaltens und die Bruchkriterien in den Werkstoffmodellen bestimmt. Deshalb ist die Entwicklung von Anforderungen und Kriterien zur Beurteilung des Ersatzes oder Teilersatzes von Querkraftversuchen an Stahlbetonbauteilen durch Finite-Elemente-Berechnungen notwendig. Hierzu wurden Bauteilversuche mit verschiedenen Versagensursachen numerisch simuliert und die Ergebnisse mit den Messwerten der Versuche verglichen.

Fließ-Estriche

Entwicklung von zementgebundenen Fließ-Estrichen mit hohem Frostwiderstand – Abschlussbericht

W. Brameshuber, S. Uebachs

TH Aachen, Institut für Bauforschung

2007, 214 Seiten, 143 Abbildungen, 55 Tabellen

ISBN 978-3-8167-7392-4

Best.-Nr. F 2500 • € 50,- | CHF 79,- *

Bauteile wie Terrassen und Balkone zählen zu den anfälligsten Bauteilen überhaupt. Zum Schutz vor Frostschäden wurde in der Vergangenheit das Verfahren der herkömmlichen Estrichherstellung für Estriche, die als Untergrund für keramische Fliesen- und Platten dienen, modifiziert. Die Regelwerke sehen hier einen Schutz des Estriches vor einer nachhaltigen Durchfeuchtung vor. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung von Zementfließestrichen (CTF), die sich durch einen hohen Frostwiderstand auszeichnen. Dabei sollen

Erhalt oder Abriss

Erhalt oder Abriss

Perspektiven für nicht marktfähige Wohngebäude aus den späten 1960er und den 1970er Jahren

Jutta Kirchhoff, Bernd Jacobs, ARGE Kirchhoff und Jacobs, Hamburg
2007, 148 Seiten, zahlr. Abbildungen
ISBN 978-3-8167-7376-4
Best.-Nr. F 2489 • € 40,- | CHF 64,- *

In den späten 1960er und den 1970er Jahren wurden in der Bundesrepublik ca. 20.000 große Häuser gebaut. Viele Objekte aus dieser Zeit stellen sich für Eigentümer, Bewohner und Umfeld als Problemhäuser dar. Inzwischen sind einige zurückgebaut oder abgerissen worden. Anhand von Beispielen wird aufgezeigt, wo die Perspektiven für nicht marktfähige Hochhäuser zwischen Anpassung, Rückbau und Abriss liegen.

Die Praxis zeigt, dass auch suboptimale Objekte meist gehalten werden, solange ein Rest an Nachfrage gegeben ist. Tritt eine unhaltbare Situation ein, rücken ein Verkauf, ein Abriss oder eine einschneidende Wertverbesserung in den möglichen Bereich. Die bisherigen Vorgänge wurden jedoch nicht aus einem objektbezogenen wirtschaftlichen Kalkül heraus begründet. Meist stellten sich aus politischen oder unternehmerischen Gründen keine realen Alternativen.

Holztafelbau

Technisch und wirtschaftlich optimierter Holzrahmenbau

Abschlussbericht

Volkhard Franz, Holger Schopbach
Univ. Kassel, Institut für Bauwirtschaft -IBW-
2007, 92 Seiten, 50 Abbildungen, 23 Tabellen
ISBN 978-3-8167-7375-7
Best.-Nr. F 2486 • € 27,- | CHF 45,90 *

Das vorliegende Forschungsvorhaben verfolgt die Zielsetzung, Hilfestellung für den Umstieg bei der Bemessung wesentlicher Bauteile im Holztafelbau zu liefern und damit die Akzeptanz für die neue Norm zu erhöhen. Dafür wird zunächst das der neuen DIN 1052 zugrunde liegende Sicherheitskonzept vorgestellt und näher erläutert. Anschließend werden, getrennt für die Bauteilgruppen Dach, Decke und Wand, einige gängige Konstruktionsvarianten dargestellt. Neben einer kurzen Einführung werden hier jeweils die notwendigen statischen Nachweise näher erläutert und die Anforderungen tabellarisch im Normenvergleich gegenübergestellt.

Jedes Kapitel schließt mit vergleichenden Untersuchungen zwischen den Normen und gibt ggf. Hinweise zu möglichen Optimierungsansätzen. Ablaufdiagramme für häufige Bemessungssituationen ergänzen die Arbeit. Darüber hinaus wird ein auf der Tabellenkalkulation Excel basierendes Bemessungstool zur Verfügung gestellt, welches die Vor-dimensionierung von Bauteilen nach alter und neuer Norm erlaubt. Bei ausgewählten Bauteilen werden die voraussichtlichen Kosten ebenfalls ermittelt.

