

Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik

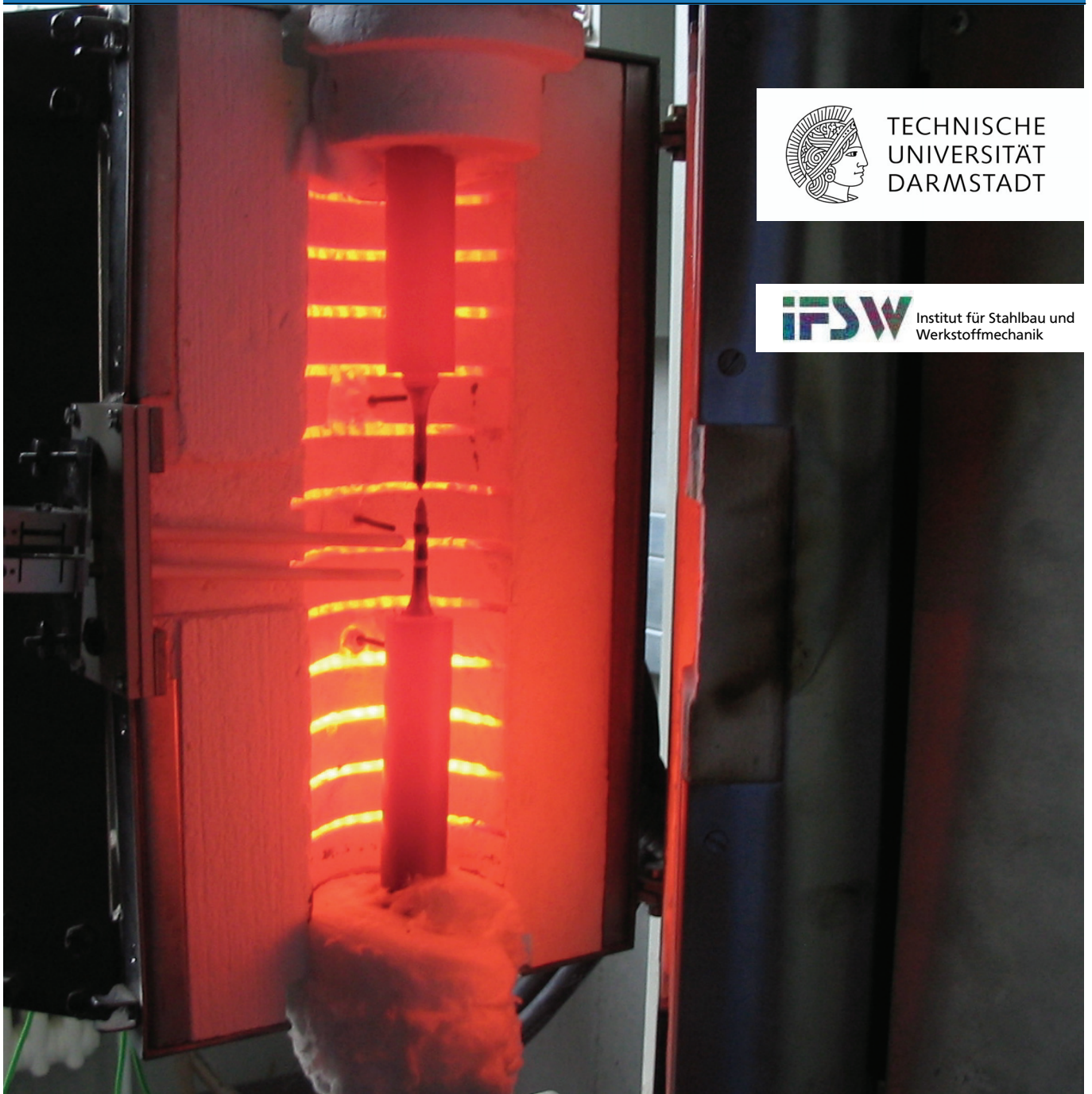
Informationsmagazin des Instituts
für Stahlbau und Werkstoffmechanik
3. Jahrgang | 2008



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für Stahlbau und
Werkstoffmechanik



Impressum (V.i.S.d.P.G.)

Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik
Technische Universität Darmstadt
Prof. Dr.-Ing. Jörg Lange
Prof. Dr.-Ing. Michael Vormwald
Petersenstraße 12
64287 Darmstadt

Redaktion: Dr.-Ing. René Mertens

Spendenkonto IfSW

Konto: 704 300
Sparkasse Darmstadt BLZ 508 501 50
Bitte als Verwendungszweck die
Verbuchungsstelle angeben!

Anschrift und E-mail-Adressen

Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik
Petersenstraße 12
64287 Darmstadt
Tel.: 06151-16-2145 | Fax.: 06151-16-3245
www.stahlbau.tu-darmstadt.de | info@stahlbau.tu-darmstadt.de

Direkter Kontakt zu den Mitarbeitern:

FG Stahlbau: nachname@stahlbau.tu-darmstadt.de
FG Werkstoffmechanik: nachname@wm.tu-darmstadt.de

- 2 Vorwort
- 3 Forschung
- 11 Lehre
- 12 Forschungslabor
- 14 Exkursionen und Weiterbildung
- 18 Institutsleben
- 19 Termine und Ankündigungen

Liebe Leser,

Traditionen beginnen mit Wiederholungen. Das vorliegende Heft des 3. Jahrgangs unseres Informationsmagazins mag wohl eine solche Tradition begründen. Wir möchten Sie damit über die aktuellen Entwicklungen am Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik auf dem Laufenden halten.

Das vergangene Jahr war zum einen geprägt vom „business as usual“ und, da wir einige Streiter für die Förderung des Deutschen in Wort und Schrift unter uns wissen, in der Übersetzung: Normaler Betrieb. Die Zeit sinkender Studierendenzahlen ist wohl bis auf weiteres vorbei. Die beiden Fachgebiete arbeiten auf allen Stockwerken mehr als gedeihlich zusammen. Und dies schlägt sich zum Anderen nun darin nieder, dass alle Kennzahlen – auch Universitätsinstitute müssen sich heutzutage damit messen lassen – wieder ansteigen, betreffend die schon erwähnten Studierendenzahlen, aber auch die Anzahl der Mitarbeiter, der Promotionen, der Drittmittel, des Nachwuchses in den Familien der jüngeren Mitarbeiter, usw..

Die größte Änderung im Institut sei hier jedoch besonders erwähnt: Unsere langjährige gute Seele, Frau Hedy Lang, ist in den verdienten Ruhestand gegangen. Wir danken ihr recht herzlich für ihren Einsatz zum Wohl des Instituts. Wir wünschen ihr vor allem Gesundheit und ein weiterhin erfülltes Leben, in dem sie uns in guter Erinnerung behalten möge. So schauen wir trotz dieses Verlustes mit großer Zuversicht in die Zukunft und wähen uns dafür bestens aufgestellt. Wir wünschen uns weiterhin die Unterstützung durch die Freunde und Partner zu erfahren, wie dies ja auch schon zu einer langjährigen, guten Tradition geworden ist. Dafür bedanken wir uns und nehmen gerne Ihre Anregungen und Vorschläge für das kommende Studienjahr und darüber hinaus entgegen.

Selbsttätiges Losdrehen von HV-Schrauben Dipl.-Ing. Roland Friede

Unter zyklischer Querbeanspruchung neigen Schraubenverbindungen zum selbsttätigen Losdrehen. Am IFSW wird der Effekt untersucht und verschiedene maßgebende Parameter durch Versuche identifiziert. Dabei hat insbesondere die Klemmlänge einen deutlichen Einfluss. Bild 1 vergleicht den Verlauf der Vorspannkraft über die Lastwechsel bei einem Klemmlängenverhältnis (l_k/d) von zwei (blaue Linie) mit einem Verhältnis von sechs (rote Linie). Bereits nach wenigen Lastwechseln ist die Vorspannkraft deutlich reduziert. Bei ausreichender Klemmlänge, stabilisiert sich die Vorspannung.

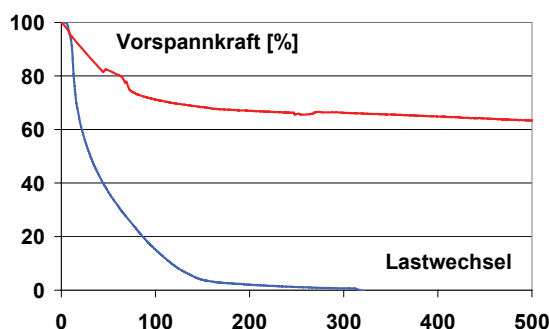


Bild 1: HVM 20 unter zyklischer Querbelastung

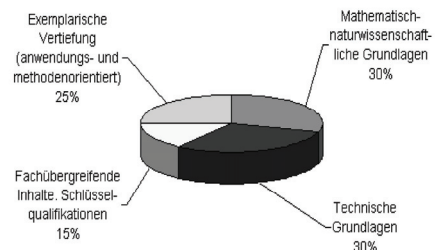
Neben dem selbsttätigen Losdrehen führen Setzerscheinungen zum Vorspannkraftverlust. Bisher liegen Ergebnisse zu statischen Setzversuchen vor. Am IFSW wurden Untersuchungen zum Setzverhalten unter zyklischen Gleitungen in der Trennfuge durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Beschichtungssysteme untersucht und verglichen.

Mit den Untersuchungen zum selbsttätigen Losdrehen und Setzen wird ein Beitrag geleistet, um Schraubenverbindungen sicher konstruieren zu können. Insbesondere bei Kranbahnen und Brückenbauwerken lässt sich dadurch der Wartungsaufwand deutlich reduzieren.

