

Neu eingegangene Forschungsberichte

Oktober 2006

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

Erfolgreiche Kleinbetriebe

Evaluation von Best Practises von Klein- und Kleinstunternehmen in der Bauwirtschaft

Klaus Stroink

Projektbüro Arbeit, Bauen und Wohnen, Bremen

2006, 42 Seiten, 5 Abbildungen, 6 Tabellen

ISBN 3-8167-7188-2

Best.-Nr. T 3119 • € 15,50 [CHF 27,30]

Untersuchungsergebnisse über Erfolgsfaktoren und Strukturwandelprozesse von explizit kleinen Bauunternehmen bestehen nicht. Ziel des Forschungsprojektes ist, erfolgreiche Bauunternehmen in der Betriebsgrößenklasse mit weniger als 20 Beschäftigten zu identifizieren, deren angewandte Vorgehensweisen, Strategien und Methoden zu untersuchen und auf ihre Verallgemeinbarkeit für andere kleine Betriebe des Bauhauptgewerbes zu überprüfen. Aufgrund der Heterogenität der Baubranche und der Vielzahl der kleinen Baubetriebe wurde ein qualitatives und exploratives Untersuchungsdesign gewählt. In der Untersuchung wurden rund 50 Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten befragt. Die Konzentration lag bei Betrieben in der Größenklasse zwischen 5 und 10 Beschäftigten. Mit allen Betriebsinhabern wurde anhand eines Leitfadens ein persönliches ein- bis zweistündiges Interview geführt. Da das Ziel der Untersuchung in der Identifikation der jeweiligen Besonderheiten und in dem Erfassen der speziellen Erfolgscharakteristika der einzelnen Unternehmen lag, war kein vollkommen standardisiertes Vorgehen möglich.

Stabilisierung biegedrillknickgefährdeter Träger

Stabilisierung biegedrillknickgefährdeter Träger durch die Schubsteifigkeit zweiseitig gelagerter Trapezbleche

Helmut Saal, Markus Dürr

Univ. Karlsruhe, Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

2006, 31 Seiten, 25 Abbildungen, 8 Tabellen

ISBN 3-8167-7106-8

Best.-Nr. T 3114 • € 13,- [CHF 22,80]

Da in den technischen Regeln kein Ansatz zur Berücksichtigung der Schubsteifigkeit eines zweiseitig gelagerten Schubfeldes zur Stabilisierung biegedrillknickgefährdeter Träger zu finden ist, wurden im

Rahmen dieser Untersuchung sowohl experimentelle Untersuchungen als auch numerische Berechnungen mit Hilfe eines Finite-Element-Programmes durchgeführt. Hierbei wurden die Nachgiebigkeiten der Verbindungsmittel am Querrand eines Schubfeldes durch ein vorab bestimmtes nichtlineares Last-Verformungs-Verhalten berücksichtigt. Es wird gezeigt, dass im Gegensatz zur vierseitigen Befestigung unter zweiseitiger Lagerung kein umlaufend konstanter Schubfluss im Randbereich des Schubfeldes vorliegt. Der Einfluss dieser Randstörung ist abhängig von der Breite des Schubfeldes. Die im Rahmen einer parametrischen Untersuchung ermittelten Schubsteifigkeiten werden als Verhältniswerte von zweiseitiger und vierseitiger Lagerung in Abhängigkeit des Seitenverhältnisses dargestellt. Daraus lässt sich ein einfaches Rechenmodell ableiten, mit dem es möglich ist, die Schubsteifigkeit von zweiseitig gelagerten Schubfeldern aus Trapezblechen in Abhängigkeit der bekannten Schubsteifigkeit unter vierseitiger Lagerung herzuleiten.

