

Textile Gebäudehüllen

Adaptive mehrlagige textile Gebäudehüllen

Anlage 1, Recherchebericht:

Beispiele zur konstruktiven Ausführung mehrlagiger gedämmter Membranbauwerken

Anlage 2, Dokumentation:

Simulationstool für mehrlagige Aufbauten

Enthält CD mit Programm »Simulation mehrlagiger Hüllaufbauten« (Bestandteil nur bei der gedruckten Version)

Walter Haase, Thorsten Klaus, Elias Knubben, Fritz Mielert, Stefan Neuhäuser, Fabian Schmid, Werner Sobek
Univ. Stuttgart, Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren
2011, 297 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2798 ■ € 50,- | CHF 79,- | Download kostenlos *

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung einer modularen, mehrlagigen, textilen Gebäudehülle mit adaptiven Eigenschaften. Die zu entwickelnden Systeme sollten umsetzbar sein als vorge-spannte Membranstrukturen, aber auch als Ersatz für herkömmliche Wand- und Deckenaufbauten im Hochbau. Eine solche Hülle sollte fähig sein, sich an verändernde Umgebungsbedingungen und Nutzungsanforderungen unter Verwendung eines minimalen Materialeinsatzes anzupassen. Diese Funktionalität sollte durch den Einsatz neuer Materialien, Beschichtungen und durch die Entwicklung sinnvoller Lagenaufbauten erreicht werden. Durch den Einsatz und die Kombination effektiver Materialien galt es, effiziente System für den Einsatz als zukünftige Hüllenelemente zu entwerfen und in Muster-aufbauten umzusetzen.

Barrierefreies Bauen

Organisatorische und bauliche Maßnahmen zur Bewältigung von Notfallsituationen körperlich und sensorisch behinderter Menschen in Hochhäusern und öffentlichen Gebäuden mit hoher Benutzerfrequenz – Abschlussbericht

Dirk Boenke, Helmut Grossmann, Karin Michels
Studiengesellschaft für Unterirdische Verkehrsanlagen e.V. -STUVA-; Plan.M Innenarchitektur
2012, 288 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2807 ■ € 50,- | CHF 79,- | Download kostenlos *

Sind Bewohner oder andere Nutzer eines Gebäudes in ihren sensorischen, kognitiven oder motorischen Fähigkeiten eingeschränkt, können bei einem Notfall vielfältige Probleme entstehen. Bereits die Wahrnehmung oder die Auslösung eines Alarms kann bei bestimm-

ten Personengruppen ohne besondere Systeme nicht erfolgen. Bei bestimmten Schadensereignissen stehen Systeme, die im Normalfall der barrierefreien Zugänglichkeit dienen, evtl. nicht zur Verfügung (z.B. Aufzüge im Brandfall) und erfordern somit alternative Rettungswege oder -maßnahmen. Fehlen diese, kann sich die Suche nach einem geeigneten Fluchtweg oder Schutzraum lebensbedrohend darstellen. Vor diesem Hintergrund wurden durch das Forschungsvorhaben Anforderungen und Lösungsansätze für die Bewältigung von Notsituationen von Menschen mit Behinderungen untersucht. Dabei wurden ebenso die Anforderungen aller »übrigen, normalen« Nutzer sowie wirtschaftliche und gestalterische Gesichtspunkte berücksichtigt.

Transluzente, energieeffiziente Fassadenelemente

Glas-Hybrid-Elemente mit transluzenten Zwischenschichten zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäudehüllen

Andrea Dimmig-Osburg, Frank Werner, Jörg Hildebrand, Alexander Gypser, Björn Wittor, Martina Wolf
Bauhaus-Univ. Weimar, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau -IKI-, Professur Stahlbau; Bauhaus-Univ. Weimar, F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde -FIB-, Professur Polymere Werkstoffe
2011, 54 Seiten, 44 Abbildungen u. 5 Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2791 ■ € 18,50 | CHF 32,40 | Download kostenlos *