Wie lernen Bauingenieure Schlüsselqualifikationen? Dipl.-Ing. Anke Eschner

Im Zuge des Bolognaprozesses wird „Employability“ (Berufsbefähigung) der Absolventen eines Hochschulstudiums gefordert. Bis zu 15% der Lehre sollten für diesen Bereich vorgesehen sein.

Aufteilung der Ausbildungsinhalte im Ingenieurstudium



Quelle: IHF Bayern

Grund genug sich hier Gedanken zu machen, wie man diese optimal vermittelt. In der Arbeit wird analysiert, ob Ingenieure einen ihnen eigenen Lernstil haben und, wenn dem so ist, wie dieser in der Didaktik der Lehre der Schlüsselqualifikationen berücksichtigt werden kann.

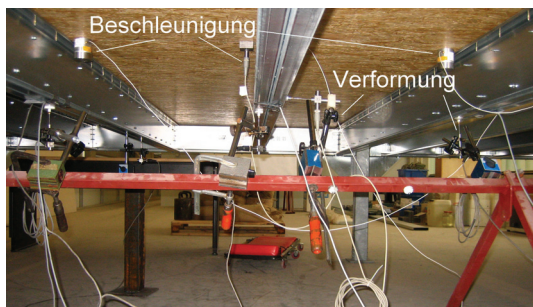
Auf Basis der Theorie von David Kolb, der vier Lernstile unterscheidet, werden Studierende der Psychologie, Politologie und des Industriedesigns mit Studierenden des Bauingenieurwesens verglichen. Im Rahmen eines Zeitmanagementtrainings werden Daten zu den Lernstilen, den Interessen, den Persönlichkeitsmerkmalen sowie zum Studienerfolg erhoben. Des Weiteren werden Post- und Prewissen miteinander verglichen. Die Ergebnisse der Studie werden veranschaulicht, ob es möglich ist, die Lehre der Schlüsselqualifikationen für Ingenieure zu optimieren. Auf Basis der Erkenntnisse werden Musterbeispiele für optimierte Unterrichtseinheiten entwickelt.

Mit dieser Arbeit entsteht ein Handbuch für Ingenieure zur didaktischen Aufbereitung der Lehre von Schlüsselqualifikationen im Rahmen der Ingenieurausbildung.

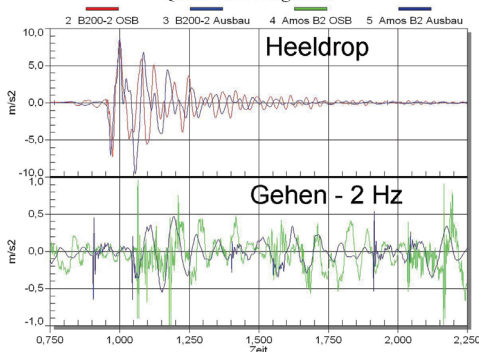
Dynamisches Verhalten von Leichtbaudeckensystemen in Stahlskelettkonstruktionen (Trockenbau)

Dipl.-Ing. Werner Rack

Deckenkonstruktionen aus kaltgeformten leichten Stahlprofilen zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, niedrige Bauhöhen, einen hohen Vorfertigungsgrad, eine hohe Qualität durch wetterunabhängige Produktion im Werk und viele weitere Vorteile aus. Demgegenüber steht das dynamische Verhalten infolge menschen-induzierter Schwingungen als Schwachstelle dieser Systeme. Zur Erforschung neuer Lösungsansätze und Systemoptimierungen wurden Versuche an einem 1:1 Modell durchgeführt.



Verschiedene Deckenaufbauten und Ausbaustufen wurden mit den Einwirkungen Gehen, Heeldrop und Sandbagdrop belastet und numerisch modelliert. Ziel der Forschung ist unter Berücksichtigung aller statischen und bauphysikalischen Anforderungen die Verbesserung des dynamischen Antwortverhaltens und damit eine breitere Anwendbarkeit der leichten Deckensysteme zu ermöglichen.

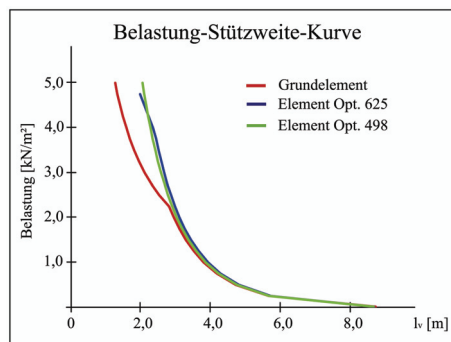


Optimierung der Geometrie und des Kernmaterials von Sandwichpaneelen mit metallischen Deckschichten

M.Eng. Dipl.-Ing.(FH) Aneta Kurpiela

Sandwichpaneele werden aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile immer häufiger eingesetzt. Im Bauwesen werden sie insbesondere als Dacheindeckungen und Wandverkleidungen verwendet. Die bisherigen Optimierungsprozesse an Sandwichelementen beziehen sich ausschließlich auf firmeninterne Entwicklungen bei den Sandwichherstellern bzw. Werkstofflieferanten. Im Rahmen einer systematischen Forschung hat bisher keine Optimierung von Sandwichbauteilen stattgefunden.

In einer engen Kooperation des Instituts für Stahlbau und Werkstoffmechanik der TU Darmstadt und des Instituts für Sandwichtechnik der FH Mainz werden im Rahmen eines Forschungsprojekts Sandwichelemente mit metallischen Deckschichten optimiert. Dies bedeutet, dass die Geometrie der Deckschichten und die Eigenschaften des Kernmaterials so angepasst werden sollen, dass sich hinsichtlich der wichtigsten bautechnischen Eigenschaften der Sandwichelemente die günstigste Situation ergibt. Hierbei konzentrieren sich die Forschungsarbeiten vor allem auf die Optimierung der Tragfähigkeit und der bauphysikalischen Eigenschaften im Zusammenhang mit gleichzeitig entstehenden Material- und Herstellkosten.



Die Forschungsarbeiten der beiden Institute werden von zahlreichen Industriepartnern unterstützt.

Lernpfadanalyse zur Identifikation optimaler Lernstrategien

Dipl.-Ing. Heiko Merle

Traditionelle technische Lehrkonzepte folgen häufig einem dreistufigen Modell aus Vorlesung, betreuter Übung und eigenständiger bewerteter Übung. In einer Konzeptstudie wurde ein neues Lehrmodell durchgeführt, welches identischen zeitlichen und inhaltlichen Randbedingungen folgte. Die übergeordneten Lernziele der Studie waren ein tieferes Verständnis der inhaltlichen Elemente, der Aufbau eines globalen Zusammenhangs zwischen neuen Inhalten und bereits bekannten Inhalten sowie das Entwickeln und Fördern verschiedener Kompetenzen. Dazu wurden drei wesentliche Punkte analysiert und berücksichtigt. Bestehende didaktische Modelle werden auf ihre Anwendbarkeit im Bereich der speziellen Webdidaktik untersucht. Grundlagen bilden zum einen das aktuell populäre Modell der konstruktivistischen Didaktik.

Wirklichkeitskonstruktionen von Lernenden entwickeln und verändern sich in der handelnden Auseinandersetzung mit der Umgebung. Ein weiterer Ansatz stellt der kybernetische Konnektionismus dar. Neben dem inhaltlichen Wissen selbst, werden Mentale Modelle von Individuen durch die Verknüpfungen zwischen den Elementen erzeugt. Weiterhin wurde untersucht, in wie fern die Verwendung neuer Medien dazu beiträgt, die Ziele der oben genannten Ansätze zu realisieren. Mittels eines kontinuierlichen User-Monitoring wurde das Verhalten der Studierenden ersichtlich.

Das Projekt ist Teil des DFG-Graduiertenkollegs „Qualitätsverbesserung im eLearning durch rückgekoppelte Prozesse“.

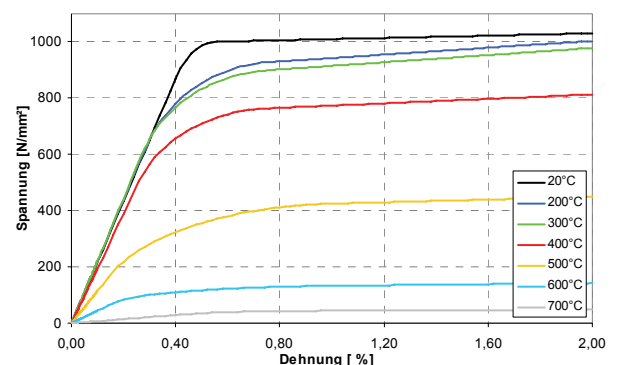
Veröffentlichungen:

A constructivist Teaching Model using Web-Didactics, User-Monitoring and new Media Technologies in the Education of Civil Engineering Students
ICEE, International Conference on Engineering Education 2008
Pécs/Budapest, Ungarn

Bestimmung des Werkstoffverhaltens von hochfesten Schrauben der FK 10.9 unter Brandeinwirkung

