

Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik

Informationsmagazin des Instituts
für Stahlbau und Werkstoffmechanik
7. Jahrgang | 2012



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ifsw 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

Spendenkonto IfSW

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

FG Stahlbau

Verbuchungsstelle: 13 06 02 / 563 001 91

FG Werkstoffmechanik

Verbuchungsstelle: 13 06 03 / 563 003 43

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

Direkter Kontakt zu den Mitarbeitern

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

Liebe Leser,

die Studentenzahlen steigen weiter, auch im Bauingenieurwesen. Inzwischen sind unsere Master-Vorlesungen so gut besucht, dass immer größere Räume benötigt werden. Der Neubau eines neuen Hörsaal- und Medienzentrums auf der Lichtwiese verspricht hier Entlastung. Auch unsere Forschungsprojekte entwickeln sich sehr gut, so dass die Experimentalbereiche des Instituts vollständig und langfristig ausgelastet sind. Dank engagierter Mitarbeiter kann sowohl in der Lehre als auch in der Forschung der Mehraufwand aufgenommen werden. Die Grenzen sind jedoch erreicht.

Immer weitere Steigerungsraten auf der Basis der von vielen geliebten Zahlen wird es nicht geben können, aber wir fühlen uns der Steigerung einer Größe verpflichtet, die sich nicht in Zahlen messen lässt, der Qualität. In Forschung und Lehre bedeute dies, die Erfahrungen der vergangenen Jahre zu nutzen. Was wir in Zeiten niedriger Studierendenzahlen ausprobieren konnten, um den Studienerfolg zu verbessern, wird nun auf große Gruppen angewendet. Nicht alles geht, aber vieles ist möglich. Nicht immer helfen Phantasie und Engagement, manchmal ist es auch einfach eine Frage des Geldes, das aus den öffentlichen Töpfen leider immer spärlicher fließt. Zum Glück ist es uns immer wieder gelungen, durch forschungsnahe Dienstleistungen etwas Geld zu verdienen, das dann zur besseren Betreuung der Studierenden eingesetzt wurde. Man kann bezweifeln, ob dies ein guter Weg ist, denn auch hier wird irgendwann die kritische Menge an staatlich gewährleisteter Grundausstattung unterschritten sein, ab der es unmöglich wird, anspruchsvolle Projekte zu akquirieren.

Trotzdem schauen wir sehr optimistisch in die Zukunft. Unsere Absolventen, seien es Diplom-Ingenieure, Master oder Doktoren sind auf dem Arbeitsmarkt weiterhin gesucht, ebenso ergeht es uns mit unseren Forschungsideen, für die wir meistens eine Finanzierung erhalten. Und wir hoffen, dass wir auf dem einen oder anderen Wege mit Ihnen in Kontakt bleiben oder in Kontakt kommen.

Professor Dr.-Ing. Jörg Lange

Professor Dr.-Ing. Michael Vormwald

- 1** **Forschung**
- 8** **Lehre**
- 9** **Forschungslabor**
- 11** **Exkursionen und Weiterbildung**
- 14** **Termine und Ereignisse**
- 17** **Absolventen und Ehemalige**

Interaktionstragwirkung von hochfesten Schrauben

Dipl.-Ing. Anja Renner

Mit der Einführung des Eurocode 3 wurde die Gleichung zum Nachweis von kombiniert beanspruchten Schrauben gegenüber der DIN 18800 geändert. Für Schrauben mit kombinierter Belastung verringert sich der Grad der zulässigen Ausnutzung deutlich.

Dabei unterliegt aber keine der beiden Normvarianten einer fundierten wissenschaftlichen Begründung, da bisher nur eine sehr kleine Menge an Versuchen existiert, deren Übertragbarkeit auf reale Schrauben und vor allem für hochfeste Schrauben höchst zweifelhaft ist.

Ziel des laufenden Forschungsvorhabens ist es, das Tragverhalten von Schrauben unter Beanspruchung in einer realen Einbausituation grundlegend zu analysieren. Besonderes Augenmerk soll dabei auf Schrauben hoher Festigkeitsklassen gelegt werden. In einer ersten Versuchsreihe wurden hierfür Schrauben verschiedener Serien unter verschiedenen Zug- zu Scherkraft-Verhältnissen in einer eigens hierfür entwickelten Versuchseinrichtung getestet.



Getestete Schrauben M20 10.9

Erste Versuchsergebnisse zeigen eine eindeutige Abhängigkeit zwischen Interaktionstragverhalten und Schraubenfestigkeit.

Veröffentlichungen:

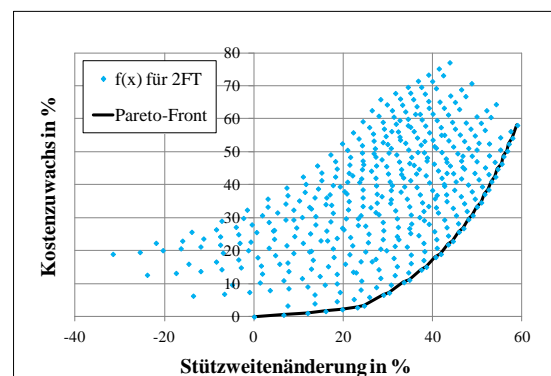
A. Renner, L. Lange: „Load-bearing behaviour of high-strength bolts in combined tension and shear“, Nordic Steel Construction Conference, Oslo, Norwegen, 2012 und Steel Construction 5 (2012), No. 3

Optimierung der Geometrie und des Kernmaterials von Stahl-PUR-Sandwichbauteilen

Dipl.-Ing. Aneta Kurpiela

Das Ziel der vorgenommenen Optimierung liegt darin, die mechanischen und geometrischen Eigenschaften der Sandwichbauteile gegenseitig anzupassen, sodass sich eine möglichst hohe Tragfähigkeit der Bauteile ergibt. Gleichzeitig werden die entstehenden Materialkosten berücksichtigt. Eine parallele Berücksichtigung der Tragfähigkeit und der Materialkosten führt zu einer Mehrzieloptimierung mit zwei konkurrierenden Zielen. Beide Ziele werden in einer Optimierungsfunktion $f(x)$ erfasst. Die Eigenschaften der Sandwichbauteile, die zu einem optimalen Stützweiten-Kosten-Verhältnis führen, werden mit Hilfe einer Pareto-Front ermittelt. Um eine schnelle Bestimmung der optimalen Bauteile zu ermöglichen, wurde eine Optimierungsmethode für Sandwichbauteile entwickelt. Darin fließen die für Sandwichbauteile maßgeblichen Lagerungs- und Belastungssituationen ein.

Bevor die Optimierungsmethode für Sandwichbauteile entstehen konnte, wurden die Zusammenhänge zwischen den mechanischen bzw. geometrischen Eigenschaften und der Beanspruchbarkeit der Bauteile genau definiert. Hierzu wurden anhand von experimentellen Versuchen mechanische Modelle erstellt, die in den Optimierungsalgorithmus einfließen.



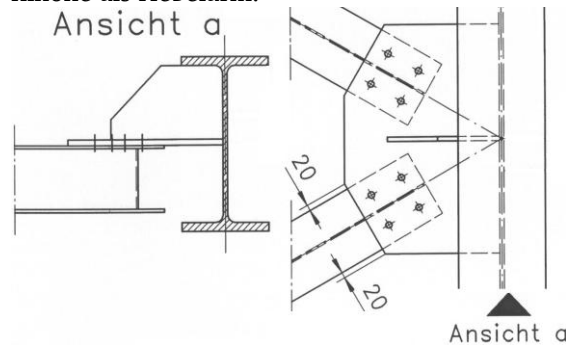
Veröffentlichungen:

Kurpiela, A., Lange, J.: Optimization algorithm for sandwich panels Nordic Steel 2012, Oslo, Norwegen

Untersuchungen zum Biegedrillknickenverhalten von Bauteilen mit Anschlüssen in Form des „aufgelegten Profils“

Dipl.-Ing. Dasu Liu

Das „aufgelegte Profil“ ist ein in der Praxis gängiger Anschlusstyp für horizontale Verbände großer Hochbauprojekte (z.B. Kraftwerksbau). Da die Träger nur über einen Gurt an die Knotenbleche angeschlossen sind, entstehen, bedingt durch die abzutragende Normalkraft, konstante Biegemomente mit der halben Profilhöhe als Hebelarm.



Bis dato sind Träger mit diesen Anschlusstypen stets als gabelgelagerte Einfeldträger nachgewiesen worden. Da die elastische Verformbarkeit der Anschlüsse dabei vernachlässigt wird, ist die Annahme der Gabellager nicht gerechtfertigt. Da diese Annahme als auf der unsicheren Seite liegend angesehen wurde, war eine starke rechnerische Ausnutzung zu vermeiden. Durch eine FE-Untersuchung wurde allerdings festgestellt, dass die aus der Anschlussausbildung resultierende Einspannung, die nicht in den Nachweis erfasst wird, dominierend günstige Auswirkung auf die Tragfähigkeit des Systems hat, obwohl die Drehsteifigkeit im Anschlussbereich aus Profilverformung und Drillweichheit der Knotenbleche durch angenommene Gabellager überschätzt wird.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden sowohl die ungünstig wirkende Anschlussnachgiebigkeit als auch die günstig wirkende Einspannung qualitativ und quantitativ erfasst. Darauf basierend wird ein Bemessungsmodell entwickelt, welches auf die gegenwärtige Bemessungsmethode nach EC3 aufbaut.

Wikis in der Hochschullehre

Dipl.-Ing. Heiko Merle

Aktivierende Lernformen bilden die Grundlage für erfolgreiche Lernprozesse. Diese Tatsache stellt einen Pfeiler einer konstruktivistischen Didaktik dar.

Ihre didaktische Umsetzung findet dieser Pfeiler in einem onlinebasierten Lernsetting. Kombiniert mit verschiedenen Dimensionen sozialer Interaktion zwischen Lernenden sowie Lehrenden und Lehrenden können Lernprozesse höherer Ebenen erreicht werden. Die Studierenden lernen in einem Wiki des Stahlbaus durch selbstgesteuerte Explorationsprozesse innerhalb deren sie neue Inhalte generieren und mental sowie digital mit bestehenden Inhalten vernetzen. In Sinne einer konstruktivistischen Didaktik findet eine Auflösung der Lehrerrolle statt und wird durch eine individuelle und feingranulare Lernbegleitung ersetzt.

Gegenüber Lernformen nach dem Normalkonzept können so höhere Lernerfolge erreicht werden. Auswertungen von Lernergebnissen zeigen ein besseres Verständnis und eine höhere Passung kognitiver Konstruktionen. Stetige Lernevaluationen geben Auskunft über die Lernprozesse. Sie verdeutlichen das eigenständige Lernen sowie die Beobachtung fremder Lernprozesse. Speziell die Möglichkeit in Web 2.0 beeinflussten Lernumgebungen das Handeln anderer Studierenden zu verfolgen, wird als wertvoll anerkannt und in die eigenen Lernprozesse integriert.

Trotz gesteigerten personalen Aufwands ist die didaktische Umsetzung aufgrund der guten Lernergebnisse sowie den positiven Evaluationsergebnissen als sehr erfolgreich anerkannt.

Veröffentlichungen:

Merle, H., Lange, J.: Lernen und Arbeiten im Stahlbau-Wiki: Einsatz Neuer Medien im Ingenieurstudium, Neues Handbuch Hochschullehre 12/2011, Raabe-Verlag, Berlin

Merle, H., Lange, J.: Lernen und Arbeiten im Stahlbau-Wiki – Ein Lernmodell zur Verzahnung von Präsenzlernen und Online-Lernen, Fachforum E-Learning 2012, Darmstadt, 18. Januar 2012

Einsatz von Sandwichelementen als Ausfachung für Lärmschutzwände

Dipl.-Ing. Harald Nelke

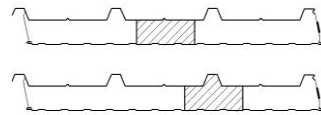
Lärmschutzwände werden in der Regel als Kombination aus Stahlpfosten und Ausfachungselementen hergestellt. Als Ausfachung zwischen den Pfosten sind bis jetzt Aluminium, Beton- und Holzelemente gebräuchlich. Aktuell werden am FG Stahlbau die Einsatzmöglichkeiten von Sandwichelementen als neue Ausfachung untersucht. Vorteile gegenüber den bestehenden Systemen sind das mit Aluminiumelementen vergleichbare geringe Gewicht bei ähnlicher Steifigkeit und zudem die geringen Produktionskosten. Während die statischen Systeme für die Ausfachung (Einfeldträger) und die Pfosten (Kragarm) verhältnismäßig simpel sind, so bestehen besondere Anforderungen aus dem Einsatzzweck: Zum einen müssen die Elemente ein hohes Schallabsorptionsvermögen aufweisen. Zum anderen sind beim Einsatz an Hochgeschwindigkeitsstrecken der Bahn Lärmschutzwände hinsichtlich der dynamischen Belastung und der Ermüdung zu untersuchen. Um die notwendige Schallabsorption sicherzustellen, werden Untersuchungen auf Grundlage der im Hochbau verwendeten Akustikerelemente durchgeführt. Als Besonderheit ist dabei eines der Deckbleche perforiert. Als Kernmaterial wird Mineralwolle verwendet. Die aktuelle und künftige Forschung muss Fragen zur Berechnung (statisch, dynamisch, Betriebsfestigkeit), zur Bauphysik (Schallabsorption) und zum Außeneinsatz (insbesondere Wasseraufnahme) beantworten.



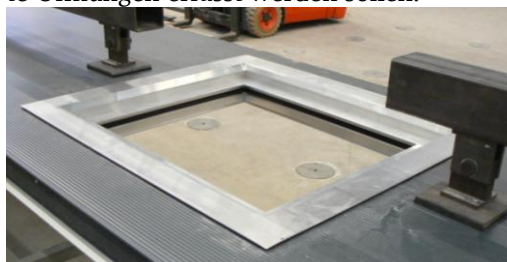
Tragfähigkeit von Sandwichelementen mit Öffnungen

Dipl.-Ing. Felicitas Rädels

Im Rahmen des 2011 abgeschlossenen europäischen Forschungsprojekts EASIE wurde der Lastabtrag von Sandwichelementen mit unterschiedlichen Arten von Öffnungen untersucht. Es wurde unter anderem erstmals eine große Versuchsreihe zur Tragfähigkeit von profilierten Elementen mit Öffnungen durchgeführt. Dabei wurden 2 Typen von Öffnungen unterschieden: Öffnungen zwischen den Elementstücken und Öffnungen durch die Sicken der Elemente.



Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Versuche wurde ein nichtlineares FEM-Modell erstellt, mit dem es möglich war, den Versuchsverlauf bis hin zum Knittern der Deckschichten numerisch sehr gut abzubilden und Parameterstudien hinsichtlich Geometrie und Materialeigenschaften durchzuführen. Als Ergebnis der verschiedenen Untersuchungen wurde ein einfach anzuwendendes Berechnungsmodell für die Biegetragfähigkeit von profilierten Sandwichelementen mit Öffnungen entwickelt. Ein weiteres Ziel von EASIE war es, Erkenntnisse über die Tragfähigkeit quasi-ebener Elemente mit unterschiedlichen Fenstersystemen zu erlangen. Da hier im Rahmen des Projekts aufgrund der relativ geringen Anzahl von Versuchen nur erste Tendenzen hinsichtlich der Tragfähigkeit festgestellt werden konnten, wurden weitere Untersuchungen notwendig. Ziel ist es, ein Berechnungsmodell für quasi-ebene Elemente mit Öffnungen (auch mit Fensterrahmen) zu entwickeln, wobei auch exzentrisch über die Elementfuge hinweg angeordnete Öffnungen erfasst werden sollen.



Brandschutz bei Bürogebäuden in Stahlbauweise: Wirtschaftlichkeit contra Sicherheit?

Dipl.-Ing. Andreas Hubauer

Stahl brennt nicht – und doch werden Gebäude in Stahlbauweise im Brandfall oft von Planern, Bauaufsicht und vorbeugendem Brandschutz der Feuerwehrdienststellen als Risikobauten eingeschätzt. Was bei Industriebauten gängige Praxis ist, wird bei anderen Gebäuden 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. Aus diesem Grund werden Gebäude in Stahlbauweise oftmals als kostenintensiv und teurer als die Massivbauweise eingestuft, ohne dass konkrete Kosten vorhanden sind.



Eine Wirtschaftlichkeitsstudie sollte diese Informationslücke schließen. Dazu wurden unterschiedliche Bauweisen, Konstruktionen und Grundrisse untersucht, für den Brandfall ausgelegt und die anfallenden Kosten aufgeschlüsselt nach Gewerken und Kostengruppen gemäß DIN 276 ermittelt und interpretiert. Dies erfolgte exemplarisch für Bürogebäuden in Stahl- und Stahlverbundbauweise.

Veröffentlichungen:

Hubauer, A.; Lange, J.: FOSTA Forschungsvorhaben P826: Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Stahl im Geschossbau unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes - Untersuchung von Bürogebäuden in Stahl- und Verbundbauweise, veröff. vrs. Düsseldorf, 2012

Hubauer, A.; Lange, J.; Siebers, R.; Hauke, B.: Eco efficiency of structural frames for low rise office buildings, in Koukkari, H.; Branganca, L.; Boudjabeur, S.(Eds.); Concepts and methods for steel intensive Buildings.-S. 55-70, München, 2012.

Hubauer, A.; Lange, J.; Siebers, R.: Bürogebäude in Stahlbauweise - Eine ausgeglichene Bilanz, in industrieBAU, Heft 5/2012, Seite 32 - 35, Merching, 2012.

Lange, J.; Hubauer, A.; Siebers, R.: Ökonomie und Ökologie von Bürogebäuden in Stahlbauweise, in Tagungsband zum Deutschen Stahlbautag 2012; bauforumstahl e.V., Aachen, 2012.

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.

Zusätzlich ist es nötig, Betrachtungen zum Öffnen und Schließen eines Risses anzustellen. Zu diesem Zweck werden in den numerischen Simulationen definierte Randbedingungen gelöst. Über entsprechende Kontaktformulierungen wird die korrekte Modellierung des Rissverhaltens sichergestellt.

Using cohesive zone model in low cycle fatigue

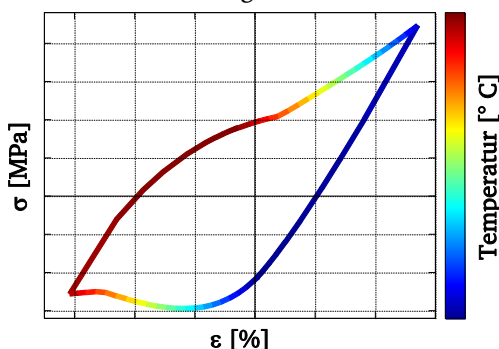
M.Eng. Xuan Cao

In the foregone work, a modified cohesive zone model (CZM) is introduced for fatigue life analysis. The simulation results are compared with the experimental data. In the very low cycle fatigue regime, the deviation can be accepted.

Then, the same cyclic CZM is used for fatigue crack growth simulation. According to the experimental data comparison, different values for the two parameters which are contained in the damage evolution law are found. This consequence demonstrates that an unique description of all fatigue phenomena in the very low cycle fatigue regime by the cyclic CZM is out of sight.

But one factor must be noticed. It is triaxiality value. The triaxiality condition is very different for unnotched specimen, notched specimen and cracked specimen. Based on the pioneering work, the cohesive parameters are dependent on the triaxiality condition in the specimen, so the damage evolution mechanism seems to dependent on this factor, too.

In the next stage, a cyclic CZM involved triaxiality influence should be proposed. This new model should successfully replot the experimental fatigue life curve and the experimental fatigue crack growth rate curve together.



Untersuchungen zur Kurzzeitfestigkeit von geschweißten Bauteilen
Dipl.-Ing. Eliane Lang

Zur Bemessung von Bauteilen im Kurzzeitfestigkeitsbereich wird das örtliche Konzept (Kerbdehnungskonzept) herangezogen. Es verwendet ein einheitliches Materialgesetz – aus Versuchen an ungekerbten Proben. Ein neues Feld im Bereich der Kurzzeitfestigkeit ist die Bewertung von Schweißverbindungen, wobei Materialunterschiede im Gefüge zu berücksichtigen sind. Am FG Werkstoffmechanik wurden Untersuchungen an stumpfgeschweißten Proben durchgeführt – bei annähernd gleicher Festigkeit von Schweißnaht und Grundmaterial. Während bei kleinen Amplituden erwartungsgemäß die Schweißnaht versagt, ist dies bei größeren elastisch-plastischen Dehnungsamplituden nicht zwingend der Fall, wie die Versuche zeigten (s. Bild).



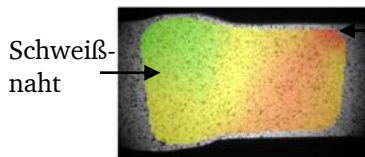
$\epsilon_a = 0,4 \%$



$\epsilon_a = 1,5 \%$

Versagen im Grundmaterial

Ziel weiterer Forschung ist es, ein Konzept zu entwickeln, das den Ermüdungsnachweis von geschweißten Bauteilen im Kurzzeitfestigkeitsbereich ermöglicht. Das Berechnungsmodell (bzw. FE-Modell) wird dabei u.a. durch optische Dehnungsmessungen validiert (s. Bild).



Schweißnaht

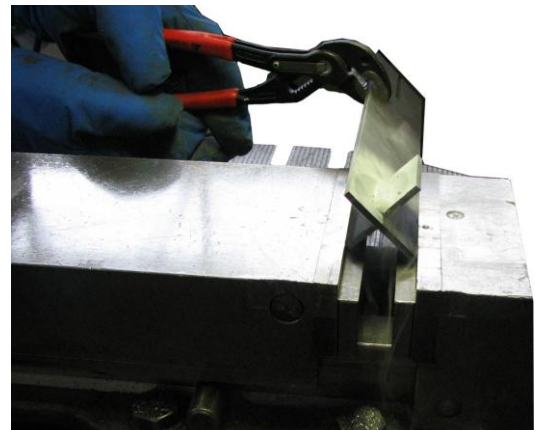
Anriss im Grundmaterial unter Zug (horizontal)

Veröffentlichungen:

Lang, E.; Rudolph, J.; Beier, H. Th.; Vormwald, M.: "Low cycle fatigue behavior of welded components – a new approach; experiments and numerical simulation", PVP2012-78090, ASME 2012 Pressure Vessels and Piping Conference, Toronto, Ontario, Canada

Schwingfestigkeitsbewertung von Nahtenden MSG-geschweißter Feibleche aus Stahl unter Schubbeanspruchung
M.Sc. Ehsan Shams

Ziel des Projekts ist für den Lastfall Schub ein Nachweiskonzept zur Bewertung der Schwingfestigkeit von Nahtenden zu erstellen. Das bereits abgeschlossene Vorgängerprojekt A249 von AVIF deckt die anderen Lastfälle wie Längs- und Querkzug sowie Biegebeanspruchung ab. Bei den für Schub vorgesehenen Versuchsreihen wurden aber lastabhängige Versagensmechanismen festgestellt. Das bedeutet, dass in Abhängigkeit der Größe der aufgetragenen Beanspruchung das Risswachstum im Blech oder in der Naht stattgefunden hat. Für eine genaue Untersuchung des Lastfalls Schub ist es in diesem Vorhaben vorgesehen, durch kaltes Aufbrechen der Naht und mit Hilfe von 3D Scanner genaue Geometrie der Wurzelkerbe zu erfassen. Durch das Zusammenfügen der Scans von der Nahtoberfläche und der Wurzelkerbe lässt sich ein Volumen erstellen. Nun ist es möglich mit Methode der Finiten Elemente die realen Kerbspannungen berechnen. Für eine konzeptgebundene Kerbspannungswöhlerlinie ist das Erstellen eines idealisierten Nahtendmodells unabdinglich, mit dem sich gleichzeitig die Spannungen auf der Einwirkungsseite berechnen lassen.

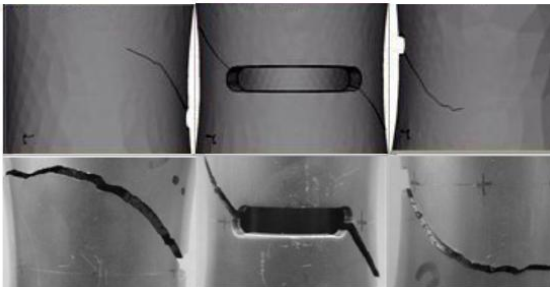


Ein weiteres Ziel des Vorhabens besteht darin, ein weiteres Bewertungskonzept mit Hilfe eines Rissspitzenparameters zu erstellen. Hierfür ist die vorhandene Wurzelkerbe als Riss zu modellieren. Die K-Faktoren an den Randknoten der Risspitze dienen als ein weiterer Vergleichswert in dem Nachweiskonzept.

Fatigue Crack Growth Simulation under Non-proportional Mixed-mode Loading

M.Eng. Ying Yang

3-dimensional fatigue crack growth simulation under non-proportional mixed-mode loading is a new and challenging topic in engineering research field. An algorithm is proposed based on linear elastic fracture mechanics to discuss this problem. The main modules of this algorithm can be considered as: (a) determining of the crack initiation position; (b) calculating of the maximum equivalent stress intensity factor K_{eq} in one load cycle, which is taken as the crack driving force parameter; (c) crack growth process. The crack growth in thin-walled, hollow cylinders with notch under combined non-proportional cyclic tension and torsion loading are calculated and analysed. The crack initiation locations and the crack growth path as well as the assessment fatigue life are identified. The simulation results are compared to the results of the previous experiments.



The simulation results have an acceptable agreement with the experimental data. The crack initiation numbers and crack growth path vary depending on the M_T/F ratio and out-of-phase loading angle. The equivalent stress intensity factor K_{eq} is shown to be an appropriate parameter to estimate fatigue life of specimens in the small scale yielding regime.

The figure shows the crack growth path of simulation and experiment for an aluminium alloy specimen under out of phase loading with a phase angle of 45° .

Unsere Lehrveranstaltungen im Bachelor-Studium:

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus – Stahlbau: Elastische und plastische Bemessung von Biegeträgern, Schrauben, Schweißen, gelenkige Verbindungen, Knicken gerader Stäbe.

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

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

Werkstoffmechanik: Rheologie, Viskosität, Plastizität

Unsere Lehrveranstaltungen im Vertiefungsstudium/Masterstudium:

STB1: Stahlbau-Konstruktion: Konstruktions-elemente 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.-Ing. D. Reitz, Prof. Dr.-Ing. R. Steinmann).

Unsere Lehrveranstaltungen im Hauptvertiefungsstudium/Masterstudium:

Ausgewählte Kapitel aus dem Verbund- und Leichtbau: Stahl-Beton-Verbund, Sandwich-elemente, 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

Produktionsverfahren im Stahlbau: Planung, Materialwirtschaft, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Montage, Arbeitssicherheit, Kalkulation und Abrechnung (mit Dr.-Ing. A. Suppes). E-Learning - Veranstaltung

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

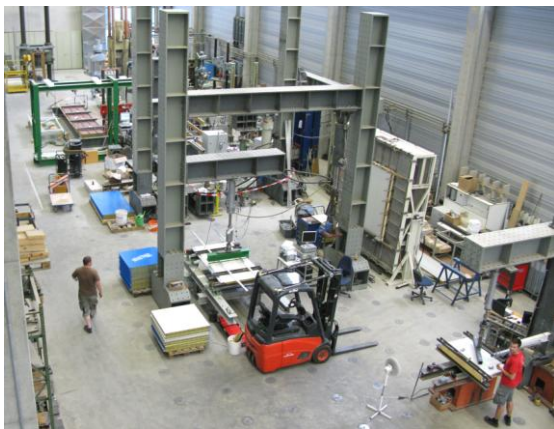
Betriebsfestigkeit: Lastanalyse und Zählverfahren, Nachweisconzepte, Werkstoffverhalten

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

Holzbau: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten (Teil I: Prof. Dr.-Ing. K. Tichelmann, Teil II: Lehrbeauftragter Dipl.-Ing. J. Stahl)

Das Forschungslabor des Fachgebiets Stahlbau

Das Forschungslabor des Fachgebiets Stahlbau dient der experimentellen Forschung und Lehre. Die Versuchshalle ist mit einem Spannbo- den (25 x 10 m) ausgestattet, der es ermög- licht, 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 Versuchen an der Verschraubung einer Windkraftanlage (Beanspruchung mit einem Torsionsmoment von ± 6.000 kNm in Verbindung mit einem Biegemoment von ± 1.500 kNm) wurden u. a. folgende Themen experimentell untersucht:

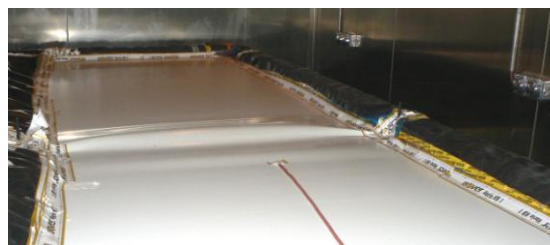
- Sandwichelemente
- Seile aus Stahl und Kunststoff
- Leichtbauprofile aus Aluminium und Stahl
- zyklische Beanspruchung (Erdbeben) von Profilstahl-Beton-Verbundelementen
- zyklische Beanspruchung von Verbundmitteln
- Hochtemperaturverhalten von Profilstahl und Schrauben
- Verbundelemente aus Stahlprofilen mit verschiedenen Beplankungen
- Eigenspannungsuntersuchungen an Stahlbauteilen
- Biegedrillknicken
- Geschraubte, geschweißte und geklemmte Verbindungen

Für ein aktuell laufendes Forschungsprojekt wurden Schrauben unter unterschiedlichen Kombinationen von Zug- und Scherbelastung getestet. Die Abbildung unten zeigt den Versuchsaufbau, für den eigens angefertigte Versuchskonstruktionen in die 1 MN-Maschine eingespannt werden.



An der Durchführung der verschiedenen Versuchsreihen wie auch an vielen weiteren Projekten sind Studenten beteiligt, die für ihre Studienarbeiten oder als studentische Hilfskräfte erste wissenschaftliche Erfahrungen sammeln.

Viele Versuche an Sandwichelementen unter Temperaturbelastung wurden in unserer großen Klimakammer (Temperaturbereich -30° bis $+80^{\circ}$) durchgeführt. Im Bild ist ein Sandwichelement im Versuchsstand nach dem Versagen durch Delamination der Deckschicht zu sehen.



Ansprechpartnerin:
Dr.-Ing. Almut Suppes
Petersenstraße 12
64287 Darmstadt
Fon: +49 6151 16 2645
Fax: +49 6151 16 3245
E-Mail: supes@stahlbau.tu-darmstadt.de

Das Forschungslabor des Fachgebiets Werkstoffmechanik

Seit über 30 Jahren wird im Experimentallabor des Fachgebietes Werkstoffmechanik geforscht, geprüft, gelehrt und ausgebildet.

Die Forschung wird vor allem auf den Gebieten

- Zyklische Werkstoffdaten,
- 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 Kriechtendenz (Bitumen), an Werkstoffen und Bauteilen unter niedrigen Temperaturen (bis -140°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 Experimentallabors werden Proben und Versuchseinrichtungen gefertigt. An den 4 servohydraulischen Prüfmaschinen (60, 60, 100, 630 kN) und dem mechanischen Horizontalpulser (200 kN) können einachsige Versuche mit Frequenzen bis zu 400 Hz gefahren werden. Zu unseren Besonderheiten zählen die servohydraulische Axial-Torsional-Prüfmaschine (250 kN / 4 kNm), der 3D-Scanner, mit dem z.B. Schweißnahtoberflächen mit einer Auflösung von $30\ \mu\text{m}$ aufgenommen werden können und eine Kühleinheit, mit der Versuche zur Werkstofffestigkeit bei niedrigen Temperaturen durchgeführt werden können.



Bruchmechanikversuch: CT-Probe bei -140°C

Seit dem Ausbildungsjahr 2005 werden kontinuierlich zwei Azubis im Bereich des Metallhandwerks ausgebildet. Die Qualität unserer Ausbildung zeigt sich in den Prüfungsleistungen: die letzte Gesellenprüfung verliefen sehr erfolgreich mit dem Prädikat „Prüfungsbester“.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. H. Thomas Beier

Petersenstraße 12

64287 Darmstadt

Fon: +49 6151 16 2637

Fax: +49 6151 16 3038

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

Exkursion zum Großkraftwerk Mannheim

Zwar gibt es, um mit Immanuel Kants Worten zu sprechen, nichts Praktischeres als eine gute Theorie. Dennoch ist es wichtig, dass Studierende auch die Praxis, sprich die Baustelle kennenlernen. So stand am 3. Februar 2012 die Exkursion zur Baustelle am Großkraftwerk Mannheim auf dem Programm.



Quelle: Großkraftwerk Mannheim AG

Am Ufer des Rheins entsteht bis 2014/2015 ein neues Kohlekraftwerk, genauer gesagt der Block 9 mit 911 MW elektrischer Bruttoleistung. Aus der Sicht eines Bauingenieurs war natürlich der noch freie Blick auf das über 100 m hohe Kesselgerüst von größtem Interesse: Schraubenköpfe von der Dicke eines Arms und Träger so groß, dass Menschen darin verschwinden können. Leider blieb uns aufgrund des Bauablaufs die direkte Besteigung des Kesselgerüsts verwehrt. Trotzdem nahmen alle Teilnehmer interessante Eindrücke rund um die Großbaustelle und die Kraftwerkstechnik mit nach Hause.

Magdeburg, Schönebeck, Berlin August 2012

Die dreitägige Stahlbauexkursion führte uns in den Nord-Osten Deutschlands, übernachtet wurde dieses Jahr in Magdeburg und Berlin. Auf dem Weg nach Magdeburg besuchten wir die Produktionshallen der Firma Eiffel in Hannover. Danach besichtigten wir das Wasserstraßenkreuz bei Magdeburg, das größte Wasserstraßenkreuz Europas, bei dem der Mittellandkanal über die Elbe geführt wird.



Am zweiten Tag stand die beeindruckende Großbaustelle der neuen Elbbrücke Schönebeck auf dem Programm. Eine Schrägseilbrücke, deren Spannweite über die Elbe im Endzustand 185 m betragen wird. Abends in Berlin erstürmten wir die Reichstagskuppel, bevor jeder auf eigene Faust das Regierungsviertel und das Berliner Nachtleben erkunden konnte. Vor der Abfahrt am dritten Morgen ließen wir uns durch das Berliner Olympiastadion führen. Der letzte Programmpunkt auf dem Heimweg war das Stahlwerk Thüringen. Für große Begeisterung sorgte neben der Walzstraße der beeindruckende, riesige Stahlschmelztiegel.



Exkursion zur Mainbrücke Ost (Neubau) und Honsellbrücke (Sanierung) 25 Juni 2012

Mit der Mainbrücke Ost baut die Stadt Frankfurt nach fast 20 Jahren eine neue Querung über ihre Lebensader, den Main. Das Bauwerk befindet sich im Kontext eines Stadtentwicklungsprogramms, in dem die ehemaligen Industrie- und Hafenanlagen im Frankfurter Ostend neu erschlossen und für zeitgemäße Nutzung vorbereitet werden.

Das Haupttragwerk der Mainbrücke Ost wurde als Langer'scher Balken konzipiert mit schrägen, einfach gekreuzten Hängern aus Seilen mit beidseitigen Gabelköpfen. Die Stützweite des Bauwerks beträgt 175 m, das Baustahlgewicht beläuft sich auf ca. 2.300 t, und insgesamt werden 96 Seilhänger eingesetzt.



Die Honsellbrücke dient seit 100 Jahren der Zufahrt auf die Frankfurter Osthafeninsel. Sie ist in ihrem derzeitigen baulichen Zustand und ihrer konstruktiven Beschaffenheit nicht auf die Anforderungen der neuen gesetzlichen Vorschriften für den Schwerlastverkehr ausgelegt. Eine statische Ertüchtigung dieses historischen Brückenbauwerkes ist unumgänglich.

Um den Belangen des Denkmalschutzes gerecht zu werden und das für den Ort prägende Ensemble aus Vorlandbauwerk und Honsellbrücke zu erhalten, wird unter Beibehalten der alten Stahlkonstruktion die tragende Aufgabe vollständig der neuen Stahlbogenkonstruktion übergeben.



Klausurtagung des Fachgebiets Stahlbau im Kleinwalsertal Juni 2012

Die traditionelle Klausurtagung begann in diesem Jahr mit einer Ankunft im strömenden Regen. Die Motivation ohne weitere Verzögerung mit den Berichten der wissenschaftlichen Mitarbeiter zu beginnen war trotz der langen Anfahrt daher verhältnismäßig hoch.

Die Klausurtagung bietet den wissenschaftlichen Mitarbeitern die Möglichkeit den Stand ihrer jeweiligen Forschung vorzustellen und durch den intensiven fachlichen Austausch Hinweise für das weitere Vorgehen zu erhalten. Auch für die neuen Mitarbeiter am Fachgebiet entstehen so Anregungen für die eigene Forschung.

Die Evaluation der vergangenen und die Organisation der kommenden Lehre war ein weiteres wesentliches Thema. Hier wurde unter anderem intensiv auf die Betreuung von Bachelor- und Masterarbeiten eingegangen, da diese aufgrund der steigenden Studierendenzahlen einen größeren Raum einnehmen.

Darüber hinaus wurden einige weitere Punkte besprochen, wie z.B. die Organisation laufender und die Planung neuer Forschungsprojekte sowie die Weiterentwicklung des Fachgebietes. Die „privaten“ Vorträge einzelner Mitarbeiter sowie die gemeinsamen EM-Fußballabende (mit kontinuierlichen Fiebern hinsichtlich des eigenen Tabellenplatzes in der Tippliste) bildeten einen schönen Ausgleich zum Denksport. Doch auch Petrus hatte ein Einsehen und so hatten wir auch einen halben Tag Sonne um gemeinsam eine Wanderung durch die sehr beeindruckende Breitachklamm zu unternehmen.



Das Odenwaldseminar des Fachgebiets Werkstoffmechanik März 2012

Das alljährlich stattfindende Odenwaldseminar des Fachgebietes Werkstoffmechanik fand in diesem Jahr im Waldgasthof Reussenkreuz im Odenwald statt.

Zuletzt wurde das Werkstoffmechanik-Seminar im Jahre 2007 im Reussenkreuz veranstaltet. Zwischenzeitlich fand das Seminar andernorts im Odenwald statt, musste einer Konferenz auf Kreta weichen oder wurde kurzerhand nach Weimar verlegt. Mithin war es dringend an der Zeit, wieder in die traditionelle Gastfreundlichkeit und Abgeschlossenheit des Reussenkreuzes zurückzukehren, nicht zuletzt, um der Bezeichnung Odenwaldseminar weiter gerecht zu werden.



Im Laufe des Seminars wurden dabei aktuelle Forschungsprojekte der wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie auch von Gästen beigetragene Themen diskutiert. Die Gruppe der Gäste setzte war in diesem Jahre bunt gemischt aus ehemaligen Mitarbeitern, befreundeten Forschern und Kollegen sowie Fachkundigen Teilnehmern aus Industrie und Forschung zusammengesetzt.

Die Rückkehr zu der alten Wirkungsstätte zeigte deutliche Wirkung und schlug sich nicht zuletzt darin nieder, dass der Vortragsplan aus den Fugen geriet und die fachlichen Diskussionen bis spät in den Abend hinein andauerten.

Das gesellschaftliche Rahmenprogramm bildete ein halbtägiger Ausflug zur Brauerei Schmucker inklusive einer Besichtigung.

1. Darmstädter Stahlbautag 28. - 29. März 2012

Das Fachgebiet Stahlbau und die Donges SteelTec GmbH unterstützt von bauforumstahl e.V. veranstalteten im März 2012 den ersten Darmstädter Stahlbautag.

Der Stahlbautag begann am Mittwoch mit einer Begrüßung durch die Veranstalter Prof. Dr.-Ing. Jörg Lange und Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jürgen Schmitt und einer informativen Führung durch die Werkshallen der Donges SteelTec GmbH. Bei dem anschließenden ausgezeichneten Hessischen Buffet in dem Betriebsrestaurant konnten bestehende Kontakte gepflegt sowie neue Kontakte geknüpft werden.



Der zweite Tag stand im Zeichen interessanter Vorträge aus Wissenschaft und Praxis des Brücken- und Hochbaus. Ingenieure und Planer aus Industrie, Behörden sowie Planungs- und Beratungsbüros hatten Gelegenheit, sich über neue Ergebnisse und aktuelle Entwicklungen im Stahlbau zu informieren.

Die Veranstalter bedanken sich herzlichst bei den Vortragenden:

Karsten Ewald, Dr.-Ing. Tomas Göpfert, Dr.-Ing. Hauke Grages, Ferdinand Heide, Stephan Langer, Alexander Lieber, Thorsten Nicolay, Anja Renner und Holger Svensson



Auszeichnung Georg-Donges-Förderpreis

In diesem Jahr wurde zum achten Mal der „Georg-Donges-Förderpreis“ zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses der Technischen Universität Darmstadt auf dem Gebiet des Stahlbaus im Georg-Christoph-Lichtenberg-Haus verliehen. Der Preis wird alle zwei Jahre für hervorragende Studien-, Diplom-, und Doktorarbeiten vergeben. Mit diesem Preis dokumentiert die Donges SteelTec GmbH ihre besondere Verbundenheit zur Technischen Universität Darmstadt, die auf langjährige wissenschaftlicher und personeller Zusammenarbeit basiert.

Dr.-Ing. Matthias Kaffenberger wurde für seine Dissertation „Schwingfestigkeit von Schweißnahtenden und Übertragbarkeit von Schweißverbindungskehlerlinien“ ausgezeichnet.

Sergei Fominow erhielt den Preis für seine Masterarbeit mit dem Titel „Untersuchungen zu geometrischen und strukturellen Imperfektionen biegedrillknickgefährdeter Biegeträger mit Hilfe der Methode der Finiten Elemente“.

Steffen Baumgärtner erhielt die Auszeichnung für seine Diplomarbeit „Dialog“, die in Rahmen der Aufgabenstellung „süßwasser – Leibnizinstitut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin“ im Fachgebiet „Entwerfen und Gebäudetechnologie“ im Fachbereich Architektur entstanden ist.



Bilfinger-Berger Preis

Sabine Schmitt erhielt im Dezember 2012 für ihre Bachelor-Thesis am Fachgebiet Stahlbau mit dem Titel „Brandschutztechnische Untersuchung einer Sporthalle nach Eurocode 3 Teil 1-2“ den von der Firma Bilfinger-Berger gestifteten „Bilfinger-Berger Preis“.

Auszeichnung für gute Lehre

Die Arbeitsgruppe PEK erhält den Athene-Sonderpreis für gute Lehre

Am 7. November 2012 fand die Verleihung des diesjährigen Athene-Preises für Gute Lehre der „Carlo und Karin Giersch-Stiftung“ an der Technischen Universität Darmstadt statt. Die Arbeitsgruppe PEK wurde mit dem Sonderpreis Studienprojekte ausgezeichnet.

Mit dem Athene-Preis für Gute Lehre werden jährlich seit 2010 gelungene Konzepte, Maßnahmen, Projekte, Lehrveranstaltungen, persönliches Engagement, Verfahren oder andere herausragende Ansätze im Bereich der Lehre an der TU Darmstadt ausgezeichnet.

Die Arbeitsgruppe PEK erhielt den Preis für außergewöhnliche Leistungen und das Engagement im Projektstudium der ersten beiden Semester. Die Konzeption des Projektstudiums in der Studieneingangsphase wurde in den vergangenen Jahren an die extrem gestiegenen Studierendenzahlen erfolgreich angepasst.



Mit dem Preis wird der hohe Einsatz für die Lehrveranstaltung durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe PEK gewürdigt. Er ist aber auch Ausdruck der Anerkennung für die Leistung aller beteiligter Fachgebiete, die sich in den vergangenen 38 Jahren aktiv an der Veranstaltung beteiligt und die Weiterentwicklung angestoßen und mitgetragen haben. Das Fachgebiet Stahlbau ist daran durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter Dipl.-Ing. Andreas Hubauer (bis 2011), Dipl.-Ing. Anne Kawohl (seit 2011) und Prof. Dr.-Ing. Jörg Lange (seit 2007) beteiligt.

Uni-Olympiade 2012

Am 13. Juni 2012 fand dieses Jahr im Rahmen der Sportveranstaltung „TU meet & move“ der TU Darmstadt zum zweiten Mal die Uni-Olympiade statt. Zu diesem Anlass kamen zehn Mannschaften bestehend aus mindestens vier Teilnehmern zusammen, um sich in mehr oder weniger sportlichen Disziplinen wie Rasenski, Schwebendes Quiz und Disc Golf zu messen.



Das Team Stahlbau trat an, um den Titel aus dem Vorjahr zu verteidigen, und stellte dafür eine kampfstärke Truppe bestehend aus Herrn Professor Lange, vier wissenschaftlichen Mitarbeitern und drei Studierenden zusammen. Trotz treuen Fans, die auch im Regen dem Team zur Seite standen, gelang es nicht den Erfolg des Vorjahres zu wiederholen. Die gute Stimmung war jedoch dank guter Versorgung mit Getränken und Süßigkeiten nie in Gefahr, so dass nächstes Jahr der Titel wieder mit höchster Motivation angegriffen werden kann.



Neue Mitarbeiter/innen am Institut

Dipl.-Ing. Christina Kunkel
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Ing. Katrin Kilian
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

M.Sc. Désiré Tchoffo-Ngoula
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Nora Exel
Abschluss im Wintersemester 2007



Schon während ihres Studiums als Stahlbauhauptvertieferin an der TU Darmstadt entdeckte Nora Exel ihre besondere Vorliebe für die Werkstoffmechanik. Seit Ihrem Abschluss im Frühjahr 2007 ist Frau Exel den Fragestellungen der Betriebsfestigkeit treu geblieben. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin arbeitet sie seither am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt Kranichstein.

Hier leitet Frau Exel unterschiedlichste Industrieprojekte zur Betriebsfestigkeitsprüfung von metallischen Werkstoffen, u.a. Aluminiumlegierungen und hochfeste Stähle. Dabei betreut sie eigenverantwortlich den gesamten Projekt- ablauf von der Kundenakquise und Angebots- erstellung über die Versuchsentwicklung und -durchführung bis hin zur Prüfberichtserstel- lung.

Neben den Industrieprojekten arbeitet Frau Exel auch aktiv an verschiedenen Forschungs- projekten. Für ihre Arbeit am Forschungspro- jekt zum Faserverlauf in AFP-Stählen erhielt sie im Frühjahr 2011 den Otto-Kienzle- Forschungspreis vom Industrieverband Massiv- umformung e.V. verliehen.

Derzeit konzentriert sich Frau Exel auf die Forschung zu ihrer Doktorarbeit über das Schwingfestigkeitsverhalten von mehrachs- ig belasteten Laserstrahlschweißnähten aus Mag- nesium. Obgleich der Werkstoff Magnesium über ein großes Potential für den Leichtbau verfügt, ist dieses Feld bisher weitgehend uner- forscht. Durch die von ihr durchgeführten, umfangreichen Versuche und ihre theoretische Arbeit wird Frau Exel diese Lücke nun schlie- ßen.

Dr.-Ing. Fernando González Orta
Abschluss im Wintersemester 2001



Im Anschluss an sein Studium an der TU Dar- mstadt arbeitete Fernando González als Pro- jektingenieur im Tragwerksplanungsbüro Wer- ner Sobek Frankfurt GmbH & Co. KG. Sein Aufgabenfeld umfasste die Prüfung sowie die Aufstellung von statischen Berechnungen und die Bauüberwachung während der Bauphase. Besonders hervorzuheben ist seine Mitwirkung beim Neubau der European Investment Bank in Luxemburg.

Nach fünfjähriger Bürozugehörigkeit fand Herr González den Weg zurück an die Universität. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik arbeitete er in der Forschung und der Lehre. Im Jahr 2010 konnte er seine wissenschaftlichen An- strengungen und die daraus resultierenden Ergebnisse im Bereich des Hochtemperaturver- haltens von hochfesten Schrauben mit seiner Promotion zum Dr.-Ing. mit dem Thema "Un- tersuchung zum Material- und Tragverhalten von Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9 wäh- rend und nach einem Brand." abschließen.

Seit 2011 ist Herr González als Vertriebsinge- nieur für Stahlhochbauten bei der Stahlbaufir- ma Goldbeck in Hirschberg tätig. Dort kann er sein Wissen und seine Erfahrungen in die kal- kulatorische Vorplanung ganzheitlicher Bau- projekte im Bereich des Industrie- und des allgemeinen Hochbaus in Stahl- und Verbund- bauweise einfließen lassen. In enger Zusam- menarbeit mit dem Bauherrn, Architekten und Haustechnikern entstehen kundenorientierte und praxisgerechte Ingenieurbauwerke aus Stahl.

Absolventen und Ehemalige des IfSW



Beratende Ingenieure
für das Bauwesen GmbH

■ Darmstadt

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt



Anna-Katharina Schudlich
Dipl.-Ing.

tel. +49 6151 885-137
fax +49 6151 885-100
san@da.kuk.de



Beratende Ingenieure
für das Bauwesen GmbH

■ Darmstadt

Hilpertstraße 20
64295 Darmstadt



Aaron von der Heyden
Dipl.-Ing.

tel. +49 6151 885-431
fax +49 6151 885-243
vdh@da.kuk.de

INGENIEURGRUPPE
BAUEN



DR.-ING. FRANK BÖHME

BESSELSTR. 16 A
68219 MANNHEIM
TELEFON+49 (621)419 49-61

FRANK.BOEHME@
INGENIEURGRUPPE-BAUEN.DE