Ziel des Projektes war die Schaffung von Grundlagen für die Entwicklung von transluzenten, wärmedämmenden Fassadenelementen. Diese Elemente sollen primär nicht die transparenten Fenster- und Fassadenbauteile ersetzen, sondern als neuartiger Raumabschluss die Nutzung des Tageslichts verbessern und so den Komfort eines Gebäudes erhöhen. Für die Verwendung als zukunftsfähiges Bauelement müssen diese Bauteile einen hohen Wärmedurchgangswiderstand aufweisen. Zum Erreichen dieses Zieles wurden geeignete Materialien auf ihre Eignung untersucht. Das Grundprinzip der Glas-Hybrid-Elemente besteht in der Anordnung geeigneter Füllkörper und -materialien zwischen zwei Deckschichten aus Floatglas. Zur Entkopplung der Füllkörper von den Deckschichten wurde im Aufbau beidseitig eine Schaumstofflage eingefügt. Die Einzelteile dieser Konstruktion werden verklebt. Die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit erfolgte an unterschiedlichen Varianten in einem speziell dafür entwickelten Versuchsstand. Variiert wurden der Luftdruck in den Röhren, die Röhrengeometrie sowie die Füllung der Röhreninnen- und -zwischenräume. Die Ergebnisse dieser Versuche dienten zur Validierung der parallel durchgeführten numerischen Simulationen.

Schutzverglasung für Glasmalereien

Modellhafte Evaluierung von Restaurierungs- und Konservierungsmaßnahmen an historischen Glasmalereien mit starken Schäden durch anthropogene Einflüsse – Abschlussbericht

Manfred Torge, Michael Bücken, Ines Feldmann
2012, 187 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. D 1013 ■ € 49,- | CHF 77,50 | Download € 24,- *

In den Jahren von 1994 bis 2006 wurden zahlreiche Umweltprojekte zur Sanierung wertvoller historischen Glasmalereien aus dem Mittelalter und dem 19. Jahrhundert in national bedeutenden Bauensembles erfolgreich und modellhaft durchgeführt. Die dazu entwickelten Methoden und durchgeführten Arbeiten wurden auf ihre Wirksamkeit überprüft. Durch eine Erfassung der Belastungssituation im Spalt zwischen Original und Außenschutzverglasung sowie an der Innenseite des Originals lässt sich ermitteln, wie gut die Schutzwirkung gegen die Umweltlasten tatsächlich ist. Auf der Basis von Zustandsdokumentationen, die während der damaligen Restaurierung angefertigt wurden, können durch den Vergleich mit dem gegenwärtigen Zustand inzwischen eingetretene Materialveränderungen charakterisiert werden. Messungen der Staubbelastung und die Analyse ihrer Kornfraktionen und der chemischen Zusammensetzung ermöglichten eine quantitative Ermittlung der Wirkung von Feinstaub. Die Tatsache, dass jedes Originalfenster hinter einer fachgerechten Schutzverglasung vor einer direkten Belastung mit Kondenswasser bewahrt wird, hat sich auch an den evaluierten fünf Objekten bestätigt. An der allgemein positiven Wirkung dieser Konservierungsmaßnahme gibt es keinen Zweifel.

Wohnformen für die Generation 50 plus

Etablieren komplexer veränderbarer Wohn- und Lebensformen für die Generation 50 plus durch Umnutzung und Aktivierung partiell ungenutzter Bausubstanz in der vom Demographischen Wandel besonders betroffenen Modellregion »Stettiner Haff«

Jana Reichenbach-Behnisch, Antje Flämig, Matthias Seidel, Jens Kröckel
RB Architekten, Architektur Design Stadtplanung, Leipzig
2011, 244 Seiten, 46 Abbildungen u. 12 Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2799 ■ € 50,- | CHF 79,- | Download kostenlos *

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden neue Raumstrukturen für ländliche Regionen entwickelt, die beispielhaft für die Region Stettiner Haff in Vorpommern und für ihre leerstehenden historischen Gebäude vorgestellt werden, und in denen die Generation 50 Plus jetzt und später die Generation 70 Plus ohne einen erneuten Ortswechsel leben kann. Als Modellprojekt wurde das Dorf Altwarp ausgewählt mit einem historischen Kasernengelände mit ehemaliger »Offizierssiedlung«, mit Wald und Wasser, mit einem klassischen Ortskern, typischen Fischerkaten und Bauernhäusern. Diese Strukturen sind ideal für ein vielfältiges Angebot von angemessenem, preiswerten Wohnraum für Plus-50-Jährige – vom Ferienhaus oder Zweitwohnsitz bis zum Einfamilienhaus, über die altersgerechte Wohnung bis zum Pflegestützpunkt. Der Weg bis zur Aktivierung wird beispielhaft aufgezeigt. Die allgemeingültige Anwendung wird praktisch unterstützt durch Bedarfs- und Kriterienkataloge, die dieser Arbeit auch in Form von Fragenbögen und »Gebäudepass« beiliegen und welche die Handlungsempfehlungen insbesondere für betroffene und interessierte Kommunen und Gemeinden unterstützen.