Faserzement-Tafeln

Rechnerische Untersuchungen an Produkten aus Faserzement-Tafeln

Bemessung von Faserzement-Tafeln nach neuer und alter Windlast-Norm

N. A. Fouad, Univ. Hannover, Institut für Bautechnik und Holzbau
2007, 74 Seiten, 51 Abbildungen, 12 Tabellen
ISBN 978-3-8167-7397-9
Best.-Nr. T 3143 • € 23,- | CHF 39,70 *

Im Rahmen der Arbeit wurde ermittelt, welcher Teilsicherheitsbeiwert für Faserzementprodukte anzunehmen ist, wenn ein dem alten Sicherheitsniveau entsprechendes Bemessungsniveau vorliegen soll. Hier-

zu wurden vergleichende Bemessungen mit einem herkömmlichen Bemessungsverfahren und mit der Methode der finiten Elemente für einen beispielhaften Konstruktionsaufbau durchgeführt. Abschließend wurde dargestellt, wie sich die Einwirkungen und somit auch die Bemessung bei Ansatz der Windeinwirkungen nach der alten Windlastnorm DIN 1055-4, Ausgabe August 1986 und der aktuellen Norm DIN 1055-4, Ausgabe März 2005 in Abhängigkeit des Aufbauortes, der absoluten Gebäudehöhe für den Beispielaufbau verändert.

Thermische Behaglichkeit

Thermische Behaglichkeit unter sommerlichen Bedingungen bei Berücksichtigung verschiedener Raumkühlungsverfahren

Abschlussbericht

W. Richter, R. Gritzki, M. Knorr, I. Müller, A. Perschk, M. Rösler
TU Dresden, Institut für Thermodynamik u. Techn. Gebäudeausrüstung
2007, 288 Seiten, zahlr. Abbildungen
ISBN 978-3-8167-7378-8
Best.-Nr. F 2492 • € 50,- | CHF 79,- *

Neben der allgemeinen Klimaentwicklung und dem verständlichem Wunsch nach höherem Nutzungskomfort führen insbesondere Gebäude mit einem hohem Fensterflächenanteil sowie Leichtbauweisen in zunehmendem Maße zum Einsatz von Geräten bzw. Anlagen zur Raumkühlung. Da sich derzeit eine Wertung nur auf rein energetische Fragen beschränkt, werden die unmittelbaren Konsequenzen für den Nutzer – d. h. die thermische Behaglichkeit – i. Allg. außer Acht gelassen. Die Untersuchung basiert auf einer gekoppelten Simulation. Die Analyse der Ergebnisse lässt u. a. folgende Schlussfolgerungen zu:

- Gegenüber dem Winterbetrieb müssen größere bau- bzw. anlagentechnische Anstrengungen unternommen werden, um eine ausreichende thermische Behaglichkeit innerhalb der Aufenthaltszone erreichen zu können.
- Von den schwerpunktmäßig untersuchten, praktisch relevanten Einflussgrößen Auswertungszeitpunkt, Bauschwere, Verschattung, Fensterflächenanteil und Raumkühlsystem kommt aus bauseitiger Sicht der Verschattung die mit Abstand größte Bedeutung zu. Bei einer ausreichenden Verschattung haben die anderen Größen nur untergeordnete Bedeutung.

Nutzungskostenplanung

Grundlagen und Randbedingungen der Nutzungskostenplanung im Wohnungsbau

Abschlussbericht

Horst Helmbrecht, Martin Pfeiffer, Julia Zedler, Hans-Thomas Damm
Institut für Bauforschung e.V. -IFB-, Hannover
2007, 148 Seiten, 88 Abbildungen
ISBN 978-3-8167-7395-5
Best.-Nr. F 2491 • € 40,- | CHF 64,- *

Die DIN 18960 bietet mit ihren Definitionen, Nutzungskostenermittlungsarten und der Nutzungskostengliederung eine gute Grundlage der Nutzungskostenplanung. Das Gebäudemanagement nach DIN 32736 benötigt Kostenpläne im Rahmen der Gebäudebewirtschaftung. Einheitliche Grundlagen und Daten lagen vor dieser Arbeit systematisiert für die Nutzungskostenplanung im Wohnungsbau noch nicht vor. Ziel der Arbeit war es für den Wohnungsbau Methoden, Daten und Randbedingungen zu ermitteln, die die Nutzungskostenplanung vergleichbar für die Planung und Gebäudebewirtschaftung aufbereiten. Die Nutzungskostensteuerung wird sich ebenfalls daran orientieren können.

