

NEWSLETTER BAUFORSCHUNG 4 | 2009

AKTUELLE FORSCHUNGSBERICHTE

Public Private Partnership

Zukunftsinitiative PPP und Handwerk

Entwurf von PPP-Instrumenten und -Qualifizierungsmodulen für Handwerk und Mittelstand sowie Überprüfung und Weiterentwicklung derselben an einem Modellprojekt

Reinhold Johrendt

HafenCity Univ. Hamburg -HCU-; Handwerkskammer Hamburg

2009, 500 Seiten, 34 Abbildungen

Best.-Nr. F 2707 ■ € 50,- | CHF 79,- * | Download kostenlos

Bislang ist das Geschäftsfeld PPP stark industriell geprägt. Das Forschungsprojekt hat zum Ziel, dem mittelständischen Baugewerbe durch Hilfsmittel und Wissenstransfer einen fairen Wettbewerb um beste PPP-Ideen und PPP-Lösungen zu ermöglichen. Das im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft BAU des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung geförderte gemeinsame Forschungsprojekt der HafenCity Universität Hamburg und der Handwerkskammer Hamburg hat zum Ziel, Handwerksbetrieben und handwerklich orientierten mittelständischen Anbietern durch Hilfsmittel und Wissenstransfer eine qualifizierte und faire Teilnahme am Wettbewerb um beste PPP-Ideen und PPP-Lösungen zu erleichtern.

Thermisch aktivierte Bauteile

Energetische Bewertung thermisch aktivierter Bauteile

Dynamisch thermische Simulation, messtechnische, vereinfachte Simulation

Christoph Kempkes, Katrin Schalk, Clemens Felsmann, Bert Oschatz,

Michael Günther | Fraunhofer Institut für Bauphysik -IBP-

2009, 133 Seiten, 69 Abbildungen, 25 Tabellen

Best.-Nr. F 2739 ■ € 36,50 | CHF 60,50 * | Download kostenlos

Ziel des Vorhabens war die energetische Bewertung thermisch aktivierter Bauteile (TABS). Es sollten vereinfachte Bewertungsansätze für die Normenreihe DIN V 18599 erarbeitet werden. Der Untersuchungsschwerpunkt lag dabei auf der Ermittlung und Bewertung der energetischen Mehraufwendungen der Wärme- bzw. Kälteübergabe im Raum. Die vorliegenden Untersuchungen wurden parallel mit zwei verschiedenen thermisch/energetischen Simulationstools (IDA-ICE und TRNSYS) durchgeführt. Ausgehend von einem Referenzfall wurden zahlreiche Varianten untersucht.

Brandkenngrößen

Ermittlung und Bewertung von Brandkenngrößen und Erarbeitung einer Datenbank – Abschlussbericht

Dietmar Hosser, Olaf Riese

TU Braunschweig, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz

-iBMB-, Fachgebiet Brandschutz und Grundlagen des Massivbaus

2009, 61 Seiten, 15 Tabellen, 19 Abbildungen

Best.-Nr. T 3220 ■ € 20,- | CHF 34,90 * | Download € 8,-

Ziel des Vorhabens ist die Sammlung und Ermittlung brandbestimmender Parameter für Produkte und Materialien in variiertem Anordnung bei unterschiedlichen Ventilationsbedingungen, um daraus Eingangsdaten hinsichtlich der Energiefreisetzung, der Rauchdichte sowie toxischer Potentiale für die Anwendung von Brandmodellen im Bereich des »Fire Safety Engineering – FSE« abzuleiten. Diese Untersuchungen sollen als Grundlage für eine nationale Datenbank und zugleich als deutscher Beitrag zur Erarbeitung einer europäischen Datenbank dienen.