Betonzusatzstoffe

Gemeinsame Verwendung von Flugasche und Hüttsand als Zusatzstoff im Beton – Abschlussbericht

Wolfgang Brameshuber, Julia Steinhoff
Institut für Bauforschung der RWTH Aachen, -ibac-
2011, 119 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2775 ■ € 33,50 | CHF 56,50 | Download kostenlos *

Im Forschungsvorhaben sollten zum einen Untersuchungen zu der gemeinsamen Verwendung von Flugasche und Hüttsandmehl im Beton durchgeführt werden und zum anderen herstellbedingte Schwankungen der Eigenschaftskennwerte unterschiedlicher Produktionschargen der Betonausgangsstoffe auf die Frisch- und Festbetoneigenschaften untersucht werden. Außerdem sollte nachgewiesen werden, dass durch eine gezielte granulometrische Optimierung der Sieblinie im Feinbereich die tatsächlichen Potentiale von gezielter Kombination von Ausgangsstoffen mit unterschiedlichen Feinheiten vollständig ausgeschöpft werden können.

Verstärkung von Hallendächern

Wind-Ertüchtigung statisch ausgenutzter Hallendächer zur Aufnahme angestellter Solarpaneele mit innovativen CFK-Verstärkungssystemen – Abschlussbericht

Bernd Hillemeier, Henning Kaiser
TU Berlin, Institut für Bauingenieurwesen, Fachgebiet Baustoffe und Baustoffprüfung
2011, 403 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2787 ■ € 65,- | CHF 103,- | Download kostenlos *

Für die verstärkte Nutzung der Photovoltaik bieten sich z.B. riesige Dachflächen von Hallen, Versammlungsstätten oder Einkaufszentren an, deren Tragkonstruktion vielfach in Brettschichtholzbauweise (BSH) ausgeführt ist. Da auf gering geneigten Hallendächern ein Anstellen der Solarpaneele erforderlich ist, steigt die Windbelastung für das Tragwerk erheblich an. Hierdurch ist wiederum eine Anpassung des statischen Systems an die neue Lastsituation erforderlich. In der vorliegenden Arbeit wurde deshalb die Anwendbarkeit von leichten und hochfesten Kohlenstofffaserlamellen (CFK) zur statischen Verstärkung von Brettschichtholzbindern untersucht. Des Weiteren wurde ein zur Aussteifung der Dachebene anwendbares Verstärkungskonzept erprobt. Als Zielsetzung sollten die grundlegenden Voraussetzungen für die Beantragung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Verfahrens geschaffen werden.

Installationsdecken

Tragfähigkeitssteigerung von Installationsdecken durch Querkraft-Bewehrungselemente – Abschlussbericht

Jürgen Schnell, Christian Albrecht
TU Kaiserslautern, Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion
2011, 232 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartoniert
Best.-Nr. F 2794 ■ € 50,- | CHF 79,- | Download kostenlos *

Im Hochbau kommen immer öfter Stahlbetondecken mit integrierter Leitungsführung zur Ausführung. Neben Leerrohren für Elektroinstallationen werden sowohl flüssigkeits- als auch luftführende Kanäle in Form von kreisrunden Leitungen oder als rechteckige (Flach-)Kanäle in Tragwerke integriert. Dem Tragwerksplaner stehen bisher keine Bemessungsregeln zur Verfügung, um mit Hilfe örtlicher Querkraftzulagen geschwächte Querschnitte ausreichend standsicher und gleichzeitig wirtschaftlich bemessen zu können.