Die Untersuchung orientierte sich dabei an den Maßnahmen der Wohnungswirtschaft, fasste Einzellösungen zusammen und machte Ergebnisse aus der Gebäudebewirtschaftung für die Nutzungskostenplanung nutzbar. Nutzungskosten und Gebäudekosten sind von-

einander abhängig. Üblicherweise ist festzustellen, dass niedrige Gebäudekosten hohe Nutzungskosten und hohe Nutzungskosten damit hohe Qualitäten des Gebäudes niedrige Nutzungskosten entstehen lassen. Pauschal ist dies wohl zunächst richtig, wird aber mit den Erfahrungen der Praxis relativiert.

Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk I

Bestimmung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit für Mauerwerk durch Messungen und Berechnungen

Schlussbericht – Festlegung nationaler Randbedingungen zur Anwendung der DIN EN 1745

Herbert Anton, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V., München

2007, 15 Seiten

ISBN 978-3-8167-7433-4

Best.-Nr. T 3148 • € 9,50 | CHF 17,40 *

Ziel des Forschungsvorhabens war es, nationale Randbedingungen für die Anwendung der DIN EN 1745 in Verbindung mit DIN V 4108-4 für genormtes Mauerwerk zu erarbeiten. Beide Verfahren sind zwar nicht identisch, aber durch unterschiedliche Einstufungskriterien einschließlich einer angepassten Rundungsregel, gleichen Feuchtezuschlägen (die alternativ den modernen Produktionsmethoden angepasst werden können) und ähnlichen Extrapolationswerten zur Absicherung des Rohdichtebereichs (auch die Extrapolationswerte können alternativ durch Nachweis verändert werden) kann von einer Gleichheit im Ergebnis ausgegangen werden. Auch haben sich die genormten Mess- und Berechnungsmethoden gegenüber früher nicht wesentlich verändert. Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens wurden in DIN V 4108:2007 umgesetzt.

Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk II

Festlegung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk – Umrechnung von Messwerten für Mauerwerk auf andere Mörtelarten – Schlussbericht

Herbert Anton, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V., München

2007, 22 Seiten, 7 Abbildungen, 10 Tabellen

ISBN 978-3-8167-7434-1

Best.-Nr. T 3149 • € 11,- | CHF 19,80 *

Waren früher z.B. keine Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit des Feststoffmaterials vorhanden oder es konnten diese messtechnisch nicht ermittelt werden, mussten Wandmessungen nach DIN EN 1934 (früher DIN 52 611) für jede Rohdichteklasse und Mörtelart durchgeführt werden (mindestens drei Wandmessungen). Die Überprüfungen einer Rückrechnung des Nenn- bzw. Bemessungswertes der Wärmeleitfähigkeit an bereits gemessenem und auch berechnetem Mauerwerk auf eine andere Mörtelart ergab eine ausreichende Übereinstimmung. Für die Umrechnung der Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk auf andere Mörtelarten sind zwei Methoden zulässig:

- 3-DIM-Berechnungen nach DIN EN ISO 10211:1995-11
- Berechnungen nach DIN EN ISO 6946:1996-11.

Ist die Wärmeleitfähigkeit des Mauerwerks und des enthaltenen Fugenmaterials bekannt, kann ohne weitere Messungen am Scherben durch Rückrechnung mittels des vereinfachten Berechnungsverfahren für Rippe-Gefach-Bereiche nach DIN EN ISO 6946 der nach DIN EN 771x zu deklarierende Wert der Wärmeleitfähigkeit (bei Lochsteinen äquivalent) des Steins ermittelt werden. Mit diesem Wert lässt sich durch erneute Berechnung nach DIN 6946 die äquivalente Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk aus den gleichen Steinen mit anderem Fugenmaterial bestimmen.

Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens fanden Berücksichtigung in der Bearbeitung der Neufassung von DIN V 4108-4.

Rammsondierungen

Der Einfluss der Gestängelänge auf die Ergebnisse von Rammsondierungen

Endbericht

Stavros A. Savidis, Rita Müller

TU Berlin, Institut für Bauingenieurwesen, Fachgebiet Grundbau und Bodenmechanik

2007, 132 Seiten, 94 Abbildungen, 11 Tabellen

ISBN 978-3-8167-7401-3

Best.-Nr. T 3142 • € 36,50 | CHF 60,50 *

Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass bei der Auswertung von Rammsondierungen, die mit einer freien Gestängelänge durchgeführt wurden, Fehleinschätzungen bei der Ermittlung der Lagerungsdichte zu erwarten sind. Dies zeigte sich zum Beispiel bei Rammsondierungen in tiefen Baugruben in Berlin, bei denen vom Ponton aus mit einer freien Gestängelänge von bis zu 20 m sondiert wurde.