Dipl.-Ing. Fernando González

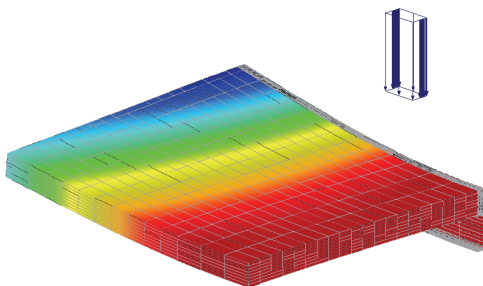
Die Einführung der „heißen“ Eurocodes (Teil 1-2) bringt eine erhebliche Erweiterung der Nachweismöglichkeiten für den Heißzustand mit sich, so dass auch komplexe Systeme auf ihre Standsicherheit untersucht werden können. Das temperaturabhängige Materialverhalten ist bei diesem Bemessungskonzept von grundlegender Bedeutung und für die üblichen Baustähle weitgehend erforscht. Die Ergebnisse stehen in Form von temperaturabhängigen Spannungs-Dehnungsbeziehungen im Eurocode zur Verfügung. Für Anschlussbereiche bietet die DIN EN 1993-1-2 im Anhang D ein Bemessungskonzept an. Die Tragfähigkeit der Schraube bzw. der Schweißnaht lässt sich unter Berücksichtigung der vorgegebenen Reduktionsfaktoren für das jeweilige Temperaturniveau ermitteln. Die temperaturabhängigen Reduktionsbeiwerte sind nach Angaben des EC3 unabhängig von der Schraubenfestigkeit anwendbar. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass sowohl eine veränderte Zusammensetzung der Legierungselemente, als auch der Vergütungsprozess selbst einen erheblichen Einfluss auf das temperaturabhängige Spannungs-Dehnungsverhalten von Stahl haben kann. Bei hochfesten Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 spielen gerade diese Einflüsse eine erhebliche Rolle. Daher wurden Zugproben aus diesem Material gefertigt und unter Hochtemperatureinfluss getestet (siehe Titelbild). Die Ergebnisse deuten bereits jetzt auf eine Überschätzung der Schraubenfestigkeit durch den Eurocode.



Verformungsverhalten von Verbundträgern Dipl.-Ing. (BA) Frank Böhme, M.Eng.

Mechanisch überhöhte Verbundträger zeigen bereits im Gebrauchszustand deutlich höhere Verformungen als nicht überhöhte Träger. GRAGES¹ zeigte in seinen experimentellen Studien, dass dieses Phänomen auf den Wechsel der Beanspruchungsrichtung bei vorhandenen plastischen Dehnungen - dem so genannten BAUSCHINGER-Effekt - zurückgeführt werden kann.

Ziel der Untersuchung ist die Berücksichtigung des BAUSCHINGER-Effekts bei numerischen Berechnungen von Verbundträgern. Hierzu soll ein elasto-plastisches Werkstoffmodell für allgemeine Finite Elemente Berechnungen angepasst werden. Da numerische Untersuchungen mit komplexen Volumenmodellen im Ingenieuralltag keine praktikable Lösung darstellen, wird ein Balkenelement abgeleitet. Unter Berücksichtigung von geometrisch und physikalisch nichtlinearen Effekten sollen hiermit numerische Studien zum Verformungsverhalten von Verbundträgern erfolgen.

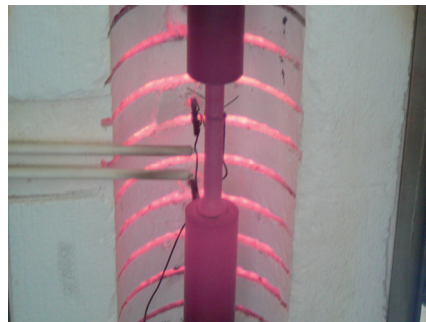


Veröffentlichungen:

Böhme, F. und Lange, J.: „Numerical Calculation of the Deflection of Composite Girders“, *Composite Construction in Steel and Concrete VI* (20.- 24. Juli 2008), Colorado 2008
Böhme, F. und Lange, J.: „Analyses of the Deflections of Composite Girders“, *Eurosteel 2008* (03. - 05. September 2008), Graz 2008

Hochtemperaturwerkstoffgesetze von S460 unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung, des Lieferzustandes und der Aufheizgeschwindigkeit Dipl.-Ing. Regine Schneider

Hinsichtlich der „heißen“ Werkstoffgesetze existieren bisher für den hochfesten Feinkornbaustahl S460 nur wenige Versuchsergebnisse.



Wichtige Grundlagen wurden durch die Dissertation von WOHLFEIL² gelegt. Darauf aufbauend sollen durch instationäre Warmkriechversuche die Hochtemperatur-Werkstoffgesetze möglichst vieler handelsüblicher S460-Stähle bestimmt und unter Berücksichtigung des Lieferzustandes (N bzw. M) und der chemischen Zusammensetzung ausgewertet werden. Bisher wurde das Werkstoffverhalten von 8 Stählen im Temperaturbereich bis 800 °C untersucht, wobei erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Stählen sowie zu den normativen Vorgaben des EC3-1-2 festgestellt wurden. Die Ergebnisse sind nun hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Sicherheits- bzw. Wirtschaftlichkeitsbelange zu bewerten und zwecks zukünftiger Verwendung als Bemessungsgrundlage für den Brandfall in analytische Formulierungen zu überführen. Im nächsten Arbeitsschritt wird der Einfluß des Hochtemperaturkriechens durch die Variation der Aufheizgeschwindigkeit untersucht. Durch Schlißbilder werden der Einfluß der Aufheizgeschwindigkeit sowie der erreichten Maximaltemperatur auf die eintretenden Gefügeveränderungen sichtbar gemacht und bewertet.

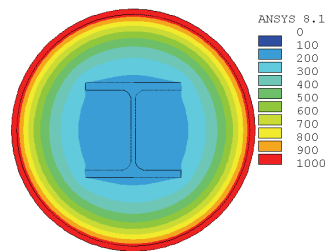
¹ **Grages, H.:** „Beitrag zur Verformungsanalyse von Verbundträgern“, Dissertation, IfSW, TU Darmstadt 2007

² **Wohlfeil, N.:** „Werkstoffgesetze von S460 unter Brandeinwirkung und nach der Abkühlung“, Dissertation, IfSW, TUD 2006

Bemessung von Verbundstützen im Brandfall mit besonderer Berücksichtigung von Imperfektionen

Dipl.-Ing. Anja Kiesel

Verbundstützen können aufgrund des Zusammenwirkens von Stahl und Beton auch bei hohen Lasten mit geringen Querschnittsabmessungen ausgebildet werden. Im Brandfall verhindert der Beton infolge seiner geringen Wärmeleitfähigkeit und seiner hohen Wärmekapazität die schnelle Durchwärmung des Querschnitts. Durch die ungleichmäßige Erwärmung des Querschnitts entstehen thermische Eigenspannungen.



Diese Eigenspannungen reduzieren die Steifigkeit des Bauteils und beeinflussen daher die Bemessung von Verbundstützen im Brandfall. Mit dem FE-Programm ANSYS wird die Traglast im Brandfall von betongefüllten Rohren mit Einstellprofil berechnet und der Einfluss der thermischen Eigenspannungen auf die Traglast anhand einer Parameterstudie untersucht.

Veröffentlichungen:

Bemessung von Verbundstützen im Brandfall, ISFSS - Brandschutzsymposium, Köln 2003

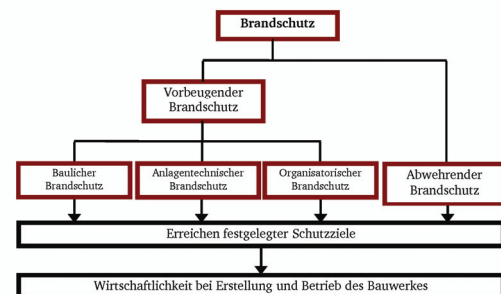
Design of Composite Columns under High Temperatures with Special Consideration of Imperfections, Conference "Composite Construction", Südafrika, 2004

Brandschutz nach Eurocode 4 Teil 1-2, „Brandsicher bauen mit sichtbarem Stahl“ - Brandschutztagung, Darmstadt 2008

Brandschutz bei Bürogebäuden in Stahlbauweise: Wirtschaftlichkeit contra Sicherheit?

Dipl.-Ing. Andreas Hubauer

Stahl brennt nicht – und dennoch werden Gebäude in Stahlbauweise im Brandfall häufig von Planern, Bauaufsicht und vorbeugendem Brandschutz der Feuerwehrendienststellen als Risikobauten eingeschätzt. Was bei Industriebauten gängige Praxis ist, wird bei anderen Gebäuden, z.B. Bürogebäuden argwöhnisch betrachtet. Dies äußert sich darin, dass oftmals sehr hohe Anforderungen an die Bauweise und an den anlagentechnischen Brandschutz gestellt werden. Grund dafür ist zum Einen das ungünstige Baustoffverhalten von Stahl unter Temperatureinwirkung, zum Anderen das zu geringe Wissen über den Ansatz eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes mit einer wirtschaftlichen und effektiven Kombination unterschiedlicher Brandschutzmaßnahmen.



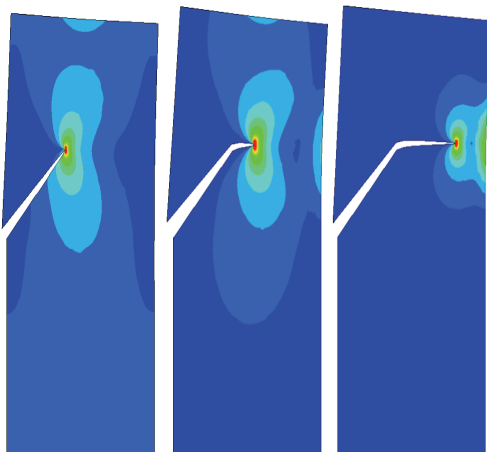
Ziel der Arbeit ist, möglichst einfache Konstruktionsregeln für Musterbürogebäude aufzustellen, die eine möglichst sinnvolle und effektive Nutzung des vorhandenen Raumes gewährleisten und zugleich im Brandfall positiv zu bewerten sind. Zudem sollen für diese Mustergebäude unterschiedliche bauliche und anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen untersucht und aufeinander abgestimmt werden. Im Rahmen der Arbeit wird eine risikobasierte Analyse für den Lastfall Brand durchgeführt, wobei das im Bauwesen ange-setzte Zuverlässigkeitsniveau sicherzustellen ist. Neben den Sicherheitsbetrachtungen soll zudem eine Optimierung zwischen den Herstellkosten und den Gesamtkosten im Versagensfall erfolgen.