Hüttensand als Betonzusatzstoff

Erarbeitung von Anwendungsregeln für Hüttensand als Betonzusatzstoff gemäß der harmonisierten Europäischen Stoffnorm

Wolfgang Brameshuber, Anya Vollpracht, Stefan Rasch

TH Aachen, Institut für Bauforschung -ibac-

2009, 72 Seiten, zahlr. Abbildungen, 29 Tabellen

Best.-Nr. T 3223 ■ € 22,50 | CHF 38,90* | Download € 9,-

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurden die Eigenschaften von Beton mit Hüttensandmehl nach DIN EN 15167-1 geprüft. Diese Stoffnorm legt die Anforderungen an den gemahlene Hüttensand fest. Vorgaben zur Anwendung des Hüttensandmehl als Betonzusatzstoff (Typ II) werden nicht gemacht. Hierfür müssen nationale Anwendungsregeln formuliert werden. Ziel dieses Forschungsprojekts war es, eine Datengrundlage für die Erarbeitung dieser Anwendungsregeln zu schaffen. Insbesondere sollte der versuchstechnische Nachweis einer zementäquivalenten Wirksamkeit (k-Wert) von Hüttensand nach DIN EN 15167-1 erbracht werden. Neben der Ableitung des k-Werts wurde überprüft, ob eine Verwendung nach dem Austauschkonzept möglich ist.

Public Private Partnership

Leistungs-, Vergütungs- und Finanzierungsanpassungen bei PPP-Projekten im Hochbau

Thorsten Beckers, Jirka Gehrt, Jan Peter Klatt
TU Berlin, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik -WIP- und
Forschungs-Centrum Netzindustrien und Infrastruktur -CNI-
2009, 334 Seiten
Best.-Nr. F 2725 ■ € 50,- | CHF 79,- * | Download kostenlos

In Deutschland wird eine zunehmende Anzahl an Vorhaben im öffentlichen Hochbau nach dem PPP-Ansatz realisiert. In langfristigen Vertragsbeziehungen wie PPP-Projekten sind in vielen Fällen Anpassungen der ursprünglichen Vereinbarungen zu beobachten. Derartige Vertragsanpassungen werden aus ökonomischer Sicht als »Nachverhandlungen« bezeichnet. Ziel der Studie ist es, die Bedeutung von Nachverhandlungen für den Projekterfolg bei PPP-Vorhaben herauszuarbeiten und Einflussfaktoren für deren Verlauf zu identifizieren. Der Fokus dieser Studie liegt auf der ökonomischen Analyse der Ausgestaltung vertraglicher Regeln zur Durchführung von Nachverhandlungen, was als vertragliches Nachverhandlungsdesign bezeichnet wird.

Verstärkung durch Aufbeton

Verstärkung von Biegebauteilen durch eine nachträglich aufgebraute Aufbetonschicht – Abschlussbericht

Christoph Sender, Volker Henke, M. Empelmann | TU Braunschweig,
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz -iBMB-
2009, 108 Seiten, 54 Abbildungen, 20 Tabellen
Best.-Nr. T 3216 ■ € 30,50 | CHF 51,- * | Download € 12,-

Die nachträgliche Verstärkung von Bauteilen durch eine Aufbetonschicht ist eine anspruchsvolle Ingenieuraufgabe, bei der unterschiedlichste Faktoren zu berücksichtigen sind. Im Rahmen dieses Sachstandsberichtes wurden anhand einer Literaturstudie die maßgebenden Parameter auf das Verbundtragverhalten in der Schubfuge zwischen Alt- und Neubeton dargestellt und deren Einfluss auf die Gesamttragfähigkeit herausgearbeitet. Dabei fand im Wesentlichen die Betrachtung der Widerstandsseite des Tragverhaltens statt, und unter Berücksichtigung der Belastungsart (statisch oder dynamisch) wurden insbesondere die Tragfähigkeit der Verbundfuge sowie die Anwendung von innovativen Sonderbetonen bei der nachträglichen Verstärkung durch Aufbeton untersucht.

Arbeitsgemeinschaft Planung und Bau

Entwicklung von Musterverträgen für eine innovative Form der Arbeitsgemeinschaften zwischen mittelständischen Bauunternehmen und Planungsbeteiligten

Dieter Jacob, Christoph Winter, Tobias Giese | TU Bergakademie Freiberg,
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
2009, 98 Seiten
Best.-Nr. F 2735 ■ € 28,50 | CHF 48,20 * | Download kostenlos

Die Forschung bejaht die partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Planern und Ausführenden und der Markt fordert sie zunehmend. Sie ist aber im Bereich der KMU noch die Ausnahme. Dort wird sie als bauunternehmerspezifisches Geschäfts- und nicht als baustrukturelles Innovationsmodell betrachtet, d.h. es gibt keine theoretische Erkenntnislücke, sondern einen praktischen Umsetzungsbedarf. Ziel des Forschungsvorhabens war es, gemeinsam mit Interessenvertretern der mittelständischen Planer und Bauausführenden einen Mustervertrag für eine Arbeitsgemeinschaft Planung und Bau zu entwickeln, damit sie sich im Wettbewerb gegen größere Unternehmen behaupten und neue Marktfelder erschließen können.