Ziel des durch die Forschungsvorhabens war die Erarbeitung eines zuverlässigen und wirtschaftlichen Bemessungskonzeptes für Installationsdecken mit örtlicher Zulage von Querkraftbewehrungen. Es wurden einachsige gespannte Stahlbetondecken mit geometrisch unterschiedlichen Öffnungen experimentell und in einer Analyse nach der Finite-Elemente-Methode untersucht. Für die Querkraftbewehrung wurden sowohl konventionelle Bewehrungsformen als auch Dübelleisten verwendet, wodurch die unterschiedlichen Arten der Verankerung der vertikalen Bewehrungselemente getestet werden konnten.

Eurocode 5 – Holzbauten

DIN EN 1995 – EC 5 Holzbauten – Anwendungserprobung (Abschlussbericht)

Matthias Gerold, Marion Kleiber, Thomas Di Risio, Josef Trabert, Joachim Sauter, F. Lahme, S. Joerges
Harrer Ingenieure, Gesellschaft Beratender Ingenieure VBI mbH, Karlsruhe; Ingenieurbüro Trabert und Partner; Holzleim-Ingenieurbüro Paul Stephan
2011, 267 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartonierte Best.-Nr. T 3264 ■ € 50,- | CHF 79,- | Download € 25,- *

DIN EN 1995-1-1, kurz EC 5 (Eurocode 5 Teil 1-1), liegt als Fassung Dezember 2010 vor. Um den bisherigen Regelungsumfang der DIN 1052:2008-12 zu bewahren und eine unproblematische praktische Anwendung des Eurocodes in Deutschland zu ermöglichen, mussten zahlreiche Passagen z.B. aus DIN 1052:2008-12 im Nationalen Anhang (NA) zum EC 5 Teil 1-1 ergänzt werden. Die Ergänzungen wurden parallel zu den nationalen Festlegungen im NA erarbeitet. Der NA wurde im Dezember 2010 als DIN EN 1995-1-1/NA veröffentlicht. Voraussetzung für eine bauaufsichtliche Bekanntmachung des EC 5 ist, dass die Regelungen in der Praxis verstanden und richtig angewandt werden und dass eventuell erforderliche Erläuterungen oder Klarstellungen vor der Bekanntmachung mit den Bedürfnissen aus der praktischen Anwendung abgestimmt sind. In einem Gemeinschaftsprojekt aus drei im Holzbau tätigen Unternehmen wurden daher die Anwendungsrandbedingungen des EC 5 auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft. Die Erprobung zusammen mit dem NA erfolgte an typischen Gebäuden des Holzbaus mit repräsentativen Bauwerksteilen und Anschlussarten/Knotenausbildungen.

Wärmeschutz von Holzfenstern

Nachhaltige Optimierung von Holzfensterprofilen zur Erreichung der Anforderungen der EnEV 2012 – Abschlussbericht

Benno Bliemetsrieder, Norbert Sack
Institut für Fenstertechnik e.V. -ift-, Rosenheim
2011, 140 Seiten, 61 Abbildungen u. 36 Tabellen, Kartonierte Best.-Nr. F 2797 ■ € 38,- | CHF 62,- | Download kostenlos *

Aktuelle und zukünftige Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV), steigende Energiekosten sowie zusätzliche Anreize durch staatliche Fördermaßnahmen erfordern immer energieeffizientere Bauweisen. Da hierfür sowohl bei Neubauten als auch im Bereich der energetischen Gebäudesanierung die Anforderungen an einzelne Bauprodukte steigen, müssen auch Fenster- und Außentürelemente mit dieser Entwicklung schritthalten und Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) dieser Konstruktionen verbessert werden. Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, Konzepte für eine Optimierung des Wärmeschutzes von Holzfensterprofilen und

Umsetzungsvorschläge zur Erreichung der steigenden Anforderungen, unter Berücksichtigung aller fenstertechnischen und gestalterischen Belange, zu erarbeiten. Im Rahmen des Projektes wurde ein umfangreiches Pflichtenheft erstellt. Darin wurden neben den Anforderungen an die Technischen Eigenschaften u.a. auch Konstruktionsdetails und gestalterische Aspekte hinterfragt, um daraus Vorgaben für das »Holzfenster 2012« abzuleiten. Im weiteren Vorgehen wurden unterschiedliche Konstruktionen, Konzepte und Materialien sowohl durch theoretische Berechnungen als auch durch praktische Versuchsdurchführung betrachtet.