Rissfortschrittssimulation in elastisch-plastischen Materialien mit der Methode der Finiten Elemente

Dipl.-Ing. Patrick Zerres

Risse können die Intaktheit und die Funktion von Bauteilen stark beeinflussen. Obwohl man Risse nie vermeiden kann, ist es dennoch wichtig, die schädliche Wirkung dieser zu mindern. Aus diesem Grund ist es wichtig zu analysieren, ob, wann und wie ein Riss wächst. Ziel dieses Projekts ist es, das Wachstum numerisch zu simulieren. Als Hilfsmittel bietet sich dabei die Methode der Finiten Elemente (FEM) an, die bereits in vielen Computerprogrammen implementiert ist.

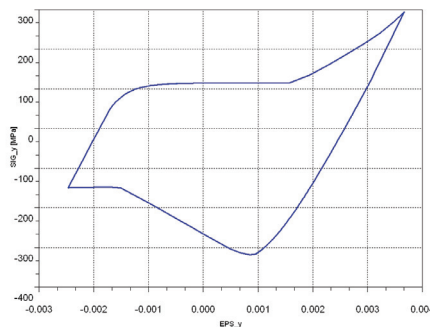
Für die realitätsnahe Simulation des Rissfortschritts sind einerseits die korrekte Festlegung der Risswachstumsrichtung und andererseits die genaue Bestimmung der Risswachstumsgeschwindigkeit notwendig. Sowohl die Risswachstumsrichtung als auch die -geschwindigkeit werden dabei stark von Plastizitätseffekten beeinflusst. Aus diesem Grund ist es wichtig, den plastischen Charakter des Werkstoffs bei der Simulation zu berücksichtigen. Die Simulation des Rissfortschritts mit der FEM bedarf einer ständige Neuvernetzung, wobei die Statusvariablen, wie die plastischen Dehnungen, jeweils von dem „alten“ auf das „neue“ Netz übertragen werden müssen. Im Rahmen dieses Projekts wird ein Verfahren entwickelt, welches den oben genannten Aspekten Rechnung zu tragen vermag.



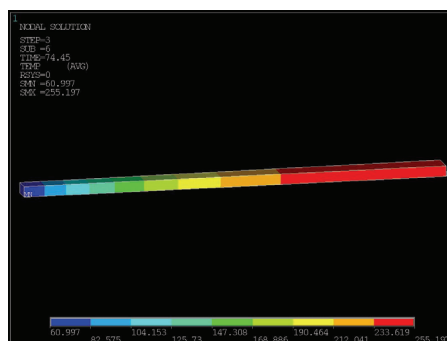
Thermomechanische Ermüdung

Dipl.-Ing. Kai Bauerbach

Werden Bauteile zusätzlich zu Druck durch zyklisch veränderliche Temperatureinwirkung belastet, stellen sich Spannungs- und Dehnungsverläufe ein, die mit solchen aus schwingenden Strukturlasten vergleichbar sind. Zur numerischen Berechnung der Spannungs-Dehnungs-Beziehungen mit Hilfe der FEM werden temperaturabhängige Materialmodelle und -parameter verwendet. Dabei erfolgt die Berechnung in zwei Schritten, damit die Kopplung der thermischen und mechanischen Feldgrößen bestmöglich berücksichtigt wird. Auf Basis der sich einstellenden Hystereseschleifen wird eine Schädigungsberechnung und Lebensdauerabschätzung vorgenommen.



Die Berechnung der Lebensdauer erfolgt – analog zum Vorgehen bei zyklischen Strukturlasten – auf Basis von Schädigungsparametern. So soll sichergestellt werden, dass die jeweiligen Schädigungsbeiträge verschiedener Temperaturverläufe berechnet werden können. Nur so kann ein Höchstmaß an Variabilität dieses Verfahrens sichergestellt werden.



Bewertung der Standsicherheit von Stahlkonstruktionen mit LME-Rissen infolge Feuerverzinkung

Dipl.-Ing. Christian Versch

An zahlreichen, zwischen 2001 und 2005 feuerverzinkten Konstruktionen wurden erhebliche, teilweise die Standsicherheit gefährdende Schäden festgestellt. Ursächlich für diese Schäden, die während des Tauchvorgangs im Zinkbad entstehen, ist die flüssigmetallinduzierte Spannungsrisskorrosion (LME).



Im Rahmen des ZUTECH-Projektes P766 „Technologie- und Sicherheitsgewinn beim Feuerverzinken zur Stärkung der Marktposition des verzinkten Stahlbaus“ soll gemeinsam mit anderen Forschungsstellen unter anderem ein Konzept zur Beurteilung der Standsicherheit von Bauwerken mit LME-Rissen infolge Feuerverzinkung auf Basis der Bruchmechanik erarbeitet werden.

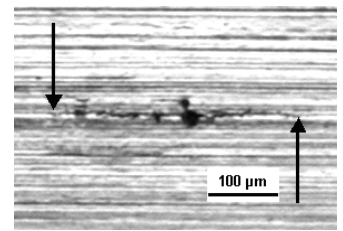
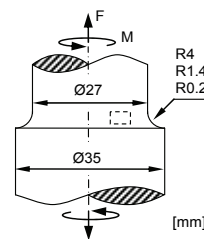
Veröffentlichungen:

Konstruktive Einflüsse und Schädigungsbewertung bei verzinkten Bauteilen,
9. Sondertagung "Schweißen im Schiffbau und Ingenieurbau", 07./08. Mai 2008

Ermüdungsrisswachstum in Kerben bei mehrachsig nichtproportionaler Schwingbeanspruchung

Dipl.-Ing. Olaf Hertel

Bei der Übertragung von an glatten Werkstoffproben gewonnenen Werkstoffdaten auf gekerbte Bauteile müssen so genannte Größeneinflüsse berücksichtigt werden. Im Rahmen eines DFG geförderten Forschungsvorhabens wurde ein Ansatz zur Anrisslebensdauervorhersage gekerbter Strukturen erarbeitet, der in der Lage ist sowohl den spannungsmechanischen als auch den statistischen Größeneinfluss zu erfassen. Der Ansatz basiert auf einem Kurzrissmodell für mehrachsig nichtproportionale Schwingbeanspruchungen und halb elliptischen Oberflächenrissen.



Der Vergleich von rechnerischen und experimentellen Anrisslebensdauern von abgesetzten Wellen aus S460N mit unterschiedlichen Kerbradien bei kombinierter Torsions- und Zug / Druck-Beanspruchung ergab eine zufriedenstellende Treffsicherheit. Der spannungsmechanische Größeneinfluss gewinnt erst bei kleinen Kerbradien an Bedeutung und wird dann zusätzlich durch den statistischen Größeneinfluss überlagert.

Veröffentlichungen:

O. Hertel, M. Vormwald, Abschlussbericht DFG-Forschungsvorhaben VO 729/6-1, Heft FD-3/2007, Fachgebiet Werkstoffmechanik, TU Darmstadt, 2007.
O. Hertel, M. Vormwald, 39. Tagung DVM AK Bruchvorgänge, Dresden, 2007.
O. Hertel, M. Vormwald, 8. Int. Conf. on Multiaxial Fatigue & Fracture ICMFF8, Sheffield, 2007.

Schwingfestigkeitsbewertung von Nahtenden MSG-geschweißter Dünobleche aus Stahl
 Dipl.-Ing. Matthias Kaffenberger

Die Charakterisierung der Schwingfestigkeit von Bauteilen geschieht im Allgemeinen mittels Wöhlerlinien. Speziell für Schweißnahtenden liefern neuere Kataloge mit Wöhlerlinienkennwerten allerdings nur wenige Hinweise. Nachweis-konzepten bei welchen die Schwingfestigkeit der Nahtenden mit abgedeckt werden (Struktur- und Kerbspannungskonzept) liegen nur Erfahrungen an dickeren Blechen zugrunde ($t \geq 5\text{mm}$). Ziel des Vorhabens ist ein Nachweis-konzept für Schweißnahtenden auf Grundlage des Kerbspannungskonzeptes. Hierbei soll dem Anwender auf der Widerstandsseite die entsprechenden Wöhlerlinien zur Verfügung gestellt werden. Auf der Einwirkungsseite werden Modellierungs- und Vernetzungsrichtlinien zur FE Berechnung gegeben. Hierzu sind folgende Schritte nötig:

Numerische Untersuchung

Der Schwerpunkt bei den numerischen Untersuchungen liegt auf dem Erfassen der tatsächlichen Nahtgeometrie mittels eines 3D-Scanners (Bild 1). Hieraus lassen sich FE Modelle erstellen um die Kerbspannung zu berechnen (Bild 2 und 3). Des weiteren werden aus den Scans die Kerbradien gemessen um Vernetzungsrichtlinien für idealisierte Geometrien zu erarbeiten.

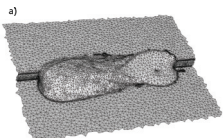


Bild 1: 3D Scan

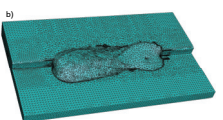


Bild 2: FEM Modell

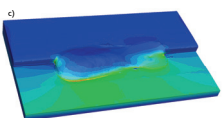


Bild3: Ergebnis

Experimentelle Untersuchung

Bei den experimentellen Untersuchungen werden Nennspannungswöhlerlinien für repräsentative Schweißausführungen erstellt. In Kombination mit der numerischen Analyse werden hieraus Kerbspannungswöhlerlinien errechnet.

