



14. KUPFER-SYMPOSIUM

Werkstofftagung

vom 8.-9. November 2017 in Esslingen

in Kooperation mit der Hochschule Esslingen

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

Nah an Mensch und Technik.

Cu Deutsches
Kupferinstitut
Copper Alliance

Programmausschuss:

Dr. N. Gaag, Diehl Metall Messing, Röthenbach
Prof. Dr. (IWE) M. J. Greitmann, Hochschule Esslingen
Dr. U. Hofmann, Wieland-Werke AG, Ulm
Dr. M. Hoppe, Aurubis AG, Hamburg
Dr. A. Klassert, Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V., Düsseldorf
Dr. M. Köhler, Diehl Metall Stiftung & Co. KG, Röthenbach
Dr. G. Müller, Wieland-Werke AG, Ulm
Dr. K. Ockenfeld, Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V., Düsseldorf
Dr. W. Pavel, Gebr. Kemper GmbH & Co KG, Olpe
Dr. D. Rode, KME Germany GmbH & Co. KG, Osnabrück
B. Schmitz M.A., Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V., Düsseldorf
P. Skoda, Hochschule Esslingen
Dr. L. Tikana, Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V., Düsseldorf

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

Nah an Mensch und Technik.

Hochschule Esslingen

2017 findet die Werkstofftagung zusammen mit der Hochschule Esslingen – Fakultät Fahrzeugtechnik – Arbeitsgebiet „Werkstoff- und Fügetechnik“ statt. Die Hochschule befasst sich in Forschung und Lehre unter anderem mit den Themen der Werkstofftechnik, Lebensdauer, der Bruchmechanik, des Fügens und der zerstörungsfreien Prüfung.



Das **Kupfer-Symposium** ist die bedeutendste deutschsprachige Plattform für einen professionellen Erfahrungsaustausch zwischen Industrie und Hochschul-Forschung und eine der wichtigsten werkstoffwissenschaftlichen Veranstaltungen zum Thema Kupfer. Neben den qualitativ hochwertigen Fachvorträgen wird von den Teilnehmern insbesondere die Möglichkeit geschätzt, sich über künftige Entwicklungen innerhalb der Werkstofftechnik und Fertigungstechnik auszutauschen und neue Forschungsansätze zu definieren. Die Veranstaltung bietet Forschungsinstituten, Hochschulen und der Industrie die Möglichkeit, den Dialog zu intensivieren und die Zusammenarbeit zu optimieren.

Tagungsprogramm

Tagungsort: Neckar Forum, Ebershaldenstraße 12, 73728 Esslingen am Neckar

Industrie 4.0

**Mittwoch,
8. November 2017**

09.30 Uhr
Eintreffen der Gäste, Imbiss

10.00 Uhr
Begrüßung
Dr. A. Klassert, Deutsches Kupferinstitut
Berufsverband e.V., Düsseldorf

INDUSTRIE 4.0 UND DEREN BEDEUTUNG FÜR DIE KUPFERINDUSTRIE UND IHRE WERTSCHÖPFUNGSKETTE.

Moderation: Dr. C. Kammer,
Chefredakteurin Metall

10.10 Uhr
Keynote
Industrie 4.0 in der Automatisierungs-technik – Anforderungen und Chancen
E. Klotz, Leiter der Industrie 4.0-Kampagne, Festo AG, Esslingen

Was bedeutet der Begriff Industrie 4.0 eigentlich? Welche Anforderungen werden

insbesondere an stark vernetzte Systeme wie z. B. die Automatisierungstechnik gestellt und welche Chancen ergeben sich daraus für die Industrie?

10.55 Uhr
Im Mittelstand erfolgreich mit IoT / Industrie 4.0 – Der Speidel Braumeister
T. Stegmann, CEO atec innovation GmbH, Sindelfingen

Internet of Things (IoT) sowie Industrie 4.0 sind in aller Munde. Fertigungs- und Produktionsprozesse stehen vor einer umfangreichen Transformation und haben direkten Einfluss auf künftige Marktanteile. In einem anschaulichen Praxisbeispiel erfahren Sie von Umsetzungsmöglichkeiten im Mittelstand.