Wertschöpfungskette Bau

Analyse der Rolle der Architekten und Ingenieure in Abhängigkeit von unterschiedlichen Auftraggebermodellen

Olaf Fechner, Kristin Boberg
tönies, schröter, jansen, freie architekten gmbH -tsj-, Lübeck
2009, 195 Seiten, 56 Abbildungen, 7 Tabellen
Best.-Nr. F 2729 ■ € 50,- | CHF 79,- * | Download kostenlos

Verstärkte Kundennachfrage im Europäischen Wettbewerb nach einer Verbesserung des Preis- und Leistungsverhältnisses und der Ausführungsqualität machen die Suche nach Zukunftsstrategien, Handlungsorientierungen und Marketinginstrumenten für die Bauwirtschaft zur Stärkung, insbesondere kleiner und mittelständischer Unternehmen und Freiberufler, notwendig (nach ZIB NRW). Die Leistungen der planenden Berufe und der daraus resultierenden Potenziale zur Qualitätssteigerung innerhalb der Wertschöpfungskette Bau sollen im Rahmen dieses Forschungsprojekts besonders berücksichtigt werden.

Faserbeton

Analyse der Faserorientierung in Betonen mit Hilfe der Computer-Tomographie

Frank Schuler, Tetyana Sych
TU Kaiserslautern, Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion
2009, 78 Seiten, 48 Abbildungen, 32 Tabellen
Best.-Nr. T 3218 ■ € 24,- | CHF 41,30 * | Download € 9,-

Für die Festbetoneigenschaften von Faserbetonen sind die Fasermenge, Faserorientierung und Faserverteilung ausschlaggebend. Dies macht eine Überwachung dieser Parameter notwendig, sei es zur Qualitätssicherung auf der Baustelle oder im Bereich der Forschung zur Weiterentwicklung solcher Betone. Ziel des vom Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins finanzierten Forschungsprojektes war es, Tomographiebilder von faserverstärkten Betonproben so erzeugen und auswerten zu können, dass eine Analyse der Faserverteilung, Faserausrichtung und des Faservolumens möglich wird. Hierzu wurden Probekörper unterschiedlicher Geometrie aus Faserbetonen (stahlfaserverstärkte ultrahochfeste Betone, Textilbetone, hochduktile Betone mit Polyvinylalkohol-Fasern, u.a.) hergestellt bzw. aus Bauteilen entnommen und tomographiert. In zusätzlichen Versuchen sollten die Ergebnisse der CT-Analyse mit dem an der TU Braunschweig in Zusammenarbeit mit der Firma Hertz-Messtechnik entwickelten Verfahren (Messgerät BSM 100), das die ferromagnetischen Eigenschaften der Stahlfasern nutzt, verglichen werden.

Energieausweis

Elektronische Gebäude- und Anlagen-Checkliste als Basis für die Berechnung nach DIN V 18599 – Abschlussbericht

Heike Erhorn-Kluttig, Anna Staudt, Florian Stöbel, Hannah Weber,
Hans Erhorn, Simon Wössner | Fraunhofer-Institut für Bauphysik -IBP-
2009, 173 Seiten, 27 Abbildungen
Best.-Nr. F 2745 ■ € 45,50 | CHF 72,- * | Download kostenlos

In der EU-Direktive zur Energieeffizienz in Gebäuden wird unter anderem die energetische Bewertung von neuen, aber auch von Bestandsgebäuden im Falle des Verkaufs, der Neuvermietung sowie aller öffentlicher Gebäude gefordert, der sogenannte Energieausweis. Als neue Bewertungsmethode für Nichtwohngebäude wurde die DIN V 18599 entwickelt, ein umfassendes, aber auch komplexes Berechnungsinstrument. Die Berechnung fußt auf einer detaillierten Eingabe von Gebäude- und Anlagenparametern, die bei neuen Gebäuden Bestandteile der Planungen sind. Bei Bestandsgebäuden sind jedoch viele Planungsunterlagen nicht mehr vorhanden, oder Planungs-

parameter wurden nie detailliert festgehalten. Deshalb basieren die meisten Eingaben auf einer gründlichen Baubegehung bei der u. a. die Bauteile, Nutzungsarten, anlagentechnischen Bestandteile sowie bereits durchgeführte Renovierungen, etc. zusammengetragen werden. Um dem Energieausweisersteller eine Unterstützung zu geben, wurde vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik eine kostenfreie elektronische Checkliste zur Datenaufnahme in Bestandsgebäuden entwickelt.