Trittschalldämmung von Holzbalkendecken

Absorption tieffrequenten Trittschalls durch in Holzbalkendecken integrierte Helmholtzresonatoren – Abschlussbericht

Ulrich Schanda, Markus Schramm
Hochschule für angewandte Wissenschaften, Labor für Schallmesstechnik LaSM, Fachhochschule Rosenheim
2011, 128 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartonierte Best.-Nr. F 2790 ■ € 35,50 | CHF 59,50 | Download kostenlos *

Ziel des Forschungsprojektes war die Verbesserung der Trittschalldämmung von Holzbalkendecken. Letztere weisen oftmals eine schlechte Trittschalldämmung bei tiefen Frequenzen auf. Das Forschungsprojekt sollte die prinzipielle akustische Auswirkung von in den Fachbereich der Holzbalkendecken integrierten Helmholtz-Resonatoren auf eine Senkung des Norm-Trittschallpegels $L_{n,w}$ und des Spektrum-Anpassungswertes $C_{l,50-2500}$ klären sowie die physikalisch relevanten Planungsgrößen und die konstruktiven Planungsgrundlagen für eine spätere Realisierung der Helmholtz-Resonatoren als kompaktes, in den Deckenhohlraum integrierbares Bauteil liefern. In einem ersten Arbeitspaket wurden Helmholtz-Resonatoren für den Frequenzbereich von 50 Hz bis 100 Hz, ausgeführt als Schlitzabsorber, entwickelt. Im zweiten Arbeitspaket wurden die optimierten Helmholtz-Resonatoren in den Fachbereich eingebaut und damit unterschiedliche Einbauvarianten durch Messung der normativen Größen Norm-Trittschallpegel und Schalldämm-Maß als auch durch Messung der tieffrequenten Trittschallübertragung beim realen Begehen beurteilt.

Kooperative Projektentwicklung

Projektbezogene Kooperationsmodelle für Bau- und Wohnungsunternehmen bei Baumaßnahmen im Bestand – Abschlussbericht

Peter Racky, Martin Federowski
Univ. Kassel, Institut für Bauwirtschaft, Fachgebiet Baubetriebswirtschaft
2012, 149 Seiten, zahlr. Abbildungen, Kartonierte Best.-Nr. F 2802 ■ € 40,- | CHF 64,- | Download kostenlos *

Das Ziel der Forschungsarbeit ist das Identifizieren bzw. Entwickeln und Darstellen von Best-Practice-Prozessmodellen für die kooperationsorientierte Projektentwicklung von umfassenden Modernisierung-/Sanierungsmaßnahmen im Wohnungsbestand. Diese Modelle werden als konkrete Handlungsempfehlungen und Arbeitsmittel, z. B. in Checklisten-Form, aufbereitet. Betrachtet wird dabei die Projektentwicklung aus Sicht des Auftraggebers aus dem Bereich der Wohnungswirtschaft und des Auftragnehmers aus dem Bereich der Bauwirtschaft. Die praktische Umsetzung der Ergebnisse soll aus Sicht beider Bauvertragsparteien zur Effizienzsteigerung und Konfliktreduzierung bei der Abwicklung von Bauprojekten beitragen.

Belastungsversuche im Hochbau

Versuchsgrenzlastergebnisse bei Belastungsversuchen – Abschlussbericht

Steffen Marx, Gregor Schacht, Hans-Gerd Maas, Robert Koschitzki, Guido Bolle

Univ. Hannover, Institut für Massivbau; TU Dresden, Institut für Massivbau; TU Dresden, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung; Hochschule Wismar, Fachbereich Bauingenieurwesen 2012, 188 Seiten, zahlr. Abbildungen, 6 Tabellen, Kartonierte Best.-Nr. F 2806 ■ € 49,- | CHF 77,50 | Download kostenlos *