11.25 Uhr
Transferplattform Industrie 4.0 – die Hochschule Esslingen unterstützt KMU der Region
Prof. R. Würslin, Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik, Hochschule Esslingen

Viele KMUs sind strukturell so aufgestellt, dass sie auf Unterstützung bei der Umsetzung bestimmter neuer Technologie wie Industrie 4.0 angewiesen sind und diese an den Hochschulen auch finden. Dabei geht es insbesondere darum, Chancen und Risiken gezielt abzuwägen, um bei der Einführung möglichst erfolgreich zu sein. Die Transferplattform BW Industrie 4.0 der Hochschule Esslingen, die bei der Bewältigung obiger Herausforderungen unterstützt, wird im Vortrag vorgestellt.

11.55 Uhr
Diskussion

12.15 Uhr
Mittagessen

13.00 Uhr
Begrüßung und Vorstellung Hochschule Esslingen
Prof. Dr. C. Maercker, Rektor der Hochschule Esslingen

Werkstofftagung I

PROZESS- UND FERTIGUNGSTECHNIK – ADDITIVE FERTIGUNG

Vorsitz: Dr. V. Bräutigam, Diehl Metall Stiftung & Co. KG, Röthenbach

13.15 Uhr
Grundlagenentwicklung Laserprozesse über verschiedene Lasertypen und -verfahren, sowie deren Eignung – Was macht das „BrightLine Weld“-Verfahren anders?

N. Speker, TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen

Jahrelang galt das Schweißen von Kupferwerkstoffen mit dem Laser als schwierig bis unmöglich aufgrund des hohen Reflexionsvermögens von Kupfer. Durch Anlagen und Prozessentwicklung konnten viele Hürden übersprungen werden. In dem Beitrag werden Grundprozesse mit Ausblick auf bestangepasste Verfahren für die Bearbeitung von Werkstoffen und Bauteilen auf Kupferbasis mit Laser aufgezeigt.

13.40 Uhr

Einfluss der thermophysikalischen Eigenschaften auf die Verarbeitbarkeit von CuSn-Legierungen durch das selektive Laserschmelzen

D. Tiberto, Dr. U. E. Klotz und F. Held, fem – Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie, Schwäbisch Gmünd

Die Verarbeitbarkeit einer Legierung durch das selektive Laserschmelzen hängt mit den jeweiligen physikalischen Eigenschaften zusammen, welche von der Legierungszusammensetzung beeinflusst werden. Unter anderem spielen die elektrische Leitfähigkeit, welche direkt proportional zur Wärmeleitfähigkeit ist, das Reflexionsvermögen und das Schmelzintervall einer Legierung eine entscheidende Rolle für die Ausbildung des Schmelzbades und damit für die Bildung von Poren im Bauteil. In einer Laserschmelzanlage wurden Prinzipversuche an gewalzten Blechen aus vier verschiedenen CuSn-Legierungen (Cu, CuSn4, CuSn5, CuSn6, CuSn8 und CuSn10) durchgeführt, um den Einfluss der physikalischen Eigenschaften in Abhängigkeit vom Zinn zu erforschen. Die Eindringtiefe des Lasers und die entstehende Rekristallisation in verformtem Gefüge wurden für die verschiedenen Legierungsvarianten unter-

sucht. Die Porosität, die Phasenausbildung und das Gefüge wurden im metallographischen Schliff mittels quantitativer Bildanalyse bestimmt. Aus Prinzipversuchen mit Blechen lassen sich wichtige Hinweise über die Verarbeitbarkeit von Legierungen mit additiven Verfahren gewinnen. In Zukunft soll untersucht werden, mit welchen Zusätzen sich konventionelle Legierungen für additive Fertigungsprozesse optimieren lassen.

14.05 Uhr

Pulverbettbasierte Additive Fertigung von 99,95 % reinem Kupfer mit dem Selektiven Elektronenstrahlschmelzen

R. Guschlbauer, F. Osmanlic, Prof. C. Körner, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Die pulverbettbasierte Additive Fertigung bietet die Möglichkeit, sehr komplexe Geometrien zu erzeugen. Dabei wird Pulver des zu verarbeitenden Materials schichtweise selektiv aufgeschmolzen. Um Metallpulver zu verarbeiten, haben sich zwei Verfahren etabliert: das Selektive Laserstrahlschmelzen (SLM) und das Selektive Elektronenstrahlschmelzen (SEBM). Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Verfahren ist die Wechselwirkung

zwischen Strahl und Materie. Zusätzlich findet der SEBM-Prozess unter Vakuum statt, was sehr hohe Prozesstemperaturen erlaubt. Diese einzigartigen Bedingungen ermöglichen es, dichte, oxidarme und rissfreie Komponenten zu realisieren. Die Entwicklung eines Prozessfensters für dichte Proben und der Einfluss der Strahlparameter auf die Mikrostruktur, die mechanischen Eigenschaften und die elektrische und thermische Leitfähigkeit zeigen das Potenzial von SEBM für die Verarbeitung von Kupfer.