Ermüdungsfestigkeit – Sprödbrechtsicherheit - Schadensanalyse
 Dr.-Ing. Heinz Thomas Beier

Ein Großteil der katastrophalen Schäden an Stahlbauwerken wird durch eine hinsichtlich der Belastung zu geringe Ermüdungsfestigkeit und/oder Sprödbrechtsicherheit verursacht. Vielfach werden in der Auslegungsphase die vorhandenen Nachweismethoden nicht adäquat angewendet oder die tatsächlichen Beanspruchungen sind höher als die rechnerisch angesetzten.

Für den Nachweis der Ermüdungsfestigkeit entsprechender Problemfälle werden im Rahmen der Dimensionierung oder einer Schadensanalyse

- das Nennspannungskonzept,
- das Strukturspannungskonzept,
- das Kerbspannungskonzept,
- das Kerbdehnungskonzept
- und das Bruchmechanikkonzept

angewendet.

Für den Nachweis der Sprödbrechtsicherheit kommen bruchmechanische Methoden zum Einsatz.

Projekte:

Schieblingsanschlüsse in Fachwerkbindern unter nicht ruhender Beanspruchung

Untersuchung von Schadensfällen an Fahrwerkstraversen von Granulathängern

Nachweis ausreichender Sprödbrechtsicherheit für den Untergurt von Randträgern im Bereich von angeschweißten Gewindebolzen

Nachweis der Ermüdungssicherheit einer Fachwerkknotenverbindung mit Schwertblech

Investigation of Broken Rollers of a Belt Filter Press

Gehärtete Wellen unter zyklischer Torsionsbeanspruchung

Torsionstragfähigkeit von Muffenverbindungen für Hohlrohre

Unsere Lehrveranstaltungen im Grundfachstudium/Bachelor-Studium:

Stahlbau I: Elastische und plastische Bemessung von Biegeträgern, Schrauben, Schweißen, gelenkige Verbindungen, Knicken gerader Stäbe.

Stahlbau II: Knicken von Stabwerken, Bemessung nach Theorie II. Ordnung, biegesteife Rahmenecke, Stützenfußpunkte, Sicherheitskonzept.

Werkstoffe im Bauwesen: Werkstoffkunde und Werkstofftechnik der Metalle, nichtlineare Verformungen, Mehrachsigkeitshypothesen, Schwingfestigkeit

Unsere Lehrveranstaltungen im Vertiefungsstudium/Masterstudium:

STB1: Stahlbau-Konstruktion: Konstruktionselemente des Stahlhoch- und Brückenbaus, Nachweisverfahren und Entwurfsmethoden, Verbundbau, Werkstoffwahl, Betriebsfestigkeit.

STB2: Traglastverfahren: Fließgelenktheorie I. und II. Ordnung, Verzweigungslast.

STB2: Torsion und Biegedrillknicken: St. Venant'sche Torsion, Wölbkrafttorsion, Differentialgleichungen des Biegedrillknickens, normgerechte Anwendung.

STBE: Stahlbrückenbau + Plattenbeulen: Stahl- und Verbundbrücken für Straße und Eisenbahn, Lösung der DGL des Plattenbeulens für spezielle Beulfälle (Lehrbeauftragte: Dr. D. Reitz, Dr. R. Steinmann).

Werkstoffmechanik: Rheologie, Viskosität, Plastizität

Unsere Lehrveranstaltungen im Hauptvertiefungsstudium/Masterstudium:

Ausgewählte Kapitel aus dem Verbund- und Leichtbau: Stahl-Beton-Verbund, Sandwichelemente, Trapezprofile, Membran- und Seiltragwerke, Stahlleichtbau mit Holzwerkstoffplatten und mineralischen Platten, Versuchstechnik.

Korrosions- und Brandschutz: Chemie der Korrosion, Beschichtungen, Brandlasten, Wärmedämmung, Werkstoffe unter hohen Temperaturen, Verbundbauteile, globales Sicherheitskonzept (mit Lehrbeauftragtem Dr. W. Bangert).

Produktionsverfahren im Stahlbau: Planung, Materialwirtschaft, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Montage, Arbeitssicherheit, Kalkulation und Abrechnung (mit Dr. A. Suppes). E-Learning - Veranstaltung, siehe auch: www.stahlbau.tu-darmstadt.de/Lehre/telemedia/index.html

Baulicher Brandschutz: Brand- und Gefahrenschutz im Hoch- und Tiefbau, Grundlagen des baulichen Brandschutzes (Musterbauordnung, Hessische Bauordnung), Rettungswege in Gebäuden, Bauprodukte, Baustoffe (Lehrbeauftragter: Prof. Dipl.-Ing. R. Ries).

Bruchmechanik: Spannungsintensitätsfaktoren, Bruchkriterien, Energiefreisetzungsraten, Schwingrissfortschritt

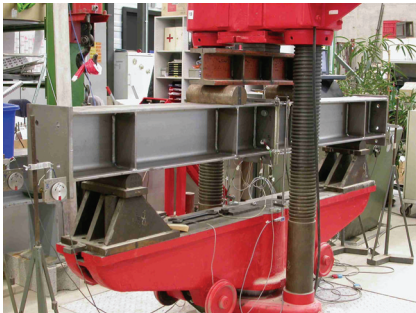
Betriebsfestigkeit: Lastanalyse und Zählverfahren, Nachweiskonzepte, Werkstoffverhalten

Materialmodellierung: Anisotropie, Plastizitätstheorie, und Viskoelastizität in Tensornotation, Numerik

Holzbau: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten (Lehrbeauftragter: Dipl.-Ing. H. Zeitter)

Das Forschungslabor des Fachgebiets Stahlbau

Das Forschungslabor des Fachgebiets Stahlbau dient der experimentellen Forschung und Lehre. Die Versuchshalle ist mit einem Spannboden (25 x 10 m) ausgestattet, der es ermöglicht, Versuchskörper mit Lasten von bis zu 3.000 kN zu beanspruchen.



Mit hydraulischen Prüfmaschinen können Lasten bis 5.000 kN aufgebracht werden. Zwischen Versuchen zur Bestimmung der Beullast an nur wenigen Gramm schweren Getränkedosen aus Aluminium und der erdbebenähnlichen Belastung eines zweigeschossigen, über 10 t schweren Verbundtragwerks wurden u. a. folgende Themen experimentell untersucht:

Sandwichelemente

Seile aus Stahl und Kunststoff

Leichtbauprofile aus Aluminium und Stahl

zyklische Beanspruchung (Erdbeben) von

Profilstahl-Beton-Verbundelementen

zyklische Beanspruchung von Verbundmitteln

Hochtemperaturverhalten von Profilstahl

Eigenspannungsuntersuchungen an

Stahlbauteilen

Verbundelemente aus Stahlprofilen mit

verschiedenen Beplankungen

Biegedrillknicken von Leichtbauprofilen

Geschraubte, geschweißte und geklemmte

Verbindungen

Verbundträger, Verbunddecken (Bild

Traglasteversuch an einer Verbunddecke) und

Verbundstützen

Im vergangenen Jahr waren die Untersuchung einer 14 m langen Aluminiumbrücke und einer Verschraubung einer Windkraftanlage (Beanspruchung mit einem Torsionsmoment von 6.000 kNm) besondere Höhepunkte.



An vielen Projekten konnten Studenten im Rahmen ihrer Studienarbeiten oder als wissenschaftliche Hilfskräfte erste wissenschaftliche Erfahrungen sammeln. Im Bild ist ein Experiment zur Bestimmung der Steifigkeit von biegesteifen Stirnplattenstößen dargestellt, das im Rahmen einer Studienarbeit durchgeführt wurde. Die Versuchskörper wurden freundlicherweise von den Firmen Donges Stahlbau und Stahlbau Queck gestiftet.



Ansprechpartnerin:

Dr.-Ing. Almut Suppes

Petersenstraße 12

64278 Darmstadt

Fon: +49 6151 16 2645

Fax: +49 6151 16 3245

E-Mail: supes@stahlbau.tu-darmstadt.de

Das Forschungslabor des Fachgebietes Werkstoffmechanik

Im Forschungslabor des Fachgebietes Werkstoffmechanik wird geforscht, geprüft, gelehrt und ausgebildet.

Die Forschung wird vor allem auf den Gebieten

- Zyklische Werkstoffdaten unter verschiedenen Umwelteinflüssen,
- Ermüdungsfestigkeit metallischer Werkstoffe und Bauteile,
- Schweißverbindungen, Bauteile und mechanische Verbindungsmittel unter ein- und mehrachsiger zyklischer und statischer Beanspruchung

experimentell unterstützt.



Versuche werden beispielsweise an ultrahochfesten Stählen aus dem Bereich des Motorenbaus, an Schweißnähten moderner, höherfester Baustähle, an Betonstählen, an Glas, an plastischen Werkstoffen mit erheblicher Kriechneigung (Bitumen), an Werkstoffen und Bauteilen unter niedrigen Temperaturen (bis -120°C) und unter erhöhten Temperaturen (bis $+250^{\circ}\text{C}$) durchgeführt.

Die Vorlesungen des Fachgebietes Werkstoffmechanik werden durch Experimente unterstützt, wobei die graue Theorie mitunter plastisch sichtbar wird.