Die Zielstellung des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Erprobung von speziellen Indikatoren, welche im Zuge einer Probelastung für die sichere Beurteilung der Tragfähigkeit von Massivbaukonstruktionen mit geringem Ankündungsverhalten geeignet sind. Der Begriff »Ankündigung« bezieht sich dabei auf die beim Belastungsversuch wichtige Bestimmung der Versuchsgrenzlastergebnisse, deren Überschreiten zu inakzeptablen Schädigungen führt und daher mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden muss. Durch den Einsatz und vor allem die Kombination moderner Messverfahren kann eine wesentliche Verbesserung der Informationsqualität während des Belastungsversuches erreicht werden. Eine Echtzeitauswertung der Messergebnisse erlaubt die Definition objektiver Kriterien der Versuchsgrenzlastergebnisse. Dadurch soll zukünftig gewährleistet werden, dass bereits minimales nichtlineares Strukturverhalten unmittelbar während des Versuches festgestellt und damit die Versuchsgrenzlastergebnisse nahezu schädigungsfrei ermittelt werden kann.

Faserverbundwerkstoff

Aktive Faser-Verbundwerkstoffe für Adaptive Systeme – Abschlussbericht

Jürgen Ruth, Rainer Gump, Christian Heidenreich Bauhaus-Univ. Weimar, Professur Tragwerkslehre und Professur Entwerfen und Tragwerkskonstruktion; Süddeutsches Kunststoff-Zentrum -SKZ-, Kunststoff-Forschung und -Entwicklung gGmbH -KFE- 2012, 189 Seiten, zahlr. Abbildungen u. Tabellen, Kartonierte Best.-Nr. F 2801 ■ € 49,50 | CHF 78,- | Download kostenlos *

Der Ansatz im Forschungsprogramm besteht darin, die Effektivität von Faserverbundwerkstoffen für Anwendungen im Bauwesen zu untersuchen und durch den Einsatz innovativer Techniken zu steigern. Hierzu wurden zunächst Recherchen zur Ausbildung faserverstärkter Strukturen in der Natur durchgeführt und geeignete Übertragungen dieser Erkenntnisse auf das Bauwesen diskutiert. Auf diese Weise können die zu verwendenden Materialien entsprechend ihrer Eigenschaften optimal genutzt werden. Des Weiteren werden die Kenntnisse der Luft- und Raumfahrtindustrie in der Anwendung aktiver Materialien und Steuertechnik vorgestellt und die Übertragbarkeit auf Nutzungsmöglichkeiten im Bauwesen diskutiert. Um die zuvor erarbeiteten Grundlagen effektiv für Anwendungen zu nutzen, ist es unumgänglich verschiedene Softwareprodukte einzubeziehen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden geeignete Schnittstellen entwickelt, die einen Datenaustausch zwischen den Programmsystemen ermöglichen. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden verifiziert und die Möglichkeiten zusammengefasst.

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.baufachinformation.de

Preisstand März 2012 | 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

- Adaptive mehrlagige textile ... | F 2798 | € 50,-
- Organisatorische und bauliche Maßnahmen ... | F 2807 | € 50,-
- Glas-Hybrid-Elemente mit transluzenten ... | F 2791 | € 18,50

Seite 2

- Modellhafte Evaluierung von ... | D 1013 | € 49,-
- Etablieren komplexer veränderbarer ... | F 2799 | € 50,-
- Gemeinsame Verwendung von Flugasche ... | F 2775 | € 33,50
- Wind-Ertüchtigung statisch ausgenutzter ... | F 2787 | € 65,-
- Tragfähigkeitssteigerung von ... | F 2794 | € 50,-

Seite 3

- DIN EN 1995 – EC 5 Holzbauten ... | T 3264 | € 50,-
- Nachhaltige Optimierung von ... | F 2797 | € 38,-
- Absorption tieffrequenten Trittschalls ... | F 2790 | € 35,50
- Projektbezogene Kooperationsmodelle ... | F 2802 | € 40,-

Seite 4

- Versuchsgrenzlastergebnisse bei ... | F 2806 | € 49,-
- Aktive Faser-Verbundwerkstoffe für ... | F 2801 | € 49,50

Bitte senden Sie mir / uns kostenlos:

- Katalog Fraunhofer IRB Verlag
- Katalog Fachliteratur Bausachverständige

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

Absender _____

E-Mail _____

Straße / Postfach _____

PLZ / Ort _____

Datum / Unterschrift _____