Gemeinschaftliches Wohnen

Strategiehandbuch – Projektentwicklung für gemeinschaftliche Wohnprojekte – Abschlussbericht

S. Krosse | Hochschule Biberach, Institut f. Planungsgrundlagen -IPG- 2009, 169 Seiten, 26 Abbildungen, 2 Tabellen
Best.-Nr. F 2539 ■ € 45,- | CHF 71,- * | Download € 18,-

Gemeinschaftliche Wohnprojekte zu realisieren erfordert in der Regel viel Ausdauer, soziale Kompetenz und Risikobereitschaft. Die Projektentwicklung nimmt oft Jahre in Anspruch und wird für jedes Projekt individuell strukturiert. Am Institut für Planungsgrundlagen (IPG) der Hochschule Biberach wurde ein Strategiehandbuch für die zielorientierte Projektentwicklung gemeinschaftlicher Wohnprojekte entwickelt. Als Ergebnis liegen »Strategiebausteine« vor, mit deren Hilfe Fachleute die Projektentwicklung von individuell unterschiedlichen Projekten mit partizipativer Beteiligung von Gruppen steuern können.

Prüfung von Holzbauteilen

Ultraschall-Echoverfahren zur Integritätsprüfung von Holzbauteilen beim Bauen im Bestand – Abschlussbericht

Stefan Maack, Martin Krause | Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung -BAM-, Berlin
2009, 86 Seiten, 72 Abbildungen, 1 Tabelle
Best.-Nr. F 2537 ■ € 25,50 | CHF 43,60 * | Download € 10,-

Das vorliegende Forschungsvorhaben ist eine Grundlage für die Überführung des Ultraschallecho-Verfahrens in die gutachterliche Praxis für Holzbauteile. Das Prinzip ist die Bewertung des Rückwandechos als Indikator für die Integrität des Bauteils. Ausgehend von der durch Vorarbeiten bekannten Tatsache, dass sich Transversalwellen im Frequenzbereich von 50 kHz sehr gut für die zerstörungsfreie Prüfung von Holzbauteilen im Labor eignen, erfolgten Messkampagnen an Bauwerken. Parallel wurde die Aussagesicherheit des Verfahrens über Untersuchungen an Testkörpern mit gezielt eingebauten Fehlstellen und entsprechenden Referenzmessungen systematisch verbessert. Zur schnellen und reproduzierbaren Messung wurde ein automatisch arbeitendes Messsystem konstruiert (ein sogenannter Linearscanner), der für umfangreiche Messungen längs der Holzbalcken eingesetzt wurde.

Allgemeinstrom

Allgemeinstrom in Wohngebäuden

Dämpfung der Wohn-Nebenkosten durch Innovationen zur Reduktion des Allgemestromverbrauchs
Klaus-Dieter Clausnitzer, Nadine Hoffmann | Bremer Energie-Institut
2009, 103 Seiten, 26 Abbildungen, 22 Tabellen
Best.-Nr. F 2535 ■ € 29,50 | CHF 49,70 * | Download € 11,-

Das Ziel des Vorhabens bestand darin, wissenschaftlich gesicherte Informationen zu technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der Senkung der Miet-Nebenkosten im Bereich des Allgemestromverbrauchs zu liefern – sowohl für den Gebäudebestand wie für den

Neubau. Folgende Fragen wurden für den Mehrfamilienhausbereich untersucht:

1. Was sind typische Allgemestromverbrauchs- und Kostenkennwerte (z. B. kWh/qm; kWh/Wohnung, Euro/qm)?
2. Welche Geräte, Anlagen und Anwendungen verursachen den Allgemestromverbrauch?
3. Welches technische und wirtschaftliche Potential besteht zur Verbrauchsminimierung?
4. Welche Optionen haben der Gesetzgeber und fördernde Institutionen?