Heizkörper-Anordnung

Optimale Heizkörper-Anordnung in Räumen von Gebäuden mit höherem Wärmeschutzniveau (Neubau und Sanierung)

W. Richter, R. Gritzki, I. Müller, A. Persch, M. Rösler, K. Windisch

TU Dresden, Institut für Thermodynamik und Technische Gebäudeaus-

rüstung, Bereich Technische Gebäudeausrüstung

2006, 200 Seiten, zahlr. Abbildungen, Tabellen

ISBN 3-8167-7191-2

Best.-Nr. F 2480 • € 50,- [CHF 79,-]

Mit zunehmendem Wärmeschutz (Neubau und Sanierung) steigen die inneren Oberflächentemperaturen der Außenwände und Fenster, so dass sich – zumindest theoretisch – völlig neue Freiheitsgrade bei der Anordnung der Heizkörper im Raum eröffnen. Insbesondere Architekten begrüßen und realisieren zunehmend diese erweiterte Entwurfsmöglichkeit. Andererseits wird aus Gründen der Energieeinsparung (DIN 4701-10) und thermischen Behaglichkeit (VDI 6030) die innen liegende Heizkörper-Anordnung als Fehlentwicklung kritisiert. Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden die Konsequenzen der Heizkörper-Anordnung auf die thermische Behaglichkeit bei Berücksichtigung verschiedenster Einflussgrößen mittels gekoppelter Simulationsverfahren untersucht und quantitativ bewertet.

Untersuchung von Bauwerksoberflächen

Multispektraler Laserscanner

Einsatz eines multispektralen Laserscanners zur Untersuchung von Bauwerksoberflächen

Matthias Hemmleb, Friederike Weritz, Christiane Maierhofer
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung -BAM-, Abteilung 8
Zerstörungsfreie Prüfung, Fachgruppe 2 Zerstörungsfreie Schadensdiag-
nose und Umweltmessverfahren, Berlin
2006, 50 Seiten, 56 Abbildungen, 8 Tabellen
ISBN 3-8167-7092-4
Best.-Nr. F 2481 • € 17,50 [CHF 29,60]

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung eines bildgebenden Verfahrens, mit dem Bauwerksoberflächen multispektral aufgenommen und die erhaltenen Daten mit einer Multispektralklassifizierung ausgewertet werden können. Dazu wurde ein Scannersystem entwickelt, welches mit Hilfe von vier Halbleiterlasern unterschiedlicher Wellenlänge, einer Detektionseinheit und einem Ablensystem die Reflexionseigenschaften des Untersuchungsobjekts flächenhaft erfasst. Die Auswahl der Laserwellenlängen richtete sich nicht nur nach den Bedürfnissen der Schadensdetektion (Wasser- und Chlorophyllabsorption), sondern auch nach der Marktsituation. Daher wurden die Wellenlängen 670, 808, 980 und 1930 nm verwendet. Ergebnis einer Messung ist zunächst ein Datensatz mit den gemessenen Reflexionswerten, aus dem ein multispektraler Bilddatensatz erzeugt wird. Neben einer Dokumentation der Ergebnisse wird automatisch der Vegetations- und Feuchteindex berechnet. Zusätzlich stehen die multispektralen Bilddaten einer Multispektralklassifizierung mit kommerzieller Software zur Verfügung.

Freilandbewitterungsversuche von Holztafelbauwänden

Freilandbewitterungsversuche von Holztafelbauwänden mit Mauerwerkvorsatzschale

ohne zusätzliche Feuchteschutzschicht auf der Außenbekleidung der Holztafelelemente und mit hinterlüfteten, kleinformigen Holzbekleidungen

Stefan Winter, Peter Bauer, Daniel Kehl
Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig e.V.
-MFPA-, Abteilung Bauphysik
2006, 58 Seiten, zahlr. Abbildungen und Tabellen
ISBN 3-8167-7105-X
Best.-Nr. F 2484 • € 19,- [CHF 31,90]

Bei gut belüfteten Mauerwerkvorsatzschalen und einer Schlagregenbelastung der wetterbeanspruchten Seite kommt es zeitweise zu erhöhten relativen Luftfeuchten in der Hinterlüftung, die sich aber auf Grund der Sonneneinstrahlung und der guten Belüftungssituation wieder schnell reduzieren. Daher entstehen auf der Süd-West Seite weder kritische Materialfeuchten noch Schimmelpilze. Bei Nord-Ost orientierten Fassaden ist dies bei üblicherweise geringeren Schlagregenbeanspruchungen und besonders ohne große Einzelregenereignisse auch der Fall. Ist die Belüftung allerdings unplanmäßig verschlossen, reicht unabhängig von der Himmelsrichtung nur ein Schlagregenereignis im Sommer aus, um auf der Außenseite der äußeren Holzwerkstoffplatte vollflächig Schimmelpilz und kritische Holzwerkstofffeuchten entstehen zu lassen. Die Holz- und Holzwerkstofffeuchten von Holztafelbauwänden mit belüfteter Holzaußenwandbekleidung sind erwartungsgemäß unkritisch (Referenzfeld). Wird die kleinteilige horizontale Holzaußenwandbekleidung (Nut und Feder) mit vertikaler Unterkonstruktion oben verschlossen, kommt es nicht zu wesentlichen Feuchteänderungen in der Hinterlüftungs- bzw. Drainageebene.