In der Werkstatt des Forschungslabors werden Proben und Versuchseinrichtungen gefertigt. An den 4 servohydraulischen Prüfmaschinen (60, 60, 100, 630 kN) und dem mechanischen Horizontalpulser (200kN) können einachsige Versuche mit Frequenzen bis zu 400 Hz gefahren werden. Zu unseren Besonderheiten zählen die servohydraulische Axial-Torsional-Prüfmaschine (250kN / 4kNm) und der 3D-Scanner, mit dem z.B. Schweißnahtoberflächen für anschließende FEM-Berechnungen mit einer Auflösung von $30\ \mu\text{m}$ aufgenommen werden können.

Seit dem Ausbildungsjahr 2005 werden zwei Azubis im Bereich des Metallhandwerks ausgebildet.

Zusammenfassend: Das Forschungslabor des Fachgebietes Werkstoffmechanik verfügt insbesondere auf dem Gebiet der zyklischen Werkstoff- und Bauteilprüfung über eine mehr als 30-jährige Erfahrung. Mit Hilfe des gesammelten Wissens kriegen wir so ziemlich alles kaputt.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. H. Thomas Beier

Petersenstraße 12

64278 Darmstadt

Fon: +49 6151 16 2637

Fax: +49 6151 16 3038

E-Mail: beier@wm.tu-darmstadt.de

Exkursion Hauptbahnhof Darmstadt März 2008

Umbau und Sanierung des Darmstädter Hauptbahnhofs stellten über zwei Jahren große Anforderungen an die beteiligten Ingenieure. Angefangen mit der Demontage der alten Dächer über die Fertigung bis hin zur Montage muss bei allen Schritten der reibungslose Ablauf der Bahnfahrten gesichert werden.



Da die Fertigung der Stahlbauteile ortsnah bei der Firma Donges Stahlbau stattfand, bot sich an, eine Exkursion zur Baustelle mit einem Besuch in den Werkhallen zu verbinden. Zuerst konnten die Teilnehmer beim Zusammenbau der großen Bögen im Werk zuschauen und erleben, wie Materialfluss und Personaleinsatz koordiniert werden müssen. Anschließend ging es auf das Schutzgerüst über dem Gleisgelände, das die Bahnfahrernutzer bei Demontage und Montage der Stahlkonstruktion sicherte und darüber hinaus auch als Wetterschutz diente. Von dort konnten die frisch montierten Bauteile besichtigt werden. Beim Blick auf die ein- und ausfahrenden Züge wurde deutlich, welche logistische Leistung vom Projektteam nötig war, um die Sanierung planmäßig und sicher durchzuführen. Inzwischen sind die Bauarbeiten am Darmstädter Hauptbahnhof nahezu abgeschlossen und dem Laien erscheint der Stahlbau historisch perfekt rekonstruiert. Nur den Fachleuten fallen die Rundkopfschrauben auf, welche die nicht mehr zeitgemäßen Nieten ersetzen.

Reitsportverein an der TUD April 2008



Kostengünstig, schön, praktisch und naturschützerisch einwandfrei sollte die neue Reithalle des Reitvereins an der TUD sein. Prof. J. Eisele vom Fachbereich Architektur entwarf ein schickes Dach, das alle diese Forderungen erfüllte. Teilweise unterspannte Stahlrahmen mit wechselnden Traufpunkten, gedeckt mit Elementen aus Holz sowie grünem und klarem Plexiglas schaffen ein Raumgefühl, das den nahen Wald spüren lässt. Der noch nicht ganz fertig gestellte Bau erlaubte den Studenten einen Blick auf viele interessante Konstruktionsdetails. Da Prof. Eisele persönlich die Besichtigung leitete, konnte die enge Zusammenarbeit zwischen dem entwerfenden Architekten und dem Tragwerksplaner gut dargestellt und mit den Teilnehmern diskutiert werden. Das Ergebnis überzeugte.

Klausurtagung im Kleinwalsertal 12.-15. Juni 2008

Das traditionelle Seminar des Fachgebietes Stahlbau gastierte bereits zum vierten Mal im TUD-eigenen Waldemar-Petersen-Haus. Neben den aktuellen Berichten zum Stand der Forschungsschwerpunkte, der Evaluation der zurückliegenden Lehre und der Planung sowie Koordination der kommenden Lehre, wurden weitere, das Fachgebiet betreffende Themen lebhaft diskutiert. Die Bilderbuchkulisse der Walseralpen bot dabei das Ambiente, durch spannende Diskussionen die vielfältigen Kompetenzen des Fachgebietes weiter zu entwickeln. Eine Wanderung durch die nahe

gelegene Breitach-Klamm sowie das obligatorische Fußballspiel rundeten das Programm des verlängerten Wochenendes ab.



Höhepunkt des Wochenendes stellte die Geburt des Fachgebiets eigenen Stahlbau-Songs dar. Sowohl Lyrics als auch Melodie wurden erfunden, entwickelt und ausreichend geprobt.

Composite Construction in Steel and Concrete 20. bis 24. Juli 2008 in Colorado

Fachleute des Verbundbaus aus aller Welt trafen sich vom 20. bis 24. Juli 2008 in der „Devil's Thumb Ranch“ in Colorado (USA) zu der im vierjährigen Turnus stattfindenden COMPOSITE CONSTRUCTION IN STEEL AND CONCRETE CONFERENCE. Teilnehmer von allen 5 Kontinenten hielten über 80 Fachvorträge.



Der malerisch, in mitten der Rocky Mountains gelegene Tagungsort, bot eine Vielzahl an Freizeitaktivitäten. Wandern, Fischen, Mountainbike-Touren und der nahe gelegenen „Rocky Mountains National Park“, dienten als willkommener Ausgleich zu den interessanten und

anspruchsvollen Fachvorträgen. Neben neuen Innovation und Forschungsergebnissen im Verbundbausektor, wurden imposante Bauwerke aus der Ingenieurpraxis vorgestellt.

Das Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik war mit den Herren Prof. J. Lange, R. Friede, F. Gonzalez und F. Böhme und insgesamt vier Vorträgen vertreten.

Universitäre Weiterbildung Betriebsfestigkeit

Das jährlich unter der wissenschaftlichen Leitung von Professor Vormwald angebotene Weiterbildungsseminar „Betriebsfestigkeit auf der Grundlage örtlicher Beanspruchungen“ wendet sich primär an Ingenieure, die Probleme der Betriebsfestigkeit in Versuchs- oder Berechnungsabteilungen bearbeiten oder die Lebensdauer von Anlagen überwachen und dabei bisher nur die traditionellen Nachweiskonzepte einsetzen. Da die werkstoffmechanischen Grundlagen der Betriebsfestigkeit im Rahmen des Seminars ausführlich behandelt werden, ist ein Einstieg auch für die Ingenieure möglich, die bisher mit diesem Problem noch wenig befasst waren.

Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, die verschiedenen Konzepte zur Führung eines Betriebsfestigkeitsnachweises, insbesondere jedoch das Örtliche Konzept, sowohl theoretisch-numerisch anwenden zu können, als auch derartige Untersuchungen experimentell unterstützen zu können. Die Demonstration einer Fallstudie am PC gehört zum Seminarprogramm. Auch die Anwendung des Örtlichen Konzepts auf zusammengesetzte Belastungen und örtlich mehrachsige Beanspruchungen wird behandelt.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. H. Th. Beier
E-Mail: beier@wm.tu-darmstadt.de

Termine und Anmeldung:

1 bis 2 Seminare pro Jahr, jeweils im Frühjahr und/oder im Herbst

www.wm.bauing.tu-darmstadt.de/weiterb/

SoSDiD 2008 - 2nd Symposium on Structural Durability in Darmstadt



June 5 – 6, 2008
 Darmstadt, Germany
 „darmstadtium“

Am 5. und 6. Juni 2008 fand zum zweiten Mal die internationale Konferenz „SoSDiD - Symposium on Structural Durability in Darmstadt“ statt.

Die Kurzform der deutschen Übersetzung - Darmstädter Betriebsfestigkeitstage – trifft den Nagel auf den Kopf: Darmstadt ist seit mehr als einem dreiviertel Jahrhundert ein international anerkanntes Technologie- und Wissenszentrum, wenn es um Schwing- und Betriebsfestigkeit geht, damit verknüpft sind die Namen August Thum, Ernst Gaßner und Kurt Klöppel.

Im Rahmen der Tagung diskutierten mehr als 100 Teilnehmer aus aller Welt Themen aus dem Bereich der Betriebsfestigkeit: angefangen bei mikromechanisch begründeten Aspekten, Werkstoffkennwerten bei sehr großen Lastspielzahlen oder unter Temperaturbelastung, über Detailfragen geschweißter Verbindungen bis hin zu Lebensdaueraussagen zu komplexen Strukturen wie z. B. Fachwerkstrukturen oder auch Fahrzeugen.

SoSDiD wurde komplettiert durch eine Posterausstellung und durch eine Fachausstellung, auf der das Publikum über neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Simulation und Prüfung von Strukturen und deren Werkstoffen informiert wurde.

SoSDiD wird im Dreijahresturnus von den drei Darmstädter Forschungsinstituten „Institut für Werkstoffkunde/Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt (IfW/MPA)“, „Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit/Fachgebiet Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau (LBF/SZM)“ und „Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik (IFSW)“ veranstaltet.

Zwei mit Darmstadt verbundene Unternehmen, Instron Structural Testing Systems (IST) und Hottinger Baldwin Messtechnik (HBM), unterstützen das Symposium als Mitveranstalter.