Eingefasstes Mauerwerk

Eingefasstes Mauerwerk als Möglichkeit zur Erhöhung der Tragfähigkeit von Aussteifungswänden – Abschlussbericht

Einführung von Eingefasstem Mauerwerk zur Erhöhung der Tragfähigkeit von aussteifenden Scheiben mit dem Ziel der Kompensation von Mehrkosten infolge erhöhter, horizontaler Einwirkungen
Wolfram Jäger, Peter Schöps | TU Dresden, Fakultät Architektur
2009, 171 Seiten, 184 Abbildungen, 32 Tabellen
Best.-Nr. F 2545 ■ € 45,- | CHF 71,- * | Download € 18,-

In Deutschland wurden nur wenige experimentelle und theoretische Untersuchungen über das seismische Verhalten von Eingefasstem Mauerwerk durchgeführt. Als Konsequenz daraus wird die signifikante horizontale Tragfähigkeitsverbesserung bei der Bemessung nach DIN 4149 nur mit einem Verhaltensfaktor $q = 2,0$ berücksichtigt. Ziel des Forschungsvorhabens war es zum einen, die konstruktionsbedingten Vorteile zu erfassen und zum anderen, die aus dem Herstellungsprozess entstehenden Besonderheiten zu untersuchen. Um eine breitere Anwendung von Eingefasstem Mauerwerk für wesentliche aussteifende Bauteile in Deutschland zu erreichen, erfolgte die Erarbeitung eines Bemessungsalgorithmus, mit dessen Hilfe der anwendende Ingenieur die Vorteile bei statischen und dynamischen Belastungen nutzen kann.

Flachdachkonstruktionen in Holzbauweise

Experimentelle und numerische Untersuchung des hygrothermischen Verhaltens von flach geneigten Dächern in Holzbauweise mit oberer dampfdichter Abdichtung unter Einsatz ökologischer Bauprodukte zum Erreichen schadensfreier, markt- und zukunftsgerechter Konstruktionen – Abschlussbericht

Stefan Winter, Claudia Fülle, Norman Werther | Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig e.V. -MFPA-, Abteilung Bauphysik; TU München, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
2009, 104 Seiten, zahlreiche Abbildungen, 21 Tabellen
Best.-Nr. F 2736 ■ € 30,- | CHF 50,50 * | Download kostenlos

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, anhand von experimentellen Untersuchungen (Freilandbewitterung) und weiterführenden instationären, hygrothermischen Berechnungen an unbelüfteten hochgedämmten Flachdachkonstruktionen in Holzbauweise sichere und schadensfreie Aufbauten zu entwickeln. Untersuchungen im Versuchsgebäude in Leipzig haben gezeigt, dass unbelüftete einschalige Flachdachkonstruktionen in Holzbauweise unter bestimmten konstruktiven Randbedingungen feuchtetechnisch einwandfrei funktionsfähig sind. Zusätzliche Erkenntnisse zu den Grenzen und Einsatzbedingungen der Dachaufbauten sowie Aussagen zur Dauerhaftigkeit wurden durch die umfangreichen hygrothermischen Simulationen (Parameterstudien) erzielt. Untersuchungen an bestehenden Gebäuden ergänzten die Messungen am Versuchsgebäude und die Parameterstudien.

Polyethylen

Literaturzusammenstellung und Auswertung zur Prüfung der Spannungsrissempfindlichkeit von Polyethylen (PE) – Abschlussbericht

Leopold Glück | Sachverständigenbüro Leopold Glück, Martinsheim
2009, 37 Seiten, 34 Abbildungen, 7 Tabellen
Best.-Nr. T 3224 ■ € 14,50 | CHF 25,70* | Download € 5,-