Messung von Schraubenvorspannkraften

Messung von erzielten Vorspannkraften unter realen Montagebedingungen

Peter Schaumann, Tim Rutkowski
Univ. Hannover, Institut für Stahlbau
2006, 109 Seiten, zahlr. Abbildungen, 25 Tabellen
ISBN 3-8167-7104-1
Best.-Nr. T 3112 • € 31,- [CHF 51,90]

Die Vorspannkraft von planmäßig vorgespannten Stahlbauverschraubungen ist bei dynamisch beanspruchten Konstruktionen eine sicherheitsrelevante Größe. Da bei bestehenden Bauwerken Vorspannkraften beobachtet wurden, die unterhalb der Nennvorspannkraft bzw. den rechnerischen Ansätzen lagen, stellte sich die Frage, ob es sich dabei um Einzelfälle oder um die Auswirkungen eines grundlegenden Fehlers der Schraubenmontage handelt. Schwerpunkt der durchgeführten Arbeiten war die systematische Vermessung von Schraubenvorspannkraften, die bei der Montage von vorgespannten Ringflanschverbindungen erzielt wurden. Weiterhin wurden der Rückgang der erzielten Vorspannkraften infolge von Setzungserscheinungen sowie die Auswirkung von Wartungsarbeiten auf die Höhe der Schraubenvorspannkraften untersucht. Dazu wurde zunächst ein Verfahren zur Messung von Schraubenvorspannkraften unter Baustellenbedingungen entwickelt und validiert. Um eventuelle Fehlerursachen zu identifizieren, wurden weitere Einflussfaktoren der Schraubenvorspannkraft, wie etwa die Montagedrehmomente, vermessen.

Gebäudeautomation

VeroGAK – Entwicklung eines verallgemeinerten offenen Gebäudeautomationskonzeptes

Stefan Gerhard, Ulrich Bruch
Institut für ZukunftsEnergieSysteme gGmbH -izes-, Saarbrücken
2006, 34 Seiten, 7 Abbildungen, 2 Tabellen
ISBN 3-8167-7097-5
Best.-Nr. F 2479 • € 13,50 [CHF 23,50]

Mit dem Münchner Energiemanagement System (MEMS) wurde in den neunziger Jahren ein firmenneutrales Energiemanagementsystem für die öffentlichen Verwaltungen entwickelt. Der Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) unterstützte diese aus Bundesforschungsmitteln finanzierte Entwicklung. Mit Hilfe von MEMS konnten erstmals verschiedene Anlagen unterschiedlicher Hersteller auf eine gemeinsame Managementebene aufgeschaltet werden. Allerdings ist MEMS auf die Bedürfnisse großer Kommunen oder Verwaltungen mit entsprechendem Personalbedarf zugeschnitten. Mit der Forschungsarbeit VeroGAK wurde das Konzept von MEMS für den Einsatz bei der Wohnungswirtschaft und bei kleineren Kommunen weiterentwickelt. Der besondere Schwerpunkt der Weiterentwicklung lag auf der Umstellung des Datenbanksystems von Oracle zu einem Open-Source-Datenbanksystem. Nach einem Vergleich unterschiedlicher Datenbanksysteme wurde PostgreSQL als beste Alternative zu Oracle gefunden.