Info:

Tagungsbände:
 SoSDiD 2005, SoSDiD 2008
nächstes Symposium: SoSDiD 2011
E-Mail: info@sosdid.de
Internetadresse: www.sosdid.de

**Brandsicher bauen mit sichtbarem Stahl
 4. und 5. Juni 2008**

Mit großem Interesse verfolgten ca. 70 Besucher der Fachtagung „Brandsicher bauen mit sichtbarem Stahl“, die am 4. und 5. Juni 2008 in Darmstadt stattfand, die spannenden Berichte nationaler und internationaler Fachleute aus Forschung und Praxis.



Die Tagung, welche gemeinsam vom Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik der TU Darmstadt und Bauen mit Stahl e.V. veranstaltet wurde, informierte Planer, Behörden und

Bauherren über aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Brandschutz von Stahlbauten.

Im Vordergrund stand der Brandschutz mit sichtbarem Stahl, d.h. ohne eine konventionelle Brandschutzverkleidung. Intelligente Bemessungskonzepte, welche nicht nur die Bemessung der Einzelbauteile sondern auch die komplexen Mechanismen im Gesamttragwerk berücksichtigen, ermöglichen die Herstellung von brandsicheren Stahlbauten, denen man den Brandschutz nicht ansieht.

Zum Auftakt des ersten Tages wurden aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik der TU Darmstadt zum Thema Hochtemperatur-Werkstoffgesetze von S460, Heißbemessung von Verbindungen und Heißbemessung von Verbundbauteilen vorgestellt. Danach gab es einen Einblick in die internationale Brandschutzforschung und -praxis. Prof. Roger Plank von der University of Sheffield berichtete über die Brandschutzforschung in Großbritannien. Großbrandversuche in Cardington haben z. B. gezeigt, dass das Gesamttragverhalten von Verbunddeckensystemen im Brandfall wesentlich robuster ist als man es aufgrund von Versuchen an Einzelbauteilen angenommen hatte. Ursache dafür sind stabilisierende Membrankräfte, die durch die großen Verformungen in der Stahlbetonplatte entstehen. Mit allgemeinen Rechenverfahren und der Anwendung von FE-Programmen kann dieses Verhalten bei der brandschutztechnischen Bemessung berücksichtigt werden.

Dr. Florian Block von Buro Happold, UK, zeigte die Umsetzung dieser Erkenntnisse in die Praxis anhand ausgeführter Projekte in Großbritannien. Zum Abschluss des Tages stellte Prof. Jörg Lange das Leonardo-Projekt „Eur-Ing“ vor. In dessen Rahmen wurden eine Reihe von Hilfsmitteln und eine Lernplattform entwickelt, die berufstätigen Ingenieuren eine gute Einarbeitung in den Stahlbau-Eurocode (DIN EN 1993) und den Stahl-Verbundbau-Eurocode (DIN EN 1994) ermöglichen sollen.

Zu Beginn des zweiten Tages präsentierte Karsten Ewald, LE. Ingenieure, ausgeführte brandsichere Stahl- und Verbundbauten, bei denen individuelle, dem Bauwerk angepasste Bemessungskonzepte und die Berücksichtigung des Gesamttragverhaltens im Brandfall die Ausführung mit sichtbarem Stahl ermöglichten. Während dies in Deutschland erst durch die Einführung der Eurocodes zum alltäglichen Vorgehen wird, erlauben die neuen Brandschutzvorschriften in der Schweiz mit der Beschränkung auf die Vorgabe von Schutzzielen schon länger mehr Flexibilität bei der Planung von Stahltragwerken im Brandfall. Dies erläuterte Prof. Mario Fontana zusammen mit Dr. Markus Knobloch von der ETH Zürich in einem interessanten Vortrag über die Brandschutzforschung und -praxis in der Schweiz.

Schutzzielorientierung war auch ein Stichwort von Prof. Schaumann, Hannover, der im Anschluss einen Einblick in die Forschung und Praxis in Deutschland gab. Im Weiteren berichtete Werner Lorenz vom Ingenieurbüro für Brandschutz und Bauwesen in Holzwinden über die Anwendung einfacher und komplexer Ingenieurmethoden im Brandschutz, und Hendrik Reuke, Donges SteelTec GmbH, stellte die laufende FOSTA-Studie über „Wirtschaftliche Lösungen im Stahlgeschossbau unter Berücksichtigung der Brandschutzanforderungen“ vor. Zum Abschluss fasste Horst Hauser, Bauen mit Stahl, die Kernaussagen der Beiträge zusammen und betonte nochmals die Notwendigkeit, die vielseitigen Möglichkeiten des Brandschutzes im Stahlbau Planern, Behörden und Bauherren zu vermitteln, damit der Brandschutz dem Einsatz von sichtbarem Stahl nicht im Wege steht.



Institutsausflug nach Regensburg 12.-14. September 2008

Der diesjährige Institutsausflug führte an die Donau nach Regensburg. Die mittelalterliche Stadt mit Resten aus der Römerzeit bot ein abwechslungsreiches Programm: Schlossführung durch die Hallen der Thurn & Taxis, Stadtführung mit dem Besuch des Doms und der steinernen Donaubrücke, Donauschiffahrt zu der Ruhmeshalle Walhalla. Neben den historisch-kulturellen Sehenswürdigkeiten rundete ein zünftiger Besuch im fürstlichen Brauhaus das Programm ab.



Fußballmannschaft des IfSW scheidet knapp im Viertelfinale des BiFA-Cups

Bei strahlendem Sonnenschein mit sommerlichen Temperaturen fand auch in diesem Jahr wieder das Fußballturnier der Bauingenieure im Hochschulstadion statt. Das Turnier, das einst vom FG Stahlbau initiiert wurde, erfreut sich zunehmender Beliebtheit. 11 Institutsmannschaften waren zum Anstoß gekommen. Nach einem fulminanten Beginn konnte Alt-Star René „Zico“ Mertens nach glänzender Vorarbeit von „Rolandinho“ Friede das Team vom IfSW im ersten Spiel bereits früh in Führung bringen. Im weiteren Turnierverlauf reihten sich auch „Diego“ Böhme und Andreas „Hubenigge“ in die Torschützenliste ein. Leider konnte die Vorjahresform in diesem Jahr nicht abgerufen werden und unser Team musste sich knapp mit 0:1 im Viertelfinale geschlagen geben. Ein Trost bleibt: Durch eine großzügige Trikotspende war unser Team zumindest modisch gesehen ein echter Hingucker.

Weitere Sieger der Herzen: „Fernandinho“ Gonzalez, Heiko „Katsche“ Merle, Kai Bauerbach, Tomas „Dixie“ Göpfert, Steffen Suppes, Sascha „Heckinho“ Hecker, Werner „Rackinho“ Rack und last but not least: Patrick „Paddy McAlk“ Zerres.



Nachwuchs im Institut

Der vor zwei Jahren in harter Handarbeit von Mitarbeitern des IfSW erschaffene Stahlbeton-Kicker hat einen Bruder bekommen - diesmal ganz in Stahl gekleidet. Das einfache Rezept zum Nachbauen: Man nehme ein Stück HEB 800 und fertige daraus einen Kickertisch. Chef-Konstrukteur Dr. Hauke Grages meldet sich mit dieser Neuentwicklung eindrucksvoll an seinem ehemaligen Institut zurück. Finanziert wurde der Tisch von der Firma *Donges Steeltec* und soll allen Studierenden und Freunden des gepflegten Ballsports kostenfrei zur Verfügung stehen.



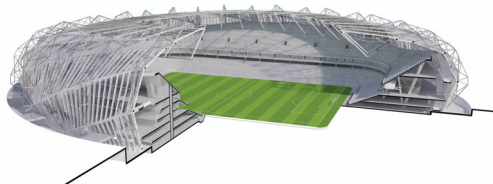
Termine

- 26.9.2008 Doktorprüfung von Jörg Ackermann. Thema: Die Barkhausen-Rauschanalyse zur Ermittlung von Eigenspannungen im Stahlbau
- 16.10.08 Eröffnung der Ausstellung des Deutschen Stahlbaupreises in Darmstadt
- 07.11.2008 Verleihung des Georg Donges Förderpreis im Lichtenberghaus in Darmstadt
- 25.11.2008 Filmabend „Konstruktiver Ingenieurbau“

Neue Mitarbeiter im Institut:

- Petra Müller-Menz** Sekretariat
- Dipl.-Ing. Aneta Kurpiela** Wiss. Mitarbeiterin
- Dipl.-Ing. Tobias Abel** Wiss. Mitarbeiter
- Dipl.-Ing. Kai Bauerbach** Wiss. Mitarbeiter

Ausstellung des Deutschen Stahlbaupreises 13. bis 28.10. 2008



In der Ausstellung werden die prämierten Arbeiten des diesjährigen Deutschen Stahlbaupreises vorgestellt. Zudem werden die Studienarbeiten präsentiert, die den "Förderpreis des Deutschen Stahlbaus" erhalten haben. Die offizielle Eröffnung der Ausstellung findet am 16. Oktober um 16:30 Uhr in den Seminarräumen im Erdgeschoss des Bauingenieurgebäudes L506, Petersenstr. 12, Darmstadt statt. Interessierte können die Ausstellung täglich vom 13. bis 28.10. 2008 im Foyer des Gebäudes besuchen.

Bauen mit Stahl im Bestand

Neben den vielen wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Instituts in den vergangenen 12 Monaten erschien auch eine informative Broschüre zu einem Thema, das die Bauwelt in immer stärkerem Maße interessiert: Bauen im Bestand.