14.30 Uhr
Kaffeepause

EFFIZIENTES UND NACHHALTIGES FÜGEN VON KUPFERWERKSTOFFEN

Vorsitz: Dr. J.-M. Welter, ehem. SF2M, München

15.00 Uhr
Prozesssicheres Schweißen von Kupfer mit dynamischer Strahlführung
M. Grupp, IPG Laser GmbH, Burbach

Das Schweißen von Kupfer gewinnt immer mehr an Bedeutung. Insbesondere durch Entwicklungen in der Elektromobilität und

der Speicherung von Strom in Hochleistungsakkumulatoren werden an Fügeverbindungen zur Übertragung von hohen Stromstärken neue Anforderungen gestellt: Das sind große Schweißnahtquerschnitte mit geringen Widerständen und eine hohe dynamische und thermische Belastbarkeit der Nähte. Probleme beim Schweißen von Kupfer mit dem Laser sind hinreichend bekannt. Dies ist einerseits die geringe Absorption für konventionelle Strahlquellen und andererseits die physikalischen Eigenschaften des Kupfers in Bezug auf Wärmeleitfähigkeit und Schmelzbadviskosität, die zu Spritzen und Auswürfen führen. Für das Laserstrahlschweißen bedeutet dies, dass entweder die Laserstrahlquellen oder die Prozesse optimiert werden müssen, um die Unzulänglichkeiten des Laserschweißverfahrens zu überwinden. Prozessinstabilitäten mit Schmelzbadauswürfen durch eine Überhitzung und die hohe Viskosität der Schmelze treten hauptsächlich bei geringen Schweißgeschwindigkeiten auf. Durch deutliche Erhöhung der Schweißgeschwindigkeit können diese weitestgehend vermieden werden, jedoch nimmt bei hohen Geschwindigkeiten die Einschweißtiefe drastisch ab. Die Lösung herfür ist die hochdynamische Bewegung des Laserstrahls. Durch eine kreisförmige

Bewegung („wobbeln“) kann die Strahlgeschwindigkeit so weit erhöht werden, dass eine Prozessstabilisierung stattfindet, die eigentliche Schweißvorschubbewegung jedoch relativ gering gehalten wird, um die erforderliche Einschweißtiefe zu erzielen. Über die Amplitude der Wobblebewegung kann der Schweißnahtquerschnitt optimal auf die Schweißaufgabe angepasst werden. Mit diesem Verfahren kann ein prozesssicheres Schweißen ohne Spritzer und Auswürfe erzielt werden.

15.25 Uhr **Laserschweißen von Kupferwerkstoffen für die Elektromobilität – Herausforderungen und Anwendungen**

Dr. R. Ramsayer, Laser Material Processing, Electronic packaging and interconnection Technology (CR / APJ), Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Laserschweißen ist ein etabliertes, hochautomatisierbares und beherrschtes Verfahren zum Fügen von Stahlwerkstoffen für Komponenten des konventionellen Antriebsstranges. Durch den Wandel hin zur Elektromobilität werden auch für Elektrowerkstoffe wie Kupfer hochproduktive und reproduzierbare Technologien benötigt um elektrische Verbindungen in Komponenten wie der Batterie, der Leistungselek-

tronik und des Elektromotors kosteneffizient zu Fügen. Auf die Herausforderungen und die Potentiale der Lasertechnologie, mit Fokus auf den elektrifizierte Antriebsstrang, wird im Beitrag eingegangen.

15.50 Uhr **Flussmittelfreies Löten von Kupfer, Metall, Leichtmetall und Keramik mit Ultraschall-Löttechnik**

Dr. I. J. Rass, EUROMAT GmbH, Baesweiler

In den Bereichen Leichtbau, Thermo-management oder Elektromobilität erlangen intelligente Werkstoffkombinationen stetig mehr an Bedeutung, um den Produktwirkungsgrad effizient steigern zu können. Technische Anwendungen in Umwelt, Elektronik, Energie, Maschinen- und Anlagentechnik oder Alternativantriebe erfordern hierzu neue und nachhaltige Werkstoffkonzepte, um den hohen spezifischen Bauteil- und Komponentenanforderungen gerecht zu werden. Die zukünftigen Anforderungen an die strukturellen und funktionellen Bauteileigenschaften lassen sich nur durch den Einsatz von speziellen Werkstoffkombinationen erzielen. Hierbei stehen die Kombinationen von Kupfer-Leichtmetall, Kupfer-Keramik oder Kupfer-Ceramic-Composites (MMC)

im Vordergrund. Zur Realisierung spielt die Löttechnologie eine zunehmend größere Rolle, um diese verschiedenartigen Werkstoffe stoffschlüssig und zuverlässig miteinander zu verbinden. Dabei sind EU-Richtlinien wie schwermetallfreie Lote oder umweltfreundliche wie flussmittel-freie Lötprozesse mit zu berücksichtigen. Der Vortrag stellt die Ultraschall-Löttechnik vor, mit dem o. g. Werkstoffkombinationen flussmittel-frei an Atmosphäre unterhalb von 300 °C gelötet werden können. Die eingesetzten schwermetallfreien Lote entsprechen den RoHS-Richtlinien. Anhand von industriellen Beispielen werden die Möglichkeiten und Grenzen der Ultraschall-Löttechnik aufgezeigt.

16.15 Uhr **Exkurs: Selektive Funktionalisierung von Kupferwerkstoffen für Anwendungen in der Elektronik – galvanische Schichtsysteme, Technologien, Anwendungen**

A. Marto, Inovan GmbH & Co. KG, Birkenfeld

Die zunehmende Miniaturisierung elektronischer Baugruppen führt zu steigender Integrationsdichte solcher Systeme. Damit müssen z. B. Stanzgitter als elektrische Leiter immer mehr Funktionen übernehmen. Neben der Stromleitung erfüllen Stanzgit-

ter heute eine Vielzahl von Aufgaben der Aufbau- und Verbindungstechnik. Flexible Einpresszonen, Steckverbindungen, Drahtbondverbindungen, SMT-Anwendungen und vieles mehr stellen jeweils spezielle Anforderungen an die Schichtsysteme, die in der Regel auf kleinstem Raum in nur einem Stanzgitter realisiert werden müssen. Die selektive galvanische Veredelung trägt diesen Anforderungen in sehr guter Weise Rechnung. Typische Beschichtungen der Elektronik sind Zinn, Silber, Gold oder Palladium. Verschiedene Maskierungstechnologien erlauben die partielle Beschichtung von endlosen Bändern oder Stanzgittern und ermöglichen so, die geeignete galvanische Oberfläche an die richtige Stelle zu bringen, vom relativ grob tolerierten Steckbereich bis hin zum Goldpunkt für eine 28µm-Drahtbondverbindung. Neben der Funktion spielt die Möglichkeit der Edelmetalleinsparung durch Selektivtechnologien eine große Rolle. Typische Basiswerkstoffe, im Wesentlichen Kupfer und seine Legierungen, und typischen Schichtsysteme werden beleuchtet, die Selektivtechnologien zu ihrer Herstellung werden vorgestellt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Möglichkeiten, aber auch den Grenzen der einzelnen Verfahren. Anwendungsbeispiele verdeutlichen die selektive galvanische Veredelung von Stanzgittern.

16.40 Uhr

Ende

Check-in Hotel

17.30 Uhr

Prost: So wird Wein zum Schäumen und
Perlen gebracht

In den Tiefen der mittelalterlichen
Gewölbekeller der ältesten Sektkellerei
Deutschlands, KESSLER, erwarten Sie Wis-
senswertes über die Kunst der Sektherstel-
lung.

19.30 bis 22.30 Uhr

Ein Abend im Alten Rathaus
Esslingen

Get-together in der Schickardt-Halle und
Überreichung des Innovationspreises
Kupfer

Donnerstag,
9. November 2017

09.00 Uhr
Präsentation des
Innovationspreisträgers 2017

**WERKSTOFFE UND IHRE ANWENDUNG
– WIDERSPRUCH ZUM UMWELT-
SCHUTZ?**

Vorsitz: Dr. D. Rode, KME Germany GmbH & Co. KG, Osnabrück

09.25 Uhr
**Werkstoffdesign und Werkstoff-
anwendung im Spannungsfeld der
Nachhaltigkeit**

Dr. L. Tikana, Dr. K. Ockenfeld,
Deutsches Kupferinstitut Berufsverband
e.V., Düsseldorf / R. Buchholz, Wirtschafts-
Vereinigung Metalle e.V., Berlin

Die Möglichkeiten und Grenzen der
Applikation etablierter, aber auch neu
zu entwickelnder Werkstoffe werden
zunehmend auch durch den Nachhal-
tigkeitsgedanken definiert. In Ergänzung
zum materialtechnischen Know-how
sind heute grundlegende Kenntnisse zu
weiteren ingenieurwissenschaftlichen Dis-

ziplinen unabdingbar, die dem modernen Werkstoffdesigner ein Grundverständnis unterschiedlicher Facetten der Wertschöpfungskette von der Mine bis zum Produkt gestatten. Insbesondere über den regulatorischen Rahmen für die Verwendung von Substanzen und Stoffen sollte er aber sehr gut informiert sein, würde die Nicht-Berücksichtigung entsprechenden States-of-the Art doch häufig genug zur (teuren und zeitintensiven, letztlich aber unnötigen) Entwicklung von Materialien führen, die später nur in begrenztem Umfang oder teils gar nicht eingesetzt werden dürften. Nur durch vollumfängliches Verständnis solcher legislativer Einsatzgrenzen können Werkstoff- und Systemlösungen angeboten werden, die zusätzlich zu ihrem Innovationscharakter weiteren Erfordernissen der Moderne adäquat sind. In diesem Beitrag geht es um die soeben geschilderte Bandbreite – vom Rohstoff zum Produkt – in Zusammenhang mit den existierenden Verwendungsrestriktionen sämtlicher Stoffe für Buntmetalle.

**09.50 Uhr
Werkstoffe für die Automobil-
anwendung – Grenzen und Folgen
der Stoffverbote**

D. Schwimmer, Dr. C. Haberling,
AUDI AG, Ingolstadt / R. Hoock,
BMW Group, München

Im Rahmen des Vortrages wird zunächst eine kurze Einführung in die Gesetzgebung der End of Life Vehicle Directive (ELV) der EU gegeben und über die Fortschritte bezüglich der Schwermetallreduktion in Fahrzeugen berichtet. Im Anschluss werden typische Kupferanwendungen im Automobil vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den durch die Gesetzgebung betroffenen Kupferwerkstoffen. Nach einer Zusammenstellung typischer Anforderungen für diese Werkstoffgruppe in der automobilen Anwendung werden entsprechende Untersuchungsergebnisse von Werkstoff- und Bauteiluntersuchungen für bleifreien und bleihaltigen Messingleierungen vorgestellt. Abschließend werden mögliche Auswirkungen der Anwendung bestimmter Messing-Legierungssysteme auf das Recycling und Anforderungen an zukünftige Messingwerkstoffe im Automobilbau diskutiert.

**10.15 Uhr
Kaffeepause**

WERKSTOFF- UND PRODUKTDESIGN
Vorsitz: Dr. M. Hoppe, Aurubis AG,
Hamburg

**10.40 Uhr
Werkstofftechnik der Zukunft –
alles digital?**
Prof. M. Türpe, MAHLE Behr GmbH & Co. KG,
Stuttgart

Neues Handeln und neue Denkmuster, die zu disruptiven Entwicklungen führen, machen nicht halt vor dem Bereich der Werkstoffe. In diesem Beitrag werden Fragen der Entwicklungs-Methodik und übergeordnet die Rolle der menschlichen Kreativität im Zeitalter der Digitalisierung besprochen.

**11.05 Uhr
Horizontales Verbundstranggießen
von Kupferwerkstoffen**
T. Mittler, T. Groß, Prof. W. Volk, Lehrstuhl
für Umformtechnik und Gießereiwesen
(utg), TU München

Die Herstellung von metallischen Verbundhalbzeugen erfolgt nach dem Stand der Technik durch energie- und materialauf-

wendige Fügeoperationen. So werden z. B. beim Verfahren Walzplattieren chemische, mechanische und thermische Prozesse eingesetzt, um die Qualität des Werkstoffverbundes zu verbessern. Eine Alternative hierfür kann das kontinuierliche Verbundgießen mittels der horizontalen Stranggießtechnologie darstellen, welche das Fügen der Verbundpartner bereits während der Urformung erlaubt. So wird in der Herstellung eines Bimetallbandes mittels Verbundstranggießen die Gießwärme des Substratbandes für die Ausbildung eines stoffschlüssigen Schichtverbundes mit einem zweiten Gießwerkstoff genutzt. Die Qualität des Werkstoffverbundes wird hierbei durch eine Vielzahl von Parametern wie der Gießgeschwindigkeit, der Abziehkinematik und den Kühlbedingungen beeinflusst. Im Rahmen des durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Forschungsprojekts wird die Machbarkeit dieses Verfahrensprinzips für Kupferwerkstoffe untersucht. Erste Versuchsergebnisse zeigen die Machbarkeit einen Schichtverbund mit kohäsiven Bindungscharakter zwischen einer CuSn6-Legierung (Substratwerkstoff) und einem Cu99,5-Reinmetall (Aufgießwerkstoff) mittels Verbundstranggießen herzustellen.

11.30 Uhr

Exkurs: FORMULA STUDENT

Fahrzeugpräsentation der Rennboliden an der Hochschule Esslingen (one team – one passion – two cars)

T. Schwarzhaupt, A. Winter, Formula Student Renntteams Rennstall und E.Stall, Hochschule Esslingen

Die Formula SAE ist ein internationaler Konstruktionswettbewerb, der 1981 in den USA gestartet ist und 1999 in England erstmals nach Europa kam. Dabei treten Studententeams aus der ganzen Welt mit selbst konstruierten und gefertigten Rennwagen gegeneinander an. Mittlerweile gibt es Wettbewerbe auf der ganzen Welt, so auch die seit 2006 für Deutschland Formula Student Germany (FSG). Sie läuft unter der Schirmherrschaft des Verein Deutscher Ingenieure e. V. nach Regeln ähnlich denen der Formula SAE.

Inhalt des Wettbewerbs ist es, in Teamarbeit einen einsitzigen Formelrennwagen zu entwickeln, konstruieren, fertigen und zu erproben um damit gegen Teams aus der ganzen Welt anzutreten. Bei der Formula Student gewinnt aber nicht das schnellste Auto, sondern das Team mit

dem besten Gesamtpaket aus Konstruktion und Rennperformance, Finanzplanung und Verkaufsargumenten.

Im Januar 2006 wurde das Team „Rennstall“ an der Hochschule Esslingen gegründet. Für Rennfahrzeuge mit elektrischem Antrieb wurde im März 2012 ein weiteres Team „E.Stall“ ins Leben gerufen. Die Teams stellen die aktuellen Rennboliden „Stallardo“ (Fahrzeug mit Verbrennungsmotor) und EVE (E-Fahrzeug) vor – von der Konzeption, Konstruktion, Realisierung bis zum Einsatz im weltweiten Wettbewerb Formula Student.

11.55 Uhr

Schlusswort

Dr. A. Klassert, Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V., Düsseldorf

12.00 Uhr

Mittagessen

13.00 Uhr

Exkursionen / Fachbesichtigungen

15.00 Uhr

Ende

Information

Während der Veranstaltung findet eine Posterausstellung statt.

Programmänderungen vorbehalten

Anmeldung

Anmeldung zum Kupfer-Symposium in Esslingen 8. bis 9. November 2017

Tagungsort:

Neckar Forum, Ebershaldenstraße 12, 73728 Esslingen am Neckar

Hiermit melde ich mich verbindlich an:

Name _____

Firma _____

Anschrift _____

Telefon _____

E-Mail _____

Teilnahmegebühren:

- 675,00 Euro Nicht-Mitglieder des Deutschen Kupferinstituts
(Frühbucherrabatt bis 15.08.2017: 625,00)
- 590,00 Euro Mitglieder des Deutschen Kupferinstituts
(Frühbucherrabatt bis 15.08.2017: 540,00 Euro)
- 300,00 Euro Referenten
- 75,00 Euro Studenten

Leistungen: Teilnahme am Programm inkl. Tagungsunterlagen, Tagungsbewirtung, Kellereibesichtigung, Abendveranstaltung am 8.11.2017. Die Teilnahmegebühren sind umsatzsteuerfrei.