Fehleinschätzungen von Rammsondiererergebnissen können indirekt zu falschen Prognosen im Bezug auf die Standsicherheit führen, wenn die daraus abgeleiteten Scherparameter verfälscht werden. In diesem Forschungsvorhaben wird dieser Einfluss der freien Gestängelänge durch experimentelle Untersuchungen in der Versuchshalle des Grundbauinstituts und numerische und analytische Berechnungen untersucht und die Ergebnisse mit Rammsondierdaten von Berliner Baustellen verglichen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, geeignete Korrelationsbeziehungen und Korrekturfaktoren für die Gestängelänge zur Auswertung der Rammsondierung zu erarbeiten. Diese können als eine wichtige Ergänzung der vorhandenen Normung (EC 7 und DIN 4094) dienen.

Ökotoxizität von Bauprodukten

Validierung des Ammoniumoxidations- und Bodenatmungstests als Bestandteil einer ökotoxikologischen Testbatterie zur Bewertung der ökotoxikologischen Auswirkungen von Bauprodukten auf Böden

K. Terytze, E. Giese, R. Wagner

FU Berlin, Institut für Geographische Wissenschaften

2007, 67 Seiten, 21 Abb, 26 Tabellen, Teil 2

ISBN 978-3-8167-7435-8

Best.-Nr. T 3147 • € 21,50 | CHF 37,30 *

Neben aquatischen Tests und der Ermittlung der biologischen Abbaubarkeit sind im Entwurf des Merkblattes »Bewertung von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser« ökotoxikologische Testverfahren. Mit den Testverfahren soll sichergestellt werden, dass es nicht zur Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion von Böden durch die mobilisierbaren Anteile von Bauprodukten kommt.

Im Entwurf des Merkblattes werden der Ammoniumoxidationstest (DIN/ISO 15685) und der Bodenatmungstest (DIN/ISO 17155) genannt. Ziel dieses Forschungsvorhabens war es, die im Vorgängervorhaben festgestellte Eignung der beiden genannten terrestrischen Testverfahren an zwei weiteren Böden zu prüfen, einen geeigneten Testboden vorzuschlagen und die Ergebnisse hinsichtlich der Entwicklung ökotoxikologischer Testbatterien zu interpretieren.

Als Bauprodukte wurden ein Bodeninjektionsmittel auf Acrylatbasis und ein Kanalrohrsaniierungsmittel eingesetzt und mittels Säulenelektion nach SCHÖSSNER im Hygieneinstitut Gelsenkirchen eluiert. Als Böden wurden ein schwach humoser und ein stark humoser Sandboden ausgewählt und mit den Eluaten inkubiert.

Zahlreiche Forschungsberichte erhalten Sie auch per Download:
www.irb.fraunhofer.de/tauforschung → **Bauforschungsberichte**

Wohnungsleerstände

Vermeidung von Wohnungsleerständen durch Wohn- und Serviceangebote für ältere Menschen

Renate Narten, Ulrike Scherzer

2007, 184 Seiten, 175 Abbildungen, 40 Tabellen

ISBN 978-3-8167-7391-7

Best.-Nr. F 2494 • € 48,- | CHF 76,- *

Mit Unterstützung durch die im Bundesverband deutscher Wohnungsunternehmen (GdW) organisierten Regionalverbände wurde vom Nov. 2004 – April 2005 eine schriftliche Befragung von Wohnungsunternehmen in Deutschland durchgeführt. Ziel der Untersuchung war herauszufinden, wie und in welchem Umfang Wohnungsunternehmen durch spezielle Maßnahmen für ältere Menschen auf vorhandene oder erwartete Wohnungsleerstände reagieren. Darüber hinaus sollten die Maßnahmen in ihrer vorgefundenen Spannweite als Best-Practice-Beispiele dokumentiert werden.

Die Recherche dieser Beispiele fand im Zeitraum Mai 2005 – März 2006 statt. Zentrale Hypothese der Untersuchung war, dass Unternehmen, die über hohe Leerstände und einen großen Anteil älterer Mieter verfügen, sich eher veranlasst sehen, Maßnahmen für diese Zielgruppe zu ergreifen als andere.