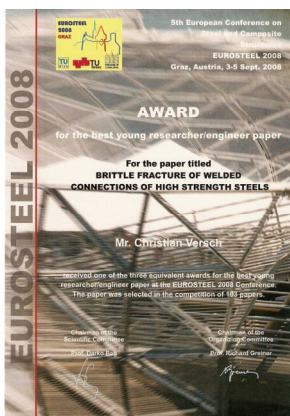
Mehr als die Hälfte der Bauinvestitionen wird nunmehr in diesem Bereich ausgegeben. Ein Autorenteam bestehend aus Prof. Lange und Prof. Schäfer aus Darmstadt ergänzt durch Prof. Ummenhofer aus Braunschweig stellt in dieser Broschüre verschiedene bautechnische Problemfelder aus dem Gesichtspunkt des Stahls beim Bauen im Bestand vor, wie z.B. Bauphysik, Brand- und Schallschutz, Korrosionsschutz und Montageabläufe.

Anschließend werden diese Themen anhand von zahlreichen gut bebilderten und mit aussagekräftigen Zeichnungen versehenen Fallstudien behandelt.

Diese Dokumentation 615 mit dem vollständigen Titel „Bauen mit Stahl im Bestand – Architektur und Nachhaltigkeit“ kann über „Bauen mit Stahl e. V.“ in Düsseldorf bezogen werden.

EUROSTEEL 2008 young researcher/engineer award

Während der EUROSTEEL 2008 in Graz wurden drei gleichwertige Preise für die besten Beiträge von Nachwuchswissenschaftlern vergeben. Unser Mitarbeiter Christian Versch wurde für seinen Beitrag „Brittle fracture of welded connections of high strength steels“ mit einem der Preise ausgezeichnet.



Veröffentlichung:

Brittle fracture of welded connections of high strength steels, 5th European Conference on Steel and Composite Structures, Graz, 3.-5. September 2008.

Nachruf

Am 14. September 2008 verstarb nach langer Krankheit unser langjähriger Mitarbeiter Udo Deuster. Herr Deuster war von 1960 bis 2004 Mitarbeiter des Instituts. Den Umzug auf die Lichtwiese machte er nicht mehr mit, da er die letzten Jahre infolge des Altersteilzeit-Blockmodells nicht im aktiven Dienst verbrachte. Viele wissenschaftlichen Arbeiten und auch viele Experimente im Bereich der Auftragsforschung wären ohne seine Phantasie und Kreativität im Bereich der Messtechnik nicht so erfolgreich gewesen. Bis nach Italien brachte ihn sein Know-how, wo er in den 1990er Jahren am Forschungszentrum Ispra an einer Messkampagne zu Erdbebengroßversuchen mitwirkte.

Alle die mit ihm zusammen arbeiten durften werden ihn in guter Erinnerung behalten.

Die Ermüdungsfestigkeit ist wieder als Buch erhältlich

Im August 2007 erschien die dritte Auflage des Buches „Ermüdungsfestigkeit“, erstmals unter der Mitautorschaft von Michael Vormwald, während Erst- und Zweitaufgabe (1995 bzw. 2003) von Dieter Radaj alleine verfasst waren. Durch die Mitautorschaft ist unter anderem auch die Fortführung des Werkes in zukünftigen Auflagen gewährleistet.

Das Buch wendet sich an Ingenieure in Entwicklung, Berechnung und Versuch sowie an Wissenschaftler und Studenten, die ihr Interesse dem Gebiet der Ermüdungsfestigkeit widmen wollen. Es behandelt die phänomenologischen, theoretischen und versuchstechnischen Grundlagen der Schwing- und Betriebsfestigkeit von Bauteilen und Konstruktionen. Die daraus entwickelten rechnerischen Verfahren des Festigkeitsnachweises und der Lebensdauerprognose werden an konkreten Beispielen erläutert. Die FKM-Richtlinie für Maschinenbauteile, der Eurocode für Bauten aus Stahl und Aluminium sowie der ASME-Code für Druckbehälter werden ergänzend dargestellt.

Die Neubearbeitung und Erweiterung der Drittauflage umfasst neben zahlreichen Detailverbesserungen den Einfluss der nichtproportionalen Beanspruchungsmehrachsigkeit sowie das Kurzrisssverhalten im polykristallinen Gefüge.



Ermüdungsfestigkeit
Grundlagen für Ingenieure
Radaj, Dieter, Vormwald, Michael
Springer, Berlin, Heidelberg, New York
3., überarb. u. erw. Aufl.,
2007, XVIII, 688 S. 453
Abb., gebunden
ISBN: 978-3-540-71458-3

Absolventen und Ehemalige des IfSW



Amtliche Prüfstelle für Baustoffe
Fachhochschule Mainz
University of Applied Sciences

Bernd Naujoks
 Prof. Dr. Ing.
 Leiter der Prüfstelle

Holzstrasse 36
 55116 Mainz
 Tel: +49 (0) 6131 / 2859215
 Fax: +49 (0) 6131 / 2859250
 mpa@fh-mainz.de



DR. MERTENS
INGENIEURE GmbH

Dr.-Ing. René Mertens
 Geschäftsführer

Hauptstraße 3
 64711 Erbach/Odw.
 Telefon 0 60 62 - 95 93 -0
 Telefax 0 60 62 - 95 93 -30
 rene@drmertens.de
 www.drmertens.de



Lange + Ewald
Ingenieure

Dipl.-Ing. I. Bayer
 Tragwerksplanung

Paul-Ehrlich-Str. 38
 D-63322 Rödermark
 Telefon: 06074/48107-15
 Telefax: 06074/48107-29

i.bayer@lange-ewald.de



Christopher Kessler
 Dipl.-Ing.

Stahlbau
 Bauingenieurwesen
 Gebäude 14, Zimmer 505
 Erwin-Schrödinger-Straße
 D-67663 Kaiserslautern
 Telefon: +49 (0)631 2 05-3824
 Telefax: +49 (0)631 2 05-3555
 E-Mail: ckessler@hrk.uni-kl.de



Leibniz
Universität
Hannover

Dr.-Ing. Thomas Steinborn
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Institut für Baustoffe
 Appelstraße 9A
 Tel.: +49 511 762 3105
 Fax: +49 511 762 4736

t.steinborn@baustoff.uni-hannover.de
 www.baustoff.uni-hannover.de



KREBS UND KIEFER

Beratende Ingenieure
 für das Bauwesen GmbH
 ■ Darmstadt

Hilpertstraße 20
 64295 Darmstadt

Sebastian Proff
 Dipl.-Ing.

tel. 06151 885-215
 fax 06151 885-100
 pro@da.kuk.de


Struct. Eng.
Johannes Springer
 Project Engineer



C + P Industriebau GmbH & Co. KG
 In der Werr 11
 35719 Angelburg (Germany)

Phone +49 (0) 6464 / 929 - 114
 Fax +49 (0) 6464 / 929 - 225
 e-mail j.springer@cpbau.de

www.cpbau.de



VHT

VERSUCHSANSTALT
FÜR HOLZ- UND
TROCKENBAU

Forschungs-
 Entwicklungs- und
 Materialprüfanstalt

Bauaufsichtlich
 anerkannte Prüf-,
 Überwachungs- und
 Zertifizierungsstelle

Annastraße 18
 D-64285 Darmstadt
 Tel. 0 6151/59949-50
 Fax 0 6151/59949-40
 p.raedel@vht-darmstadt.de

Dipl.-Ing.
 Peter Rädell



BOSCH

Dr.-Ing.
Elisabeth Herz

Zentralbereich Forschung und
 Vorausbereitung
 Produktionstechnik 1
 Werkstoff- und Bearbeitungstechnik
 Metalle

elisabeth.herz@de.bosch.com

Robert Bosch GmbH
 CR/APM2
 Postfach 300240
 70442 Stuttgart
 Besucher:
 Robert-Bosch-Straße 2
 71701 Schwieberdingen
 Telefon 0711 811-35363
 Telefax 0711 811-51835363



dynardo
 dynamic software & engineering

Dr.-Ing. Katrin Linne
 consulting

DYNARDO GmbH
 Luthergasse 1d
 99423 Weimar
 Germany

tel. +49 3643 9008-49
 fax. +49 3643 9008-39

katrin.linne@dynardo.de
 www.dynardo.de



Donges
STEELTEC

Michael Klier
 Dipl.-Ing.
 Technisches Büro
 Statik

Donges SteelTec GmbH
 Mainzer Straße 55, 64293 Darmstadt
 Telefon: 06151.32-2212, Telefax: 06151.32-4040
 Mobil: 0151.55055-435
 E-Mail: m_klier@donges-steeltec.de
 mklier@arge-skn.de
 www.donges-steeltec.de

S. A. N.
 Stöffler Abraham Neujahr
 GmbH für Tragwerksplanung

Dipl.-Ing. Christian Musahl

Marburger Straße 13
 D-64289 Darmstadt

Telefon 0 61 51 - 27 99 7-0
 Telefax 0 61 51 - 27 99 7-30
 e-mail: musahl@san-ing.de
 http://www.san-ing.de

MSc Civil Engineering
Roy Panjaitan
CAE Engineer

YACHT TECCON Engineering
 GmbH & Co. KG
 Wilhelm-Wagenfeld-Straße 28
 D-80807 München

Tel +49 (0) 89 36 81 39-0
 Fax +49 (0) 89 36 81 39-20

roy.panjaitan@yacht-teccon.de
 www.yacht-teccon.de

YACHT | TECCON



BUREAU
VERITAS

Dipl.-Ing.
Tobias KLOTZ
 Projektleiter

ZILLER-ASS. GmbH
 Ein Unternehmen der Bureau Veritas
 ILZ, Cargo City Süd, Gebäude 558a
 60549 Flughafen Frankfurt am Main
 Germany

Tel: +49 69 68 09 10 49
 Fax: +49 69 68 09 10 30
 Mobil: +49 151 16 12 31 09
 klotz@ziller-ass.de
 www.ziller-ass.de - www.bureauveritas.de