Zusätzliche Programmpunkte (bitte Teilnahme ankreuzen)

- Besichtigung der Labore der Hochschule Esslingen. Themen:
 - Fügetechnik
 - Metallografie, Elektronenmikroskopie
 - Mechanisches Verhalten von Werkstoffen
 - Elektromobilität
- Besichtigung Sektkellerei Kessler
- Get-together: Ein Abend im Alten Rathaus Esslingen

Bei Rücktritt von der Anmeldung bis zum 25.09.2017 wird die Teilnahmegebühr abzüglich 50,00 Euro für die Bearbeitung zurückerstattet. Bei späterem Rücktritt bzw. Nichterscheinen wird die volle Teilnahmegebühr erhoben. Namensänderungen sind jederzeit kostenlos möglich. Rücktrittsmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Die Zahlung erfolgt nach Rechnungsstellung.

Bitte beachten Sie: Unter dem Stichwort „Kupfer-Symposium 2017“ bietet das Best Western Premier Hotel Park Konsul, Grabbrunnenstraße 19, 73728 Esslingen, Tel: 0711 41111-677, www.pcesslingen.consul-hotels.com, bis zum 07.10.2017 Zimmer zu ermäßigten Preisen von 134,00 Euro inkl. Frühstück an. Das Hotel liegt direkt neben dem Neckar-Forum. Danach kann nicht mehr gewährleistet werden, dass noch ausreichend Zimmer zu diesem Preis zur Verfügung stehen. Bitte reservieren Sie dort bei Bedarf selbst Ihr Zimmer.

Anmeldungen bis 27.10.2017 unter kupfersymposium@kupferinstitut.de
Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e. V. · Am Bonneshof 5 · 40474 Düsseldorf
Tel.: 0211 4796-300 · Fax: 0211 4796-310

Teilnahme an der Ausstellung

Ausstellung

Es besteht die Möglichkeit, im Rahmen der Veranstaltung sein Unternehmen / seine Hochschule zu präsentieren. Falls Sie Interesse an einer dieser Optionen haben, senden Sie uns die verbindliche Anmeldung dazu bitte umgehend zurück.
Fax: 0211 4796-310

Präsentationsoptionen:

- Wissenschaftliches Poster – kostenlos**
- Standbuchung Platin – 5.000 Euro:**
Standfläche von 3 x 2 m (Schnellbaustand), 3 Teilnehmer, großes Logo im Programm und auf der Homepage, Nennung als Hauptsponsor in PR, Logo auf unserem Roll-Up „Sponsoren“
- Standbuchung Gold – 3.000 Euro:**
Standfläche für ein Roll-Up / Tisch, 2 Teilnehmer, mittleres Logo im Programm und auf der Homepage, Nennung als Sponsor in PR, Logo auf unserem Roll-Up „Sponsoren“
- Standbuchung Silber – 1.500 Euro:**
Aufstellung eines Roll-Up, 1 Teilnehmer, kleines Logo im Programm und auf der Homepage, Nennung als Sponsor in PR, Logo auf unserem Roll-Up „Sponsoren“
- Wissenschafts-Special (für Uni, Institut) – 1.500 Euro:**
Standfläche für ein Roll-Up / Tisch, Poster, 2 Teilnehmer, mittleres Logo im Programm und auf der Homepage, Nennung als Sponsor in PR, Logo auf unserem Roll-Up „Sponsoren“

Ihre Anschrift:

Name _____

Firma _____

Anschrift _____

Telefon _____

E-Mail _____

Beschränkte Platzkapazität. Die Platzvergabe erfolgt nach Eingang.
Sie erhalten eine Bestätigung über Ihre Buchung.

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

Nah an Mensch und Technik.

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences
Kanalstraße 33
73728 Esslingen am Neckar

Telefon: +49 711 397-49
Telefax: +49 711 397-3100

info@hs-esslingen.de
www.hs-esslingen.de

Cu **Deutsches Kupferinstitut**
Copper Alliance

Deutsches Kupferinstitut
Berufsverband e.V.
Am Bonneshof 5
40474 Düsseldorf

Telefon: +49 211 4796-300
Telefax: +49 211 4796-310

info@copperalliance.de
www.kupferinstitut.de