Bei der konstanten Belastung von thermoplastischen Kunststoffen, vor allem von Polyethylen, mit einer relativ niedrigen Spannung beobachtet man nach sehr langen Zeiten den sprödartigen Bruch, bedingt durch langsames Risswachstum. Dieser Vorgang wird üblicherweise mit Spannungskorrosion oder Spannungsrissbildung bezeichnet. Er begrenzt die Lebensdauer von Polyethylenprodukten, wie z. B. Rohren oder Dichtungsbahnen. Um das Phänomen des langsamen Risswachstums (engl. slow crack growth, SCG) zu erfassen, gibt es eine Vielzahl von Testmethoden, die man hinsichtlich der Art der Versuchsstufen, dem Anlegen der Belastung, der Rissstadien, der Detektion der Schädigung, der Art des Mediums etc. kategorisieren kann. Ziel des Projektes war es, nach Gegenüberstellung und Auswertung der seit Mitte der 50er Jahre zum Thema Spannungsrissbildung (environmental stress cracking – ESCR) veröffentlichten Literatur und Untersuchungsberichte, allgemein gültige Aussagen zur Abhängigkeit der Versagenszeit bei der Spannungsrissprüfung von Polyethylen zu treffen.

Emissionsmessung aus Bauprodukten

Untersuchungen zur Verbesserung der Messung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fußbodenbelägen im Rahmen der gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten

Olaf Wilke, Wolfgang Horn, Katharina Wiegner, Oliver Jann, Wolfram Bremser, Doris Brödner, Sabine Kalus, Ria Juritsch, Carola Till
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung -BAM-, Berlin
2009, 206 Seiten, zahlr. Abbildungen und Tabellen
Best.-Nr. T 3217 ■ € 50,- | CHF 79,- * | Download € 20,-

In den Grundsätzen des DIBt zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen ist das Bewertungsschema des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB-Schema) als wesentliche Grundlage enthalten. Im Rahmen dieses Schemas werden mit Hilfe einer Prüfkammermessung Emissionen von flüchtigen und schwer flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) bestimmt und bewertet. Im Rahmen des Ringversuches, der in drei Schritte aufgeteilt war, wurde unter Mitwirkung von insgesamt 29 europäischen Prüfinstituten die Methode der Emissionsmessung aus Bauprodukten (in Anlehnung an DIN EN ISO 16000-9 zusammen mit DIN ISO 16000-6) überprüft. Ziel war es, die Vergleichbarkeit der mit unterschiedlichen Prüfkammern und Thermodesorptionsgeräten durchgeführten Emissionskammerprüfungen zu untersuchen.

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](#)

Möchten Sie Neuigkeiten | Neuerscheinungen des Fraunhofer IRB Verlags | Veranstaltungshinweise als Newsletter erhalten?

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

Bestellung: Fax 07 11 9 70 - 25 08 ■ www.irb.fraunhofer.de/bauforschung

Preisstand Dezember 2009 Änderungen und Irrtum vorbehalten Preise inkl. MwSt. zzgl. Versand ab € 50,- versandkostenfrei

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

Seite 1

- Zukunftsinitiative PPP und Handwerk | F 2707 | €50,-
- Energetische Bewertung thermisch ... | F 2739 | € 36,50
- Ermittlung und Bewertung von ... | T 3220 | € 20,-
- Erarbeitung von Anwendungsregeln für ... | T 3223 | € 22,50

Seite 2

- Leistungs-, Vergütungs- und Finanzierungs... | F 2725 | € 50,-
- Verstärkung von Biegebauteilen ... | T 3216 | € 30,50
- Entwicklung von Musterverträgen ... | F 2735 | € 28,50
- Analyse der Rolle der Architekten ... | F 2729 | € 50,-
- Analyse der Faserorientierung ... | T 3218 | € 24,-
- Elektronische Gebäude- und Anlagen-... | F 2745 | € 45,50

Seite 3

- Strategiehandbuch ... | F 2539 | € 45,-
- Experimentelle und numerische ... | F 2736 | € 30,-

- Ultraschall-Echoverfahren ... | F 2537 | € 25,50
- Allgemeinstrom in Wohngebäuden | F 2535 | € 29,50
- Eingefasstes Mauerwerk ... | F 2545 | € 45,-

Seite 4

- Literaturzusammenstellung u. Auswertung ... | T 3224 | € 14,50
- Untersuchungen zur Verbesserung der ... | T 3217 | € 50,-

Bitte senden Sie mir/uns kostenlos:

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

Fraunhofer-Informationszentrum
Raum und Bau IRB
Fraunhofer IRB Verlag
Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Absender _____

E-Mail _____

Straße/
Postfach _____

PLZ/Ort _____

Datum/
Unterschrift _____