Externe Spannglieder

Auswirkungen von zweiaxialer Umlenkung auf die Ergebnisse des Umlenkversuchs bei externen Spanngliedern

Konrad Zilch, Hermann Weiher
TU München, Institut für Baustoffe und Konstruktion, Lehrstuhl für Massivbau
2006, 82 Seiten, 62 Abbildungen, 18 Tabellen
ISBN 3-8167-7184-X
Best.-Nr. T 3118 • € 25,- [CHF 42,90]

Bei der zweiaxialen Umlenkung von externen Spanngliedbändern werden die Schutzhüllen aus Polyethylen hoher Dichte (HD-PE) durch die Umlenkpressung und durch das Überziehen in Längsrichtung im Gegensatz zur einaxialen Umlenkung planmäßig auch an ihren Seiten beansprucht. Dabei bilden sich Verformungen im HD-PE. Als maßgebende Größe bei der Beurteilung der Dauerhaftigkeit der Spannglieder wird die Restwandstärke der HD-PE Hüllen angesehen. Bisher lagen keine Erfahrungen vor, ob sich diese zusätzliche Belastung auf die Güte des Korrosionsschutzes niederschlägt. An der TU München wurde im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, ein Forschungsvorhaben durchgeführt, in dem neben dieser Fragestellung vor allem auch der Frage nach dem Einfluss von Innerer Gleitung mit der Durchführung von insgesamt neun Umlenkversuchen nachgegangen wurde.

Brandbeanspruchung von Holzbauwerken

Überführung in die EN-Fassung von Eurocode 5 Teil 1-2 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten – Allgemeine Regeln: Bemessung für den Brandfall) – Überprüfung des Sicherheitsniveaus

Claus Scheer, Stefan Winter, Mandy Peter, Wilhelm Meyn
bauart Konstruktions GmbH, Lauterbach; TU München, Institut für Baustoffe und Konstruktion, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion;
Institut des Zimmerer- und Holzbaugewerbes e.V., Berlin
2006, 249 Seiten, 42 Abbildungen, 29 Tabellen
ISBN 3-8167-7120-3
Best.-Nr. T 3115 • € 50,- [CHF 82,-]

In der vorliegenden Untersuchung wurde durch Vergleichsrechnungen für Wände, Decken und Dächer sowie für Holzbauteile und Verbindungen für den Brandfall untersucht, ob das in EN 1995-1-2:2005 vorgegebene Sicherheitsniveau den bisherigen Festlegungen von DIN 4102-4 bzw. DIN 4102-4/A1 und DIN 4102-22 entspricht. Die Berechnungen haben ergeben, dass das Sicherheitsniveau der vorgenannten Normen gleichwertig ist. Abweichungen ergeben sich lediglich dort, wo durch die vereinbarte genauere Beurteilung der Beanspruchungen für den außergewöhnlichen Lastfall Brand deutliche Abminderungen der Beanspruchung im Brandfall erfolgen, beispielsweise durch die Reduzierung der Schneelasten auf im Regelfall 20% der Beanspruchung im »Kaltfall«. Diese Veränderung ist damit auf die Vereinbarungen zur genaueren statistischen Beurteilung der Lasten zurückzuführen. Die rechnerischen Ansätze der Bemessung im Brandfall führen hingegen zu vergleichbaren Ergebnissen.

Zementeigenschaften

Untersuchungen zur Gleichmäßigkeit von Zementen über längere Produktionszeiträume, insbesondere hinsichtlich ihrer Wechselwirkungen mit Betonzusatzmitteln

Björn Siebert
2006, 91 Seiten, 59 Abbildungen, 29 Tabellen
ISBN 3-8167-7141-6
Best.-Nr. T 3116 • € 27,- [CHF 45,20]

Für die Untersuchungen standen Proben von 3 Portlandzementen und einem Portlandhüttenzement (CEM II-S) aus unterschiedlichen Zementwerken zur Verfügung. Für jeden Zement – aus jeweils demselben Lieferwerk – waren maximal 6 Proben vorhanden, die verschiedenen Zulieferungen an 3 Transportbetonwerke über einen Zeitraum von einem halben Jahr entnommen wurden. Zusätzlich wurden in die Untersuchungen auch zwei Zementproben eines Zementwerkes einbezogen, von denen die Zusammensetzung der im Herstellungsprozess verwendeten Brennstoffe bekannt war. Entsprechend dem mit der Arbeitsgruppe abgestimmten Arbeitsplan wurden Untersuchungen am Ausgangsstoff Zement (Chemisch-mineralogische Zusammensetzung und Korngrößenverteilung), an Zementleimen (Wasseranspruch,

Erstarrungsverhalten, Rheologie), an Mörteln (Rheologie, Konsistenz / Ansteifen, Druckfestigkeit) sowie an LP-Betonen (Luftporenkennwerte, Frost-Taumittelwiderstand) durchgeführt. Als Betonzusatzmittel wurden Fließmittel auf Basis PCE, Melaminsulfonat, Naphthalinsulfonat und Ligninsulfonat, ein Verzögerer auf Phosphat-Basis sowie ein LP-Bildner eingesetzt. Die Zusatzmittel stammten aus einer einzigen Liefercharge, sodass diesbezüglich Unterschiede ausgeschlossen werden konnten.