Die Ergebnisse der schriftlichen Befragung zeigen aber, dass es vor allem vorhandene oder befürchtete Leerstände sind, die Anlass geben, auf diesem Feld aktiv zu werden. Ein hoher Anteil älterer Mieter allein reicht hierfür häufig nicht aus.

Prognoseverfahren zum biologischen Befall durch Algen, Pilze und Flechten an Bauteiloberflächen auf Basis bauphysikalischer und mikrobieller Untersuchungen

Hrsg.: Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Holzkirchen

Bauforschung für die Praxis Band 77

2007, 304 S., zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Kartoniert

ISBN 978-3-8167-7102-9

€ 50,- | CHF 79,- *

In den letzten Jahren hat das Wachstum von Algen, Pilzen und Flechten auf Außenwänden von Gebäuden zugenommen. Als Ursache ist einerseits die erhöhte Wärmedämmung zu identifizieren - durch Regen oder Tauwasser beaufschlagte Oberflächen bleiben länger feucht, wodurch das biologische Wachstum begünstigt wird. Zum anderen wird vermutet, dass eine zunehmende Veränderung der Außenluftqualität und eine erhöhte Eutrophierung der Atmosphäre das biologische Wachstum fördert.

Das Vorhaben untersucht Möglichkeiten, mit bauphysikalischen Methoden den mikrobiellen Bewuchs von Fassaden zu verhindern oder zumindest einzuschränken, indem für trockene und nährstoffarme Oberflächen gesorgt wird. Eine wesentliche Aufgabe des Vorhabens bestand auch darin, ein Prognoseverfahren zu erstellen, mit dessen Hilfe die Eignung der vorgeschlagenen Vermeidungsstrategien in Abhängigkeit von Bauteilaufbau, -orientierung und maßgeblichen äußeren Randbedingungen, wie geografische Lage und Mikroklima, bewertet werden kann.

* Die angegebenen Euro-Preise gelten für Deutschland. Für Österreich und die Schweiz gelten die Preise als unverbindliche Preisempfehlung.

Sie können unseren Newsletter Bauforschung auch per E-Mail erhalten. Im Adressfeld ist eine Zeile für Ihre E-Mail Adresse vorgesehen.

Ja, ich möchte den [Newsletter Bauforschung](#) per E-Mail

Bestellung: Fax 0711/970-2508

Preisstand Oktober 2007 | Änderungen und Irrtum vorbehalten | Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versand | ab € 50,- versandkostenfrei



Seite 1

- Vermeidung von Risschäden an Außen... | T 3125 | € 27,50
- Entwicklung v. zementgeb. Fließ-Estrichen... | F 2500 | € 45,-
- Ersatz/Teilersatz von Querkraftversuchen ... | T 3144 | € 25,-

Seite 2

- Erhalt oder Abriss | F 2489 | € 40,-
- Technisch ... optimierter Holzrahmenbau | F 2486 | € 27,-
- Rechnerische ... Faserzement-Tafeln | T 3143 | € 23,-
- Thermische Behaglichkeit ... | F 2492 | € 50,-
- Grundlagen und Randbedingungen ... | F 2491 | € 40,-

Seite 3

- Bestimmung von Bemessungswerten ... | T 3148 | € 9,50
- Festlegung von Bemessungswerten ... | T 3149 | € 11,-
- Der Einfluss der Gestängelänge ... | T 3142 | € 36,50
- Validierung des Ammoniumoxidations- ... | T 3147 | € 21,50

Seite 4

- Vermeidung von Wohnungsleerständen durch Wohn- und Serviceangebote für ältere Menschen | F 2494 | € 48,-
- Prognoseverfahren zum biologischen Befall durch Algen ... ISBN 978-3-8167-7102-9 | € 50,-

Bitte senden Sie mir / uns kostenlos:

- Gesamtverzeichnis Bauforschungsberichte 2003–2007
- Prospekt Fachbuchreihe Bauforschung für die Praxis
- Katalog Fraunhofer IRB Verlag
- Katalog Fachliteratur für Bausachverständige
- Katalog Fachliteratur zur Denkmalpflege und Altbausanierung
- Produktinformation zu BZP (Bauaufsichtliche Zulassungen und Prüfbescheide)
- Kurzberichte aus der Bauforschung – Probeexemplar

Fraunhofer IRB Verlag
Fraunhofer-Informationszentrum
Raum und Bau
Postfach 800469
70504 Stuttgart

Absender

E-Mail

Straße/Postfach

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift