

BERICHTE

AUS DER ANWENDUNGSFORSCHUNG

Ausgabe 1/2005

Ein Informationsdienst aus der Anwendungsforschung

In der Publikationsreihe "Berichte aus der Anwendungsforschung" informiert die FOSTA - Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. über neue Forschungsergebnisse in der Stahlanwendungsforschung. Dieser Informationsdienst richtet sich an technische Fachleute in der herstellenden und verarbeitenden Industrie sowie in der Forschung.

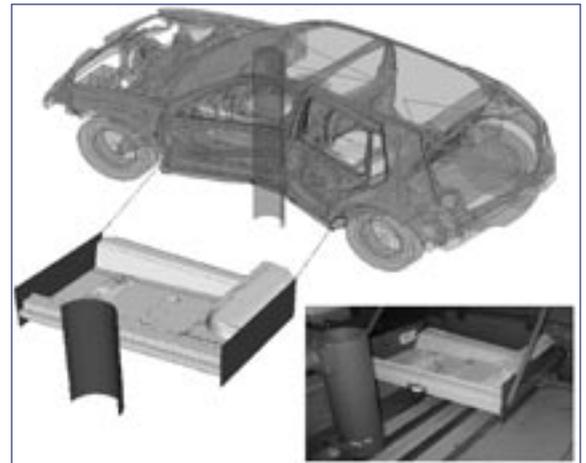
Inhalt:

- PKW-Bodenstruktur
- Schweißen hochfester Stahlbleche
- Bake-Hardening-Effekt
- Handlaser
- Adaptive Lärmreduzierung
- Dacheindeckung mit Edelstahlfolie
- Zentrum Metallische Bauweisen
- Fassadenelemente
- Stahlverbundbrücken
- Hartgedrehte Bauteile
- Tagungsbände
- Stahl-Datenbank StahlDat
- Veranstaltungen

Interessenten, die die „Berichte aus der Anwendungsforschung“ in Zukunft regelmäßig erhalten möchten, werden gebeten, sich schriftlich an die Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. zu wenden.

Entwicklung einer innovativen PKW-Bodenstruktur in Stahlblech-Leichtbauweise mit verbessertem Seitencrashverhalten (P 584)

Mit der Entwicklung höherfester Mehrphasen-Stähle und neuartiger Fertigungsverfahren haben sich im Bereich der PKW-Karosserie vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten für Strukturverbesserungen und Gewichtsreduzierungen ergeben. Das Ziel des Forschungsvorhabens bestand darin, das Potenzial moderner Stahlwerkstoffe und Herstellungsverfahren im Bereich der Fahrzeugbodengruppe zur Verbesserung des Seitencrashverhaltens aufzuzeigen.



Mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode wurde anhand eines validierten Gesamtfahrzeugmodells gezeigt, dass Schweller, Bodenblech und Mitteltunnel als die drei wesentlichen Elemente der Bodengruppe ca. 40% der gesamten Deformationsenergie beim Pfahlaufprall dissipieren. Aus den Betrachtungen des Gesamtfahrzeugcrashes wurden Komponententests abgeleitet, in denen moderne Werkstoffe und Fertigungsverfahren für den Schweller, den Boden und den Tunnel untersucht werden konnten. Mit Hilfe von Fallturmversuchen konnten die Ergebnisse der in der Simulation ausgelegten Strukturen bestätigt werden.

Der Schweller der neu entwickelten Bodengruppe wurde in Profilbauweise ausgelegt, um insbesondere den Einsatz höherfester Stahlwerkstoff-

fe zu ermöglichen. Grundsätzlich zeigte sich dabei ein wesentlicher Vorteil der gewählten Schwellerbauweise in der durchgehenden Profilfläche. Die bei der Schalenbauweise üblichen lokalen Verstärkungen konnten beim Schweller in Profilbauweise durch eine belastungsangepasste Bauteilgestaltung vermieden werden, indem die Verfahren des Flexiblen Walzens und des Partiellen Vergrößerns kombiniert wurden.

Bei den flächigen Bauteilen für Boden und Tunnel zeigten die untersuchten Sandwich- und Gitterbleche ein deutlich besseres, wenn auch sehr viel elastischeres Deformationsverhalten als gewichtsgleiche sowie gleich steife Stahlvollbleche. Zudem wurde mit Hilfe von Sickenmustern eine merkliche Versteifung der Bleche erreicht.

Aus den getrennt voneinander untersuchten Hauptgruppen wurden die jeweils besten Einzelkomponenten zu einer Gesamtstruktur der neuen Bodengruppe bestehend aus Schweller, Bodenblech, Tunnel, Sitzquerträger und Sitzwanne zusammengefügt. In einem weiteren Komponententest dieses Verbundes konnten die Intrusionen in den Fahrzeuginnenraum im Vergleich zur Ausgangsstruktur um mehr als 40% reduziert werden.

Abschließend wurde die neue Struktur in der FEM-Simulation in das Gesamtfahrzeugmodell integriert und mit dem Serienfahrzeug verglichen. Dabei wurden ebenfalls deutliche Verbesserungen des Deformationsverhaltens erzielt. Als wesentlicher Vorteil erwies sich dabei vor allem die belastungsangepasste Schwellerprofilbauweise, mit der die wesentlichen Forderungen nach einer großflächigen Energieverteilung und der Erhaltung eines deutlich größeren Überlebensraumes vollständig erreicht wurden.

Das Forschungsvorhaben wurde vom Institut für Kraftfahrwesen (ika) und vom Institut für Bildsame Formgebung (IBF) an der RWTH Aachen im Zentrum Metallische Bauweisen e.V. (zmb), durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

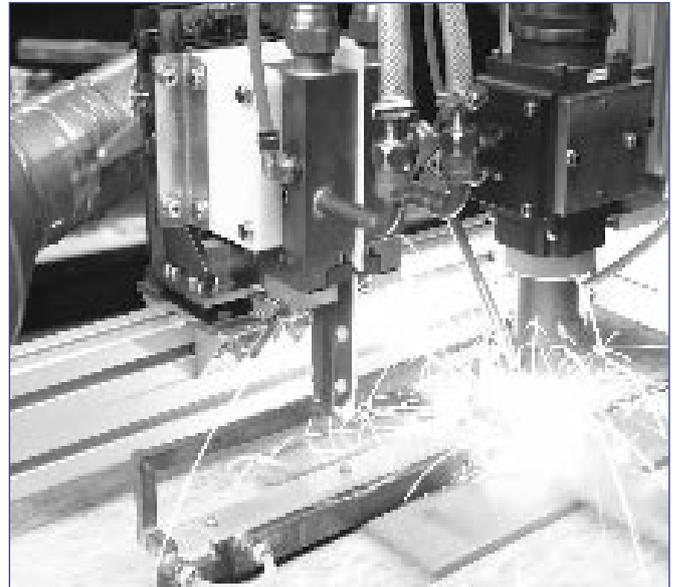
Der Forschungsbericht umfasst 206 Seiten und enthält 234 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 36,00 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-28-3.

Verbindungsschweißen hochfester Stahlbleche für den Karosseriebau (P 526)

Im Rahmen des automobilen Leichtbaus werden in Struktur und Außenhaut zunehmend hochfeste Stahlwerkstoffe eingesetzt. Die Integration umgeformter Bauteile aus hochfesten Stahlsorten in die Karosserie ist zum Teil schweißtechnisch derzeit noch nicht möglich, da es aufgrund der hohen Kohlenstoffäquivalente der Werkstoffe zu signifikanter Nahtaufhärtung kommt.

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung und Qualifikation eines Laserstrahlschmelzschweißverfahrens zur Verbindung hochfester Stahlbleche im Karosseriebau. Durch

eine möglichst prozessintegrierte lokale Nahtnachwärmung sollte die aus dem hohen Kohlenstoffäquivalent und der hohen Abkühlgeschwindigkeit resultierende Nahtaufhärtung verringert werden, um das Energieabsorptionsvermögen der Verbindung zu erhöhen.



Während die Volumenleistung von Wärmebehandlungsverfahren mit Mikroplasmabrenner oder Diodenlaser durch ein Anschmelzen der Werkstückoberfläche limitiert wird, erfolgt die Energieeinbringung bei der induktiven Wärmebehandlung über das Werkstoffvolumen. Daher ist für die prozessintegrierte Wärmebehandlung eine Induktionsanlage zum Einsatz gekommen.

Anhand der Untersuchungen konnte für dieses Verfahren in Abhängigkeit vom Werkstoff zum Teil eine signifikante Steigerung der Nahtduktilität nachgewiesen werden.

Das Forschungsvorhaben wurde am Laser Zentrum Hannover e.V., Hannover, durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 118 Seiten und enthält 69 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-23-2.

Die Abhängigkeit des Bake-Hardening Effektes von der Formänderung (P 385)

Eine genauere Betrachtung des Bake-Hardening (BH)-Effektes zeigt, dass ungeachtet der bisherigen Erfolge beim Einsatz von BH-Stahlsorten noch ein erhebliches Festigkeitspotential ungenutzt bleibt. Es ist daher notwendig, durch systematische Untersuchungen Wissenslücken in der Beschreibung des Bake-Hardening-Verhaltens im Hinblick auf den praktischen Einsatz zu schließen. Während werkstoffkundliche und metallurgische Grundlagen, die für den Bake-Hardening-Effekt verantwortlich sind, weitestgehend geklärt sind, fehlen praxisnahe, systematische Untersuchungen, die die

Abhängigkeit der Streckgrenzenerhöhung von der vorangegangenen Formänderung und der nachfolgenden Wärmebehandlung in den verschiedenen Bauteilbereichen aufzeigen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde das Bake-Hardening-Verhalten von zwei Bake-Hardening-Sorten (H180B (1.0395), H260B (1.0400)), zwei Dual-Phasen-Sorten (HXT500X, HXT600X) und einer Restaustenit-Sorte (HXT700T+Z) bei einachsiger als auch bei zweiachsiger Vordehnung untersucht.

Bei einachsiger Vordehnung weisen die Bake-Hardening-Sorten schon bei geringen Dehnungen Bake-Hardening-Werte oberhalb von 40 MPa auf, wie sie im zugehörigen Stahl-Eisen-Werkstoffblatt SEW 094 gefordert werden. Es ist ein Einfluss der Wärmebehandlungsdauer und -temperatur dahingehend zu beobachten, dass mit steigenden Werten auch der Bake-Hardening-Wert steigt. Es wurde im Rahmen dieser Arbeit ein neuer Bake-Hardening-Kennwert bei einachsiger Vordehnung definiert. Er beschreibt den Bake-Hardening-Effekt abweichend von dem Werkstoffdatenblatt als Fließkurvendifferenz.

Die mehrachsigen Untersuchungen wurden bei Proben ohne Vordehnung unter Zuhilfenahme des Kreuzzugversuchs durchgeführt. Bei Untersuchungen mit Vordehnung wurde auf den hydraulischen Tiefungsversuch zurückgegriffen. Es wurden neue Bake-Hardening-Kennwerte definiert, die auf einer Fließkurvendifferenz basieren. Bislang war im mehrachsigen Bereich noch kein Kennwert definiert worden. Die Fließortkurve im Zug-Zug-Quadranten ist mit und ohne Wärmebehandlung ohne Vordehnung aufgenommen worden. Es zeigte sich, dass die Bake-Hardening-Sorten ohne Vordehnung höhere Werte erreichen als die Dual-Phasen-Sorten. Die Bake-Hardening-Sorten zeigten auch bei einer mehrachsigen Vordehnung im hydraulischen Tiefungsversuch Wertzuwächse von mehr als 40 MPa.

Weiterhin wurden Streckgrenzendifferenzen von definiert mehrachsig vorgedehnten Proben mit und ohne Wärmebehandlung im Zugversuch bestimmt. Es hat sich gezeigt, dass eine Abhängigkeit der Zeit zwischen Vorreckung und Streckgrenzenbestimmung besteht. Es wurde festgestellt, dass nach einer Vorverformung eine Alterung beginnt, die innerhalb eines Monats fast das komplette Bake-Hardening-Potential des Materials ausschöpft. Es wurde ein Bake-Hardening-Kennwert als Streckgrenzendifferenz definiert. Es hat sich gezeigt, dass mit zunehmender Vorreckung im mehrachsigen Spannungsfall die Streckgrenze ansteigt.

Das Forschungsvorhaben wurde am Institut für Umformtechnik, Universität Stuttgart durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 92 Seiten und enthält 72 Abbildungen/Tabellen. Die Datensammlung zu den einzelnen Versuchen ist als CD Bestandteil des Forschungsberichtes. Schutzgebühr: € 36,00 inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-29-1.

Innovatives lasergestützte Handbearbeitungsverfahren zum Schweißen von nichtrostenden Edelstählen (P 429)

Ziel des Forschungsvorhabens war es, das Schweißen von nichtrostenden Edelstählen durch den Einsatz eines handgeführten Lasers zu flexibilisieren und eine prozesssichere Schweißtechnik für die Herstellung von Edelstahlbauteilen bereitzustellen.

Die am Anfang des Forschungsvorhabens erstellte Anforderungsliste berücksichtigte für Handlasersysteme wichtige Randbedingungen. Aufbauend auf diesen Anforderungen und auf einer dem Vorhaben vorangegangenen Studie wurde ein Konzept für einen Handlaser-Versuchsträger mit einer Festkörperlaserstrahlquelle (Nd:YAG-Strahlquelle) erarbeitet und anschließend umgesetzt. Die ausgeführte Konstruktion des Versuchsträgers ist durch Schweißversuche verifiziert und anschließend optimiert worden. Durch den Einbau von Bearbeitungshilfen in den Handlaser, z.B. Abstandsrollen und geregelter Vorschub, gelang es, die im Anforderungsprofil definierten Schweißaufgaben prozesssicher zu bearbeiten.

Für weitere Untersuchungen wurden eine integrierte Zusatzdrahtzuführung und eine Schutzgasdüse mit besonderer Prozessabschirmung an das verwendete Handlasersystem adaptiert. Dies erweiterte das Anwendungsgebiet des frei fuhrbaren Handbearbeitungskopfes.



Für einen praxistgerechten Einsatz wurde ein ergonomisch ausgestaltetes Gehäuse angefertigt, das die optischen Komponenten und die Elektronik mit Sicherheitsschaltung enthielt. Durch das Zusammenführen der Versorgungsanschlüsse im Griffstück wurde das Kabelpaket kompakt herausgeführt und war dadurch besser zu handhaben.

Mit dem so nochmals weiterentwickelten Versuchsträger konnten anhand von Schweißversuchen an Praxisbauteilen Leistungsfähigkeit und Einsatzpotenziale von Handlasersystemen nachgewiesen werden.

Bereits während der Laufzeit des Forschungsvorhabens wurde einem breiten Fachpublikum bei STAHL 2000 in Düsseldorf ein Handlasersystem vorgeführt. Hierdurch konnte schon in einem sehr frühen Stadium des Vorhabens gezeigt werden, dass Handlasersysteme besonders für kleine und mittelständische Unternehmen (kmU) neue Einsatzmöglichkeiten der Lasertechnik bieten können.

Das Forschungsvorhaben wurde von der Gödeke Metall- und Lasertechnik GmbH, Lehrte zusammen mit dem Laser Zentrum Hannover e.V., durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 112 Seiten und enthält 56 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 18,00 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-24-0.

Adaptive Reduzierung der Lärmabstrahlung von Stahlbrücken insbesondere beim Befahren durch Schienenfahrzeuge (P 493)

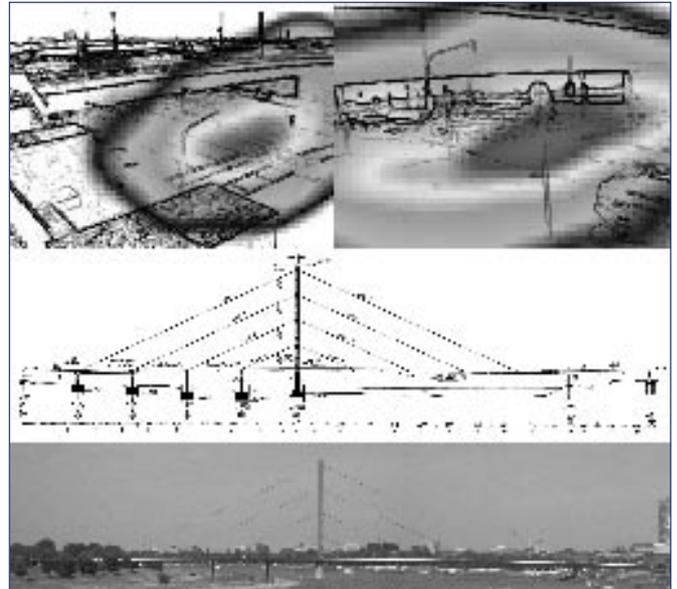
Dieses Forschungsvorhaben zielte darauf ab, effektive Methoden zur Lärmreduzierung an Stahlbrücken zu finden. Als Referenzobjekt wurde die Oberkasseler Rheinbrücke in Düsseldorf gewählt.

Der erste Schritt in diesem Forschungsvorhaben war die Analyse der Ursachen für die Lärmstehung. Nur durch die Kombination von verschiedenen experimentellen Methoden gelang es, diese Ursachen trotz des komplexen Anregungsspektrums und der hohen modalen Dichte zu finden. Diese Methoden waren Mehrstellen-schwingungsmessungen an den auf der Brücke verlegten Schienen sowie auf der Oberseite und im Innern des Brückenkörpers, Schallmessungen unterhalb der Brücke und die Schallquellenortung mit einer akustischen Kamera. Außerdem wurde ein Finite-Elemente-Modell der gesamten Brücke und einzelner Brückensektionen erstellt.

Als ein wesentlicher Grund für die Lärmstehung wurde eine Stoßerregung, die vom U-Bahn-Zug beim Überqueren einer Diskontinuität im Schienenstrang in der Nähe eines Pfeilers verursacht wird, erkannt. Diese Erregung wird durch die Gleisbefestigungen direkt in die Brückenstruktur übertragen und verursacht in einer bestimmten Brückensektion Resonanzschwingungen von Stahlblechfeldern mit einer Frequenz von ungefähr 70 Hz. Der Lärm wird von der Unterseite der Brückenstruktur abgestrahlt und durch Reflexion auf der Straße weitergeleitet.

Der nächste Schritt im Forschungsvorhaben war die genauere Untersuchung der Lärmabstrahlung von einem Modell, als einen Abschnitt der Brücke, und die Untersu-

chung von aktiven Lärmreduzierungsverfahren an diesem Modell. Die Schwingungseigenschaften des Modells wurden mit der Modalanalyse untersucht, die räumliche Schallfeldtransformation (STSF) wurde zur Analyse der Schallintensitätsverteilung bei den verschiedenen Anregungen benutzt, und die Ergebnisse wurden mit Resultaten der FE-Modellierung des Modells verglichen. Mit digitalen adaptiven Regelalgorithmen konnten bei der Lärmreduzierung für einzelne Moden gute Ergebnisse erzielt werden.



Das Forschungsvorhaben wurde am Lehrstuhl für Mechanik, Lehrstuhl für Adaptronik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, der IGAM Ingenieurgesellschaft für angewandte Mechanik mbH, Barleben und dem Betriebsforschungsinstitut VDEh – Institut für angewandte Forschung GmbH, Düsseldorf, durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 78 Seiten und enthält 82 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-18-6.

Untersuchung zur Verwendbarkeit von Edelstahlfolien für die Dacheindeckung (P 344)

Flachdacheindeckungen werden häufig mit Kunststofffolien oder mit Metallbeplankungen aus Kupfer, Zink oder Edelstahl durchgeführt.

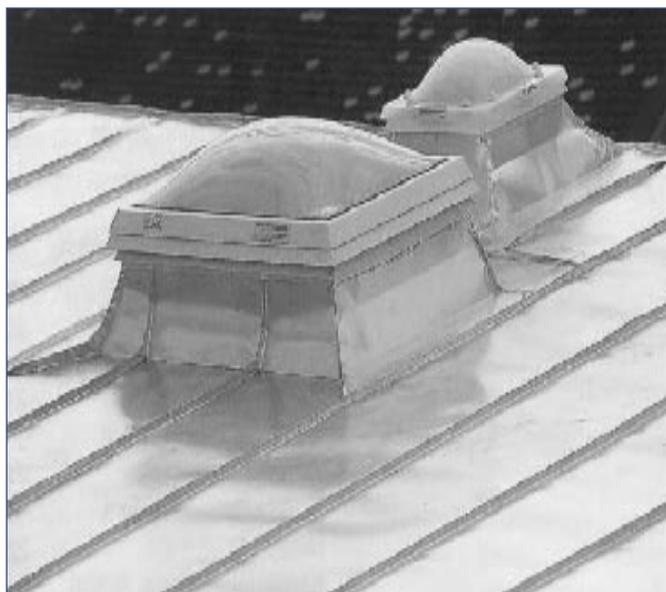
Die Verbindungstechnik einzelner Blechbahnen oder Segmente auf dem Dach erfolgt durch Falzen, Löten oder Schweißen. In den Falzen wird das Dach auch niedergehalten. Bei Edelstahlfolien hat sich für Flachdächer das Rollnahtschweißen durchgesetzt.

Das Forschungsvorhaben zielte darauf ab, die Verwendung der Laserstrahlschweißung zu prüfen und damit auch glatte Metallflächen ohne sichtbare Falzen zu erzeugen, die sowohl für den Neubau als auch für Sanierung schadhafter Dächer geeignet sind.

Zur Erreichung des gesteckten Zieles werden in drei Abschnitten Untersuchungen vorgesehen; nämlich Grundlagen der konstruktiven Gestaltung, Entwicklung der geeigneten Fügetechnik mit Laserstrahlung und Bau einer Mustervorrichtung zur Herstellung einer Dacheindeckung mit Funktionsdemonstration.

Nach Abschluss des Projektes sollte die neue Bauweise am Hallenneubau des Zentrums Metallische Bauweisen (zmb) der RWTH Aachen verwirklicht werden.

Als Ergebnis des Projektes wurden konstruktive Möglichkeiten zur Durchführung einer lasergeschweißten Dacheindeckung mit Edelstahlfolie entwickelt, die die Randbedingungen für den Schweißprozess einhalten können.



Die durchgeführten Untersuchungen für die Verlegung und Verschweißung von Edelstahlfolien mit Lasereinheiten auf der Baustelle anhand eines Prototyps „Krabbeltmax“ zeigte die grundsätzliche Machbarkeit.

Die Stärke der Lasereinheiten zur Vorfertigung von Sonderteilen für die Dacheindeckung im Werk unter stationären Bedingungen wurde anhand der Fertigung von Modellkörpern nachgewiesen.

So kann das hochwertige Fügeverfahren des Laserstrahlschweißens, mit dem in der Werkstatt auch Füge-teile mit komplizierter Geometrie hergestellt werden können, mit dem baustellenrobusten Rollnahtfügen verknüpft werden.

Das Forschungsvorhaben wurde vom Lehrstuhl für Stahlbau der RWTH Aachen, durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 60 Seiten und enthält 43 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 18,00 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN-Nr. 3-934238-93-9.

Errichtung und Betrieb eines Zentrums für Metallische Bauweisen zmb (P 523)

Ziel des Forschungsvorhabens P523/A160 „Errichtung und Betrieb eines Zentrums für metallische Bauweisen – zmb“ der Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. (FOSTA) und der Forschungsvereinigung der Arbeitsgemeinschaft der Eisen- und Metallverarbeitenden Industrie e.V. (AVIF) war die Förderung der Initiative zur Intensivierung der interdisziplinären Zusammenarbeit von 6 Hochschulinstituten der RWTH Aachen auf dem Gebiet der Stahlforschung und -anwendung. Für sie sollten in einem Zentrum geeignete Arbeitsmöglichkeiten geschaffen und damit auch die Voraussetzungen für einen gemeinsamen Ausbildungs-, Forschungs- und Entwicklungsbetrieb gegeben werden.



Da das neue zmb-Gebäude selbst ein Demonstrationsobjekt für neue Bauweisen in Stahl sein sollte, waren die Planung, Entwicklung und Genehmigung dieser Bauweise und die Ausführung so durchzuführen und zu synchronisieren, dass sich am Ende in technischer, terminlicher und finanzieller Hinsicht die angestrebte Lösung ergab.

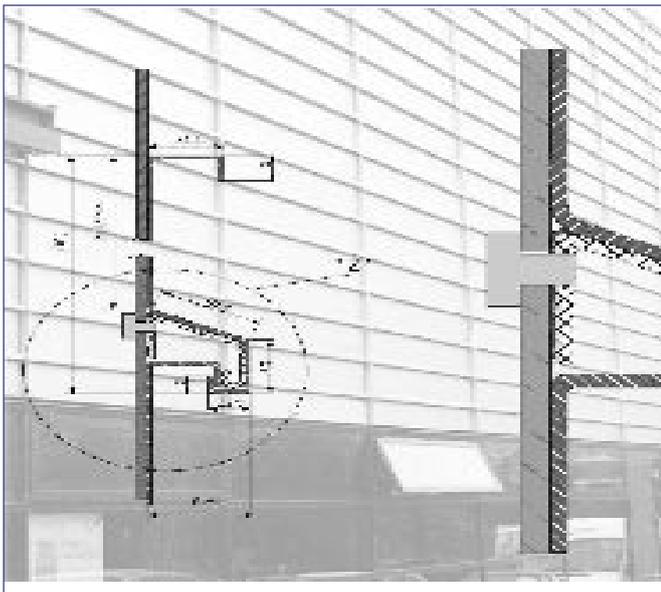
Der Bericht geht auf die besonderen Merkmale der Planung und Entwicklung ein, zeigt, wie die Zusammenarbeit der beteiligten Hochschulinstitute funktioniert, und stellt erste Erfolge der gemeinsamen Ausbildungs-, Informations- sowie Forschungs- und Entwicklungstätigkeit dar.

Das Forschungsvorhaben wurde am Zentrum für Metallische Bauweisen der RWTH Aachen, durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 74 Seiten und enthält 32 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 18,00 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-21-6.

Umformbasiertes Fügen für Fassadenelemente aus nichtrostendem Stahl (P 561)

Der Werkstoff Stahl bietet aufgrund seiner typischen Eigenschaften wie z.B. der guten Umformbarkeit bei gleichzeitig hoher Bauteilfestigkeit ein hervorragendes Potenzial für architektonische Ausdrucksmöglichkeiten. Im Rahmen dieses Vorhabens wurde am Lehrstuhl für Umformtechnik der Universität Dortmund am Beispiel einer neuen Versuchshalle ein neuartiges Fasadensystem aus nichtrostendem Stahl eingesetzt, bei dem insbesondere Fragen bzgl. der Montagetechnik, der Korrosionsbeständigkeit und des Designs im Mittelpunkt standen.



Ein wesentlicher Schwerpunkt war die Entwicklung und Optimierung der Elementgeometrie für diese Fassadenbekleidung. Eine Oberflächen schonende Montage der Einzelelemente musste alle bauphysikalisch maßgeblichen Eigenschaften absichern. Gleichzeitig sollte die Wirtschaftlichkeit durch eine schnelle, möglichst einfache und funktionelle Montagetechnik verbessert werden. Diese Zielsetzung sollte erreicht werden durch

- ein Montagesystem mit hohem werkstattseitigen Vorfertigungsgrad zur Minimierung bauseitiger Montagezeiten und
- den Vor-Ort-Einsatz einer Umformenden Fügetechnik wie z.B. das Clinchen.

Aufbau und Montage der realisierten Fassade aus nichtrostendem Stahl musste letztlich in einer eher konventionelleren Ausführung erfolgen, da für den Baustelleneinsatz handgeführte Setzeinrichtungen zurzeit der Bauphase nicht verfügbar waren. Diese Einschränkung ist primär durch die Systemmasse bedingt, die einer nicht ortsgebundenen, handgeführten Setzeinheit entgegensteht. Bei den vorgegebenen geometrischen Abmessungen der Fügebauteile – insbesondere der Paneele – wäre die Zugänglichkeit aller erforderlicher Fügepunkte nur durch einen erhöhten konstruktiven und geräte-

technischen Aufwand möglich – und damit nur bei zunehmend steigenden Werkzeugmassen. Damit war der Einsatz eines umformtechnischen Fügeverfahrens im Sinne der Zielsetzung nur bedingt möglich.

Als Alternative wurde die Montagetechnik – abgestimmt auf die gewählte Paneelgeometrie – so modifiziert, dass mit verdeckten Montagepunkten ein Durchdringen der Fassadenoberfläche vermieden wurde. Diese Oberflächen schonende Montagetechnik basiert auf innen liegenden Spannelementen, die alle erforderlichen statischen Randbedingungen erfüllen. Sie erfüllt den Anspruch nach Verkürzung von Montagezeiten auf der Baustelle. Die einfache und schnelle Befestigung der Spannelemente erfolgt über Niettechnik mit leichten handgeführten Werkzeugen. Die verdeckten Montagepunkte prägen maßgeblich das anspruchsvolle optische Bild der Fassade, ganz besonders bei der hier vorgestellten Ausführung mit nichtrostendem Stahl.

Die Untersuchungen zeigen erweiterte Möglichkeiten für den Einsatz großflächiger Elemente als Fassadenbekleidung auf. Die vorgestellte Montagetechnik wurde exemplarisch bei dem Aufbau einer Fassadenaußenhaut aus nicht rostendem Stahl entwickelt und ist auf andere Blechwerkstoffe mit entsprechender Umformbarkeit übertragbar. Damit charakterisieren diese Entwicklungsarbeiten die hervorragenden Eigenschaften des Werkstoffes Stahl. Der Einsatz von nichtrostendem Stahl erfüllt neben den mechanisch-technischen Anforderungen auch weitergehende Ansprüche an Optik und Design.

Das Forschungsvorhaben wurde am Lehrstuhl für Umformtechnik der Universität Dortmund, durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 54 Seiten und enthält 25 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 18,00 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-07-0.

Untersuchungen zum verstärkten Einsatz von Stahlverbundkonstruktionen bei Brücken kleiner und mittlerer Stützweiten (P 629)

Bei Straßenbrücken hat die Stahlverbundbauweise in Deutschland in den letzten Jahren erhebliche Marktanteile gewinnen können. Bei Bahnbrücken sind Verbundquerschnitte weiter die Ausnahme. Gerade im kleinen und mittleren Spannweitenbereich werden hier Stahlbetonkonstruktionen gebaut. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurde der Brückenbestand bei Straße und Bahn in Deutschland ausgewertet und das Marktpotential für Verbundbrücken im kleinen und mittleren Spannweitenbereich ermittelt. Unter Berücksichtigung der Marktsituation wurden neue Systeme entwickelt, anhand von Skizzen und Beispielen dargestellt und

auf ihre Wirtschaftlichkeit hin bewertet. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens lassen sich wie folgt zusammenfassen und beziehen sich auf Brückenbauwerke im kleinen und mittleren Spannweitenbereich:

- Ein erheblicher Wettbewerbsvorteil ergibt sich für die Verbundbauweise unter Ansatz der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten. Diese Kosten, die sich aus der Herstellung des Bauwerks, den anfallenden Nutzerkosten während des Baus und den Unterhaltungskosten zusammensetzen, wurden im Forschungsbericht ausgewiesen. Die gängigen Bauweisen werden dabei gegenübergestellt und in ausgeführten Beispielen verglichen.
- Für den Verkehrsträger Bahn wurden die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Verbundträgern in Rahmensystemen berechnet und bewertet. Auf der Grundlage dieser Untersuchung wurden der Bahn für die Systeme Bogentragwerk, Trogbrücke und Rahmenbrücke die im Rahmen des Vorhabens angefertigten Konstruktionsskizzen zur Verfügung gestellt.



Das Forschungsvorhaben wurde von der Schmitt Stumpf Frühauf und Partner Ingenieurgesellschaft im Bauwesen mbH, München in Zusammenarbeit mit der Deutsche Bahn AG durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Stahlanwendungsforschung, Essen.

Der Forschungsbericht umfasst 110 Seiten und enthält 81 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-31-3.

Um die Vorteile der Verbundkonstruktionen anschaulich zu beleuchten, ist eine Broschüre erarbeitet worden. Sie richtet sich an Bauherren, denen die Verbundbauweise noch wenig bekannt ist. Die Unterlage fasst die Ergebnisse des Forschungsvorhabens mit Schwerpunkt auf die Straßenbrücken anschaulich zusammen und erläutert die Vorteile der Verbundbauweise anhand von Beispielen. Die Broschüre ist kostenlos anzufordern per e-mail an: info@stahlforschung.de; Betreff: Informationsflyer P 629.

Steigerung der Schwingfestigkeit hartgedrehter Bauteile (P 556 / S 551)

Das Hartdrehen ist ein Bearbeitungsverfahren, das zunehmend Einzug in die industrielle Praxis gefunden hat. Durch Hartdrehen können mit dem Schleifen vergleichbare Oberflächenqualitäten erreicht werden. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens SIF Nr. 406 „Schwingfestigkeit hartgedrehter / geschliffener Bauteile“ haben jedoch gezeigt, dass zunehmender Werkzeugverschleiß beim Hartdrehen zu einem Abfall der Schwingfestigkeit führt. Ziel dieses Vorhabens war es deshalb, die Übertragbarkeit der an der Stahlsorte 16MnCr5 (1.7131) gewonnenen Erkenntnisse auf andere Werkstoffe zu untersuchen. Dazu wurden Untersuchungen an gekerbten Rundproben aus der einsatzgehärteten Stahlsorte 18CrNiMo7-6 (1.6587) und der induktiv randschichtgehärteten Stahlsorte 42CrMo4 (1.7225) vorgesehen. Für die Nachbehandlungsverfahren Hartglattwalzen und Hochdruck-Wasserstrahlen sollte das Potenzial zur Steigerung der Schwingfestigkeit nach dem Hartdrehen mit verschlissenen Werkzeugen geprüft werden.

Zu Beginn des Vorhabens erfolgte die Bestimmung der optimalen Prozessparameter für die Hartbearbeitung. Nach der Hartbearbeitung weisen die untersuchten Bauteile für alle Bearbeitungszustände der drei Werkstoffe ähnliche Rautiefen R_z auf, die in einem Bereich von $R_z = 2$ bis $3\mu\text{m}$ liegen. Das Bearbeitungsverfahren Schleifen ergibt ebenfalls vergleichbare Oberflächengüten bei allen untersuchten Werkstoffen.

Die Schwingfestigkeitsuntersuchungen bestätigten einen Abfall der Schwingfestigkeit für die Stahlsorten 16MnCr5 und 18CrNiMo7-6 im Zeit- und Dauerfestigkeitsbereich, wenn mit verschlissenen Werkzeugen hartgedreht wird. Die Festigkeit der geschliffenen Proben liegt beim 18CrNiMo7-6 wie auch beim 16MnCr5 unterhalb der hartgedrehten Versuchreihen. Bei den Proben aus 42CrMo4 wirken sich offensichtlich andere Effekte aus. Zunehmender Verschleiß des Werkzeuges beim Hartdrehen bewirkt weder einen Abfall der Schwingfestigkeit im Zeit- noch im Dauerfestigkeitsbereich. Das Bearbeitungsverfahren Schleifen liefert die höchste Schwingfestigkeit für den 42CrMo4 im induktiv randgehärtetem Zustand. Im Vergleich der Schwingfestigkeitswerte der untersuchten Stahlsorten ist festzustellen, dass der 16MnCr5 die höchste und der 42CrMo4 die niedrigste Schwingfestigkeit besitzt.

Nach dem Hartdrehen mit hohem Werkzeugverschleiß ($VB_c = 200\mu\text{m}$) und anschließendem Hochdruck-Wasserstrahlen war eine deutliche Steigerung der Schwingfestigkeit auf das Ausgangsniveau der mit neuem Werkzeug gefertigten Proben aus dem einsatzgehärteten 16MnCr5 zu verzeichnen. Nach dem Hartglattwalzen ergab sich eine deutliche Steigerung der Schwingfestigkeit über das Ausgangsniveau der mit neuem Werkzeug gefertigten Proben.

Die Anwendung einer neuen Oberflächenformzahl nach Liu auf die Versuchsergebnisse zeigt, dass die Oberflächenformzahl zwischen gedrehten und geschliffenen Oberflächen unterscheiden kann. Somit ist eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Oberflächen-topografien der Fertigungsverfahren möglich. Für das Hartdrehen durchgeführte FE-Prozesssimulationen zeigen, dass der Einfluss des Werkzeugverschleißes auf die Temperaturen und Spannungen in der Werkstück-randzone durch das Modell abgebildet werden können.

Somit kann durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes und Bearbeitungsverfahrens und ggf. einer geeigneten Nachbehandlung das Hartdrehen oder Schleifen gezielt als abschließendes Feinbearbeitungsverfahren eingesetzt werden – eine Feststellung, die insbesondere der klein- und mittelständischen Industrie zugute kommt.



Das Forschungsvorhaben wurde am Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit, TU Clausthal und dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Universität Hannover durchgeführt. Eine finanzielle Förderung erfolgte durch die Stiftung Industrieforschung, Köln.

Der Forschungsbericht umfasst 208 Seiten und enthält 137 Abbildungen/Tabellen. Schutzgebühr: € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten, ISBN 3-937567-32-1.

5. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik (Tagungsband 751)

Am 15. und 16. Februar 2005 wurde im Stahl-Zentrum in Düsseldorf das 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“ mit 195 Teilnehmern durchgeführt. Veranstalter dieses Kolloquiums waren: DECHEMA e. V., Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., Forschungsvereinigung

e. V. des DVS und FOSTA - Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. unter Mitwirkung der Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V. und des Industrieverbandes Klebstoffe e. V.

Ziel des Kolloquiums war es, sowohl den aktuellen Stand der klebtechnischen Forschung in einer Veranstaltung gebündelt zu dokumentieren, als auch einen Ausblick in die Zukunft zu geben. Nicht zuletzt deshalb wurde im Rahmen des Programmablaufs neben den Vorträgen auch genügend Zeit für den direkten Erfahrungsaustausch zwischen allen Beteiligten vorgesehen.

Mit diesem Kolloquium wurde die Zusammenarbeit der beteiligten Forschungsvereinigungen der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) sowie Unternehmen und Instituten auf dem Gebiet der Klebtechnik dokumentiert und noch weiter verbessert. Dabei wurden auch die Beziehungen zur AiF selbst und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) sowie zum Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) intensiviert.

Die zum Tagungsband gehörende CD enthält alle Vorträge des Kolloquiums. Die Themen im Einzelnen sind:

- Normung und Regelwerke in der Klebtechnik – eine spannende Geschichte! – Beiträge aus der industriellen Gemeinschaftsforschung
- Weiterentwicklung des Keiltests zur standardisierten Prüfmethode für die Bewertung der Haftbeständigkeit von Klebverbindungen
- Geklebte Verbindungen im Stahlbau
- Kleben im Holzbau – Hybrid-Verbindungen
- Metallische Klebverbindungen im konstruktiven Glasbau
- Tragverhalten von Verbundglas mit unterschiedlichen Zwischenschichten
- Übersichtsvortrag zum Crashverhalten geklebter Automobilteile
- Methodenentwicklung zur Berechnung und Auslegung geklebter Stahlbauteile im Fahrzeugbau
- Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlklebverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung
- Zerstörungsfreie Detektion von Klebverbindungsfehlern mit Ultraschall und Untersuchungen der Auswirkungen dieser Fehler auf die mechanische Beanspruchbarkeit der Verbindung
- Zerstörungsfreie Prüfung von Klebverbindungen mittels der ultraschallangeregten Thermografie
- Zerstörungsfreie Untersuchung und Qualitätssicherung von verklebten Verbundwerkstoffen
- Adhäsions- und Alterungsmechanismen in Polymer-Festkörper-Übergängen
- Untersuchung der Verklebbarkeit von Drylubbeschichteten Stahlfeinblechen

- Einfluss von Härtungseigenheiten und Thermo-
spannungen auf das Festigkeits- und Beständigkeits-
verhalten von Stahlklebverbindungen
- Entwicklung von Methoden zur Analyse der Auswir-
kungen des Transports von Bauteilen mit unausge-
härteten Klebschichten auf die Klebstoffabbin-
dung
- Untersuchungen zum Umformverhalten von mit re-
aktiven Hotmelts vorbeschichteten Feinblechen und
Halbzeugen
- Untersuchungen zum Crashverhalten kalthärtender
Klebstoffsysteme in Aluminiumverbindungen
- Werkstatt-Reparaturkonzept für Kfz-Strukturen aus
höherfesten Stahlwerkstoffen im Automobilkarosse-
riebau
- Prozesssicheres Kleben von Rundsteckverbindungen
aus metallischen Werkstoffen unter rauen Fertigungs-
bedingungen
- Rechnergestützte Methoden in der Fertigungspla-
nung zur Optimierung des automatisierten Klebstoff-
auftrags
- Kleben im Fahrzeugbau – Erfahrung aus der Serien-
fertigung
- Qualitätssicherung beim industriellen Kleben – Pro-
zessüberwachung und zerstörungsfreie Prüfung

Der Tagungsband mit CD kann zu einer Schutzgebühr
von € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten bestellt
werden.

5. Stahl-Symposium Stahl- und Stahlverbundbau – Ergebnisse aus Forschung und Anwendung (Tagungsband 752)

„Stahl und Verbundbau“ war das Thema des 5. Stahl-
Symposiums am 13. April 2005 in Düsseldorf. 116 Teil-
nehmer, davon mehr als die Hälfte aus der Anwenderin-
dustrie, verfolgten und diskutierten die Vorträge der von
der FOSTA – Forschungsvereinigung Stahlanwendung
e. V. und dem Werkstoffausschuss des Stahlinstituts
VDEh gemeinsam durchgeführten Veranstaltung.

Die Vorträge spiegelten das Ineinandergreifen von
Forschung und Anwendung wider. Es wurde über ver-
schiedene abgeschlossene Forschungsvorhaben der
FOSTA aus den Bereichen Brückenbau und Hochbau
in Stahl- und Verbundbauweise berichtet. Die Ergeb-
nisse dieser Forschungsvorhaben finden entweder in Be-
messungsvorschriften für die Praxis oder in konkreten
Bauvorhaben ihre direkte Anwendung. Außerdem wurde
die Vielseitigkeit des Werkstoffs Stahl anhand verschie-
dener Einsatzmöglichkeiten von Stahlerzeugnissen im
Bauwesen dargestellt.

Die in der CD veröffentlichten Vorträge sind:

- Effiziente Nachweisführung beulgefährdeter Quer-
schnitte mit Längssteifen im Brückenbau

- Untersuchungen zum verstärkten Einsatz von Stahl-
verbundkonstruktionen bei Brücken kleiner und mitt-
lerer Stützweiten
- Wirtschaftliches Bauen von Straßen- und Eisenbahn-
brücken aus Stahlhohlprofilen
- Einsatzgebiete von DAVEX Trägern im Bauwesen
- Stahleinsatz im Bauwesen
- Verwendung von Trägern im Stahlgeschossbau unter
Berücksichtigung der Brandschutzanforderungen
- Zum Einfluss der Torsionseffekte auf die Tragfähigkeit
von Stahlprofilen
- Stahltragwerke im Wohnungsbau - Bauphysikalische
Lösungen und weiterführende Gedanken hinsichtlich
Exportmöglichkeiten
- Bemessungshilfen für die Anwendung des EC 3
- Salle de Concert, Luxemburg – Schwingungsge-
dämpfte Stahlstützen und neuartige Fassade
- Lasteinleitung bei ausbetonierten Hohlprofilverbund-
stützen mit normal- und höherfesten Werkstoffen

Der Tagungsband als CD kann zu einer Schutzgebühr
von € 25,50 inkl. MWSt. zzgl. Versandkosten bestellt
werden.

Zur Information:

StahlDat - die Werkstoff- und Stahl-Daten- bank im Internet



Unter Federführung des Werkstoff-
ausschusses im Stahlinstitut VDEh
wurde im Jahr 2004 mit dem Aufbau
einer zentralen Plattform begonnen,
die stufenweise alle relevanten In-
formationen zum Werkstoff Stahl
und seinen Erzeugnissen sammelt,
strukturiert und im Internet bereit-
stellt. Der Aufbau ist mit den vorge-
sehenen ersten beiden Ausbaustufen
abgeschlossen. Neben Normen
und Herstellernachweisen enthält

die Datenbank unter anderem Module für temperaturab-
hängige Eigenschaften, für ZTU-Schaubilder-Nachwei-
se, für eine Schadenssammlung Werkzeugstähle, für
Verschleißdaten sowie für Formelsätze zur Errech-
nung der Härte aus der chemischen Zusammenset-
zung von Stählen. Seit Juni 2005 ist die internetbasierte
Werkstoff- und Stahl-Datenbank StahlDat online (www.stahldat.de)
verfügbar. StahlDat enthält kostenfreie und
kostenpflichtige Informationen und Funktionen.

Zurzeit wird StahlDat mit Förderung durch die FOSTA
– Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. um das
Modul Feinblechkennwerte erweitert. Mit diesem Modul
werden dem Weiterverarbeiter berechnungsrelevante
Kennwerte für Feinblech aus normal- und höherfesten
sowie nichtrostenden Stählen zur Verfügung gestellt.

Stahl-Innovationspreis 2006 – Neue Ideen und Produkte mit Stahl gesucht

Unter dem Motto „Stahl schafft Erfolge“ lobt die Stahlindustrie in Deutschland zum siebten Mal den Stahl-Innovationspreis aus. Schirmherr des Wettbewerbs ist Porsche-Vorstandschef Dr.-Ing. Wendelin Wiedeking. Die Anwendungsbreite spiegeln die vier Kategorien wieder: „Produkte aus Stahl“, „Stahl in Forschung und Entwicklung“, „Bauteile und Systeme aus Stahl für das Bauen“ sowie „Stahl-Design“. Jeder kann teilnehmen, der eine neue Idee rund um den am häufigsten verwendeten Konstruktionswerkstoff der Welt hat – vom Handwerker, Techniker und Konstrukteur über den Architekten und Designer bis hin zum Forscher und Erfinder.



Den Siegern winken Preisgelder in Höhe von insgesamt 67.000 Euro sowie die Möglichkeit, ihre Projekte und Neuentwicklungen der breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Erstmals wird zusätzlich der innovativste Beitrag eines kleinen oder mittleren Unternehmens mit einem Sonderpreis ausgezeichnet. Der Stahl-Innovationspreis hat bereits vielen Preisträgern früherer Wettbewerbe zu Bekanntheit und Erfolg im Markt verholfen. Er ist einer der bedeutendsten seiner Art in Deutschland und wird alle drei Jahre verliehen, um Innovationen aus Stahl zu fördern und die Qualitäten des Werkstoffs breitenwirksam ins Bewusstsein zu bringen.

Teilnahmeberechtigt sind Personen, Firmen und Entwicklungsgemeinschaften mit Sitz in Deutschland, deren Entwicklungen nicht älter als fünf Jahre sind. Jeder Bewerber kann maximal drei Projekte einreichen. Ab sofort können die vollständigen Teilnahmeunterlagen beim Stahl-Informations-Zentrum in Düsseldorf angefordert werden. Einsendeschluss ist der 20. Januar 2006. Die Preisverleihung findet am 22. Juni 2006 in Essen statt.

Informationen und Teilnahmeunterlagen sind erhältlich beim: Stahl-Informations-Zentrum, Sohnstraße 65, 40237 Düsseldorf, Web: www.stahl-innovationspreis.de

Veranstaltungen:

STAHL 2005 Werte im Wandel

Am 10./11. November 2005 findet im CCD Congress Center Düsseldorf die internationale Jahrestagung STAHL 2005 statt. Die gemeinsam von Stahlinstitut VDEh und Wirtschaftsvereinigung Stahl organisierte Veranstaltung hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Treffpunkt nicht nur für die Stahlhersteller, sondern auch für Kunden und Lieferanten sowie Repräsentanten aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft entwickelt.

Am 10. November stellen im Stahlforum renommierte Designer aus aller Welt ihre Stahl-Kreationen vor. Über die neuesten Entwicklungen auf technischem Gebiet sowie in Wirtschaft und Politik wird in den Stahldialogen diskutiert.

In der Hauptsitzung von STAHL 2005 am 11. November präsentiert sich „der Stahl“ mit seinen besten Argumenten. Darüber hinaus wird zusammen mit Persönlichkeiten aus Kirche und Kultur, Politik und Wirtschaft diskutiert, welche Werte Orientierung geben und welche sich ändern müssen, um neuen Herausforderungen gerecht werden zu können. Die internationale Jahrestagung steht deshalb unter dem Motto „Werte im Wandel – Values in a Changing World“.

Weitere Informationen zum Programm finden Sie unter www.stahl2005.de

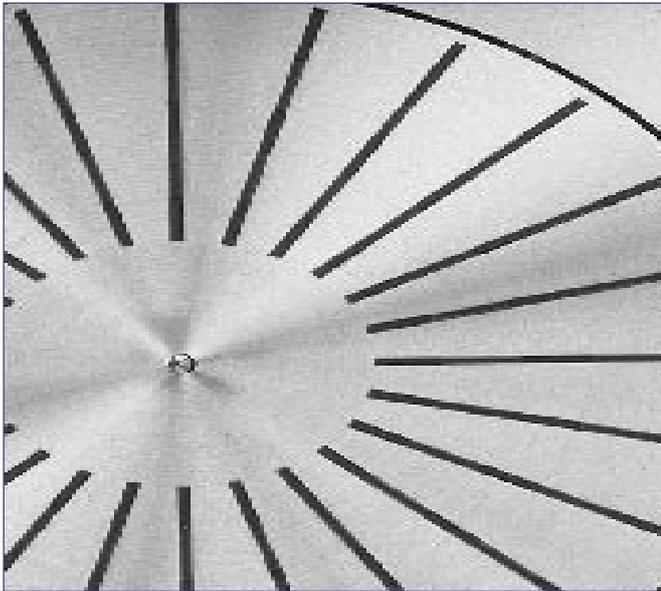
Stahl in Form – zwischen Luxus und Beständigkeit

Im Rahmen der internationalen Jahrestagung STAHL 2005 veranstaltet das Stahl-Informations-Zentrum auf Anregung der Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. und des Werkstoffausschusses des Stahlinstituts VDEh am 10. November 2005 das Forum „Stahl in Form – zwischen Luxus und Beständigkeit“. Kooperationspartner ist die red dot GmbH. International bekannte Designer zeigen auf, wie Stahl Motor für Innovationen und Antrieb für die Entwicklung neuer Marktsegmente werden kann.

Die Jahrestagung STAHL 2005 steht unter dem Motto „Werte im Wandel“. Die Stahlindustrie trifft sich mit ihren Kunden sowie mit Repräsentanten der Wirtschaft, der Politik und der Medien. Hierin eingebettet ist das Designforum „Stahl in Form – zwischen Luxus und Beständigkeit“ am 10. November 2005 im Congress Centrum Düsseldorf. In drei Themenbereichen stellen renommierte Designer aus Europa und den Vereinigten Staaten herausragende Projekte vor und zeigen Designstrategien sowie Marktpotentiale für diesen Werkstoff auf.

Im Bereich „Wohnen und Leben“ erfüllt Stahl höchste Qualitätsansprüche – ganz gleich, ob es sich um gut gestaltete Wohnmöbel, um hochwertige Küchengeräte

oder um Accessoires für den Badbereich handelt. Im Themenkreis „Luxus und Lifestyle“ legen prominente Designer dar, wie die Wertigkeit des Werkstoffs und die hohe Qualität der mit ihm erzeugten Produkte in Verbindung mit gutem Design Anziehungs- und Verführungskräfte schaffen. Der Kauf von Autos ist oft eine hochgradig emotionale Entscheidung, bei der dem Design eine herausragende Bedeutung zukommt. Im Themenkreis „Auto und Mobilität“ stellen prominente Vertreter der Automobilindustrie ihre Zukunftsvision für den kreativen Umgang mit dem Werkstoff Stahl vor.



Das Forum wendet sich an Konstrukteure, Designer und Marketingfachleute von Unternehmen, selbständige Designer sowie Angehörige von Hochschulen. Die Teilnahme ist kostenfrei. Für Information und Anmeldung steht ab September www.stahl-info.de/veranstaltungen/veranstaltungen.htm als Internet-Adresse zur Verfügung.

12. Paderborner Symposium Fügetechnik

Am 23. und 24. November 2005 veranstaltet der Freundeskreis des Laboratoriums für Werkstoff- und Fügetechnik Universität Paderborn e.V. das 12. Paderborner Symposium Fügetechnik; Mechanisches Fügen und Kleben mit den Themenbereichen:

- Wärmearmes Fügen/ Hybridfügen (Grundlagen): Kleben, Mechanisches Fügen und Hybridfügen
- Wärmearmes Fügen/ Hybridfügen (Best Practices): Beiträge aus industriellen Anwendungen
- Modellierung, Simulation und Berechnung

Neun Forschungsvereinigungen tragen das Symposium als ideelle Mitveranstalter mit.

Die Veranstaltung wird eröffnet mit dem Key-Note Vortrag „Systemlieferant Verbindungstechnik – Beherrschung der Komplexität“. Weitere Vorträge behandeln Grundlagenthemen wie das Kleben durch Mikrowellen-Erwärmung, das temperierte Fügen von Magnesium-

bauteilen, die Prozeß-Simulation des Stanznietens und Clinchens oder referieren über Erfahrungen aus dem Kleben im Kühlfahrzeugbau, dem Leichtbau durch hybride Karosseriestrukturen.

Ein weiterer Vortragsblock widmet sich dem Thema „Fügen in der modernen Kfz-Reparatur“.

Das vollständige Vortragsprogramm kann im Internet als Flyer heruntergeladen werden.

17 Anbieter von Clinch-, Stanz- und Blindnietensystemen sowie Systemen zum Einbringen von Funktionselementen stellen ihre Produkte und Fertigungssysteme auf dem Symposium aus.

Als Exponate finden Besucher u. a.:

- das Monocoque (Fahrgastzelle) des neuen Mercedes-Benz SLR McLaren
- Versuchsträger mit B-Säulenverstärkungen und Fragmenten geschnittener Bauteile, um das Trennen höchstfester Automobilwerkstoffe zu demonstrieren

Alle Informationen zu Inhalten und Organisation des Symposiums sind im Internet unter der Adresse <http://www.lwf.uni-paderborn.de/202.0.html> erreichbar.

6. Kolloquium

Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik 21. und 22. Februar 2006 in Frankfurt

Zu diesem Kolloquium laden die Veranstalter DECHEMA - Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V., Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., Forschungsvereinigung e.V. des DVS und FOSTA - Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. unter Mitwirkung der Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V., des Deutschen Ausschusses für Stahlbau und des Industrieverbandes Klebstoffe e.V. ein.

In den fachlich gegliederten Teilen des Kolloquiums werden Forschungsvorhaben zu den Schwerpunkten Kleben im Automobilbau, Kleben in der Fertigung, Kleben im Bauwesen, Mikroelektronik und Medizintechnik vorgestellt.

Ziel des Kolloquiums ist es, sowohl den aktuellen Stand der klebtechnischen Forschung in einer Veranstaltung gebündelt zu dokumentieren, als auch einen Ausblick in die Zukunft zu geben. Nicht zuletzt deshalb ist im Rahmen des Programmablaufs neben den Vorträgen auch genügend Zeit für den direkten Erfahrungsaustausch zwischen allen Beteiligten vorgesehen.

Das ausführliche Programm steht zur Verfügung und kann bei der Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. (Fax-Nr. +49 (0) 211 / 6707-840) angefordert werden. Darüber hinaus kann es im Internet unter: www.klebtechnik.org abgerufen werden.

Mitglieder der FOSTA stellen sich vor

Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF), Universität Paderborn



Das Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF) der Universität Paderborn wurde 1976 von Prof. Dr.-Ing. O. Hahn gegründet und in der Folgezeit zu einem im nationalen und internationalen Bereich anerkannten Forschungsinstitut mit inhaltlicher Ausrichtung auf spezielle Fertigungsverfahren des Leichtbaues und einer derzeitigen personellen Ausstattung von etwa 35 voll- und 25 teilzeitbeschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ausgebaut. In den zurückliegenden nahezu 30 Jahren war Prof. Hahn Gutachter beim BMBF und bei der AiF. Er war längere Zeit Vorstandsmitglied der Fachsektion Klebtechnik der Dechema e. V. und ist seit Jahren Mitglied im WAW (Wissenschaftlicher Arbeitskreis e. V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik).

Die Forschungsarbeiten des LWF sind im wesentlichen auf die Analyse und Weiterentwicklung klebtechnischer und mechanischer Fügeprozesse sowie auf die Charakterisierung der erzielbaren Verbindungseigenschaften für die konstruktive Gestaltung und Auslegung von Leichtbaukonstruktionen und die Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in technische Produkte ausgerichtet. Die besondere Kompetenz des LWF resultiert aus der langjährigen erfolgreichen Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung auf den genannten Gebieten und den darauf aufbauenden Dienstleistungen für die Industrie bei Produktentwicklungen.

Auf dem Gebiet des Mechanischen Fügens hat das LWF bereits in den 80er Jahren richtungsweisende Forschungsarbeiten mit dem AK-Clinchen und den darin engagierten Firmen und Personen sowie mit Unterstützung verschiedener Forschungsvereinigungen durchgeführt und als Forschungsinstitut maßgeblich die Markteinführung neuer Verfahrenstechniken Anfang der 90er Jahre in die industrielle Großserienfertigung begleitet. Hierbei ist u. a. auf Verfahren wie das Clinchen und Stanznieten mit Halbhohlniet zu verweisen. Durch Publikationen zur systematischen Einordnung umformtechnischer Fügeverfahren („Nietsysteme - Verbindungen mit Zukunft“ und die Dokumentation 707 „Fügen durch Umformen, Nietverfahren und Durchsetzfügen – Innovative Verbindungsverfahren für die Praxis“) hat das LWF wesentlich zur Steigerung des Bekanntheitsgrades dieser Verfahren und deren Einführung in der Praxis beigetragen. Für das linienförmige umformtechnische Fügen (DAVEX®-Verfahren) und für das umformtechnische Erzeugen von Fügeelementen mit impulsförmigem Krafteintrag wurden Stahlinnovationspreise (1997 an die Firma Lappe + Nie-meier GmbH und 2000 an Prof. Hahn und Dr. Schulte) verliehen.

Das wissenschaftliche Personal des LWF arbeitet in zahlreichen Gremien von Forschungsvereinigungen und technisch-wissenschaftlichen Verbänden bei der Weiterentwicklung des Standes der Technik insbesondere auf dem Gebiet der Fügetechnik und der Umsetzung der Ergebnisse in Richtlinien, Merkblättern, Normen und Regelwerken mit.

Zertifizierte Aus- und Weiterbildungskurse auf dem Gebiet der Mechanischen Fügetechnik gemäß Richtlinie DVS® 3402 – „DVS®-Bildungseinrichtungen auf dem Gebiet des Mechanischen Fügens – Zulassung – Schulung – Überwachung“ dürfen derzeit in der Bundesrepublik nur von der LWF Transfer GmbH & Co. KG Füge-systeme in Paderborn angeboten werden.

Forschung, Lehre und Technologietransfer auf den Gebieten Leichtbau, Werkstofftechnik und Fügetechnik werden von dem 1980 gegründeten „Freundeskreis LWF Universität Paderborn e. V.“ und dem 2003 gegründeten „Lost Foam Council e. V.“, denen insgesamt mehr als 70 Firmen und Personen aus dem In- und Ausland angehören, unterstützt.

Vom LWF werden regelmäßig zusammen mit Forschungsvereinigungen und industriellen Partnern – so auch in 2005 - in Paderborn Technologietransferveranstaltungen (Symposium Mechanisches Fügen und Kleben und Symposium Lost Foam Casting) durchgeführt, die stets großen Zuspruch erfahren.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn
Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik, Universität Paderborn, Pohlweg 47 - 49, 33098 Paderborn
Tel.: +49 (0) 5251/603031
E-mail: sekretariat@lwf.upb.de

Alle Forschungsberichte können gegen Entrichtung einer Schutzgebühr bezogen werden von:

Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH
Postfach 10 51 27
40042 Düsseldorf
Fax-Nr. +49(0)211-6707-129
E-mail: verlagvertrieb@stahl-zentrum.de

Impressum

Herausgeber:
FOSTA - Forschungsvereinigung
Stahlanwendung e. V.
Postfach 10 48 42
40039 Düsseldorf
Tel.: +49(0)211-6707-856
Fax: +49(0)211-6707-840
Internet: www.stahlforschung.de
E-mail: fosta@stahlforschung.de