Nationaler Anhang zum Eurocode 5-1-1

DIN V EN 1995-1-1/NA 1 – Nationaler Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten, Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau. Stand 21.12.2005

H.J. Blaß, M. Flaig
Ingenieurbüro für Baukonstruktionen Blaß und Eberhart, Karlsruhe
2006, 72 Seiten, 22 Abbildungen, 13 Tabellen,
ISBN 3-8167-7108-4
Best.-Nr. T 3113 • € 22,50 [CHF 37,80]

Der Unterausschuss zum Nationalen Anhang (NA) zum Eurocode 5-1-1 hat einen Entwurf für einen Nationalen Anhang erarbeitet (DIN V EN 1995-1-1/NA 1). Dieser Entwurf einer Vornorm, die als Nationaler Anhang sowohl national festgelegte Parameter als auch ergänzende, nicht in Konflikt zum Eurocode 5-1-1 stehenden Regelungen enthält, wurde in folgenden Punkten überprüft und erläutert:

- Die national festgelegten Parameter wurden, soweit erforderlich, durch Vergleichsrechnungen mit den Ergebnissen einer Bemessung nach DIN 1052:2004-08 überprüft.
- Die zusätzlichen, nicht in Konflikt zum Eurocode 5-1-1 stehenden Regelungen wurden ausgearbeitet und ebenfalls, soweit erforderlich, durch Vergleichsrechnungen mit den Ergebnissen nach DIN 1052:2004-08 überprüft.
- Einige Regelungen des Eurocode 5 wurden für die praktische Anwendung erläutert.

Wasserableitende Schichten in Außenwänden

Gefährdung von Holzkonstruktionen bei Verzicht auf wasserableitende Schichten in Außenwänden ohne vorbeugenden chemischen Holzschutz nach DIN 68800-2.

Johann W. Herlyn, Norbert Rüther
Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut -WKL-,
Fachbereich Bauanwendung Holz/Holzwerkstoffe, Braunschweig
2006, 67 Seiten
ISBN 3-8167-7175-0
Best.-Nr. T 3117 • € 21,50 [CHF 37,30]

Im Rahmen des Forschungsvorhabens sollte zum einen das Risiko für Gebäude abgeschätzt werden, die bisher abweichend von der DIN 68800-2 ohne wasserableitende Schicht hergestellt wurden. Zum zweiten sollte im Vorhaben unter Beachtung der derzeitigen Trends im Hochbau, wozu z. B. auch der Verzicht auf eine Dampfsperre oder -bremse gehört, die Notwendigkeit und der Effekt der derzeitigen Grenzwerte von 0,2 m und 1,0 m als wasserdampfäquivalente Luftschichtdicke der wasserableitenden Schicht für die Baupraxis untersucht werden. Zusätzlich sollte das Vorhaben zu einer Klärung eines möglichen Verzichts auf wasserableitende Schichten und eines damit verbundenen Risikopotentials im Hintergrund der europäischen Normung und Praxis beitragen. Zur Erreichung des Ziels wurde die Funktionsweise einer wasserableitenden Schicht in aufwändigen Versuchsreihen untersucht. Es wurden Klimamodelle untersucht und ein Klimamodell für eine künstliche Bewitterung entwickelt. Die Entwicklung des Klimamodells erfolgte mit numerischen Simulationen und praxisnahen Prüfungen.

Feuchtepufferwirkung von Innenraumbekleidungen aus Holz oder Holzwerkstoffen

H.M. Künzel, A. Holm, K. Sedlbauer, F. Antretter, M. Ellinger, J. Vesely
Hrsg.: Fraunhofer-Institut für Bauphysik -IBP-, Holzkirchen
Bauforschung für die Praxis Band 75
2006, 55 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Kartonierte
ISBN 3-8167-7094-0
€ 20,- [CHF 34,90]

Ein gleichmäßiges Raumklima mit geringen Schwankungen von Temperatur und relativer Feuchte trägt zur Behaglichkeit und Gesundheit der Bewohner bei. Es ist seit langem bekannt, dass die thermische Masse der Gebäudehülle starken Temperaturveränderungen, z.B. hervorgerufen durch Sonneneinstrahlung, entgegenwirkt. Weniger bekannt ist die Tatsache, dass es auch so etwas wie eine »hygrische Masse« gibt, die starken Feuchteschwankungen entgegenwirkt. Mit hygrischer Masse ist hier die Wasserdampfspeicherfähigkeit der raumumschließenden Flächen gemeint, die in der Lage ist, Feuchteschwankungen im Raum zu puffern. Dies wäre vor allem dann von Vorteil, wenn in einem Raum die Feuchteproduktion (z.B. durch menschliche Aktivitäten) und die Feuchteabfuhr (z.B. durch Lüftung) zeitversetzt stattfinden. Zu diesem Thema wurden am VTT in Finnland rechnerische Untersuchungen durchgeführt, die gezeigt haben, dass Bekleidungen aus Holz einen positiven Einfluss auf die Raumluftfeuchte von Schlafräumen haben, die nur tagsüber gelüftet werden.

Eigenkapital im Baugewerbe

Wolfgang Jaedicke, Jürgen Vesper
Hrsg.: Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH -IfS-, Berlin
Bauforschung für die Praxis Band 76
2006, 94 Seiten, zahlreiche Tabellen, Kartonierte
ISBN 3-8167-7100-9
€ 25,- [CHF 42,90]

Die Eigenkapitalausstattung der kleinen und mittleren Unternehmen der Baubranche ist im Vergleich zu anderen Branchen und zu gesamtwirtschaftlichen Zahlen gering. Dies liegt zum einen an der anhaltend schlechten Baukonjunktur. Zum anderen fehlt in vielen Baubetrieben das Problembewusstsein gegenüber einer niedrigen Eigenkapitalquote. Dies ist der Punkt, an dem angesetzt werden muss, um nach einer Verbesserung der Baukonjunktur eine grundsätzliche Stabilisierung der Baubetriebe zu erreichen.

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 - 25 08

Preisstand Oktober 2006 | Änderungen und Irrtum vorbehalten | Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versand | ab € 50,- versandkostenfrei



Seite 1

- Evaluation von ... Klein- und Kleinstunternehmen ... | T 3119 | € 15,50
- Stabilisierung biegedrillknickgefährdeter Träger ... | T 3114 | € 13,-
- Optimale Heizkörper-Anordnung in Räumen ... | F 2480 | € 50,-

Seite 2

- Multispektraler Laserscanner | F 2481 | € 17,50
- Freilandbewitterungsversuche von Holztafelbauwänden ... | F 2484 | € 19,-
- Messung von erzielten Vorspannkräften ... | T 3112 | € 31,-
- VeroGAK – Entwicklung eines ... | F 2479 | € 13,50
- Auswirkungen von zweiaxialer Umlenkung ... | T 3118 | € 25,-

Seite 3

- Überführung in die EN-Fassung von Eurocode ... | T 3115 | € 50,-
- Untersuchungen zur Gleichmäßigkeit ... | T 3116 | € 27,-
- DIN V EN 1995-1-1/NA 1 ... | T 3113 | € 22,50
- Gefährdung von Holzkonstruktionen ... | T 3117 | € 21,50

Seite 4

- Feuchtepufferwirkung von Innenraumbekleidungen ... | BfP 75 | € 20,-
- Eigenkapital im Baugewerbe | BfP 76 | € 25,-

Bitte senden Sie mir/uns kostenlos:

- Gesamtverzeichnis Bauforschungsberichte 2003 – 2006

Verzeichnis Bauforschungsberichte:

- Beton- und Stahlbetonbau 2001 – 2006
- Brand und Brandschutz 1999 – 2006
- Holz und Holzbau 1999 – 2006
- aus dem Themenbereich:
- 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 – Probexemplar

NLBF_06_3_EM_10/2006 [NLBF06_3_4s.indd]

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

Absender
E-Mail
Straße/Postfach
PLZ/Ort
Datum/Unterschrift