

# Löten

Grundlagen und  
Anwendungen

16. - 17. März 2015,  
Aachen

Institut für Oberflächentechnik, RWTH Aachen

## Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Kirsten Bobzin

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V.

Susanne Grimm · Senckenberganlage 10 · D-60325 Frankfurt

T +49 (0)69 75306-757 · Zentrale +49 (0)69 75306-750

F +49 (0)69 75306-733 · fortbildung@dgm.de · www.dgm.de

## Zum Thema / Dozenten

Die Fügetechnik erhält durch den verstärkten Einsatz neuer Werkstoffe mit optimierten Eigenschaften einen besonderen Stellenwert für die Bereitstellung hochwertiger Produkte. Die Löttechnologie bietet wie kein anderes stoffschlüssiges Fügeverfahren besonders vielfältige Möglichkeiten, artgleiche, aber auch artfremde Verbunde herzustellen. Beispielhaft seien Keramik-Metall-Verbunde und Nickellegierung-Stahl-Verbunde genannt. Durch eine gezielte Auswahl von Zusatzwerkstoff und Lötverfahrenstechnik ist es möglich, hochbelastbare Verbindungen aus unterschiedlichsten Grundwerkstoffen zu realisieren, ohne deren Eigenschaftsprofile zu verändern.

Im Rahmen der Veranstaltung werden die Möglichkeiten des Lötens moderner Hochleistungswerkstoffe mit unterschiedlichen Prozessen dargestellt, wobei der Schwerpunkt auf dem Hartlöten liegt. Dabei richtet sich das Seminar besonders an Ingenieure und Techniker aus Entwicklung und Produktion, die sich grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Löttechnologie aneignen wollen, um so neue Werkstoffkonzepte effektiv einsetzen zu können.

Die Seminarvorträge und Fachdiskussionen werden durch praktische Übungen an den Lötanlagen ergänzt.

Das Fortbildungsseminar steht unter der fachlichen Leitung von **Prof. Dr.-Ing. Kirsten Bobzin**, Institut für Oberflächentechnik der RWTH Aachen.

Weitere Dozenten sind:

**Dr. Hartmut Janssen**,

Hydro Aluminium Deutschland GmbH, Bonn

**Dr.-Ing. Nils Kopp**,

Elsold GmbH & Co. KG, Ilsenburg

**Dr. Harald Krappitz**,

Innobraze GmbH für Löt- und Verschleißtechnik, Esslingen

**Dr. Alexander Stankowski**

Alstom Ltd., Baden

**Dipl.-Ing. Sebastian Starck**,

Umicore AG & Co. KG - BrazeTec, Hanau

Weitere mitwirkende Dozenten vom Institut für Oberflächentechnik der RWTH Aachen sind:

**Dipl.-Ing. Dirk Matthes**

**M.Sc. Ludwig Pongratz**

**M.Sc. Stefanie Wiesner**

## Teilnehmerhinweise

Die Fortbildungsveranstaltung findet am Institut für Oberflächentechnik der RWTH Aachen, Kackerstraße 15, 52072 Aachen, statt.

Da der Teilnehmerkreis der Fortbildungsveranstaltung auf 24 Teilnehmer begrenzt ist, erfolgt die Registrierung nach dem Eingangsdatum der Anmeldung. Die Teilnahmegebühr bitten wir erst nach Erhalt der Bestätigung unter Angabe des Namens des Teilnehmers und der kompletten Rechnungsnummer auf eines der DGM-Konten zu überweisen.

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:** 1.190 EUR inkl. MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder bzw. ein Mitarbeiter eines DGM-Mitgliedsinstitutes / DGM-Mitgliedsunternehmens.

**DGM-Nachwuchsmittglied (<30 Jahre)\*:** 595 EUR inkl. MwSt.

**Teilnahmegebühr:** 1.290 EUR inkl. MwSt.

**Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)\*:** 775 EUR inkl. MwSt.

*\* Nachwuchsplätze werden nur vergeben, wenn die Veranstaltung nicht voll ausgelastet ist. Spätestens drei Wochen vor Veranstaltungsbeginn erhalten die angemeldeten Nachwuchsteilnehmer eine Mitteilung, ob die Teilnahme möglich ist. Bei großer Nachfrage wird bei der Platzvergabe das DGM-Nachwuchsmittglied bevorzugt.*

In der Teilnahmegebühr sind enthalten:

- Seminarunterlagen
- Pausengetränke
- Mittagessen\*
- ein gemeinsames Abendessen\*

(\* Alle Preise verstehen sich inkl. 19% MwSt.)

**Teilnahmebedingungen:**

Mit der Anmeldung werden die nachfolgenden Teilnahmebedingungen verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Rücktritt bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Bearbeitungsgebühr pauschal 100 EUR. Danach beträgt die Stornierungsgebühr 50% der Teilnahmegebühr. Die Stornierung muss 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn vorliegen, anderenfalls ist die volle Teilnahmegebühr zu zahlen. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt eine sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

# Löten

Grundlagen und  
Anwendungen

16. - 17. März 2015,  
Aachen

Institut für Oberflächentechnik, RWTH Aachen

## Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Kirsten Bobzin

# Montag

16. März 2015

## 9:00 Begrüßung

In einer Einführung werden die Grundlagen des Lötens von Metallen vermittelt. Hierzu wird die Metallurgie des stoffschlüssigen Fügens mittels Lötverfahren eben so erläutert wie die möglichen Erwärmungseinrichtungen. Fragen der Lotauswahl und der Prozesstechnik werden in Abhängigkeit der Grundwerkstoffe diskutiert, und es werden Hinweise zur lötgerechten Konstruktion gegeben.

## Einführung

- Grundlagen des Lötens von Metallen
- Lotauswahl und Loteigenschaften
- Lötatmosphären und -erwärmungseinrichtungen
- Lötgerechte Konstruktion

## 12:00 Mittagspause

## 13:00 Löttechnisches Praktikum

Den Vorträgen schließt sich eine Praktikumseinheit an, in der verschiedene Lötanlagen gezeigt und einige Versuche demonstriert werden.

## 14:00 Löten von Stählen und Aluminiumlegierungen

Anhand praxisorientierter Vorträge wird das Löten der meist ein gesetzten Werkstoffgruppen vorgestellt. Im ersten Teil werden die Anwendungen der Löttechnik für Stähle anhand von Beispielen aus der Praxis diskutiert. Betrachtet werden dabei die einzelnen Stähle sowie deren löttechnische Anwendungen aber auch verwandte Werkstoffe wie Gusseisen. Zum Abschluss des ersten Veranstaltungstages werden die Besonderheiten des Lötens von Aluminium aufgezeigt.

## 17:00 Ende des ersten Veranstaltungstages

# Dienstag

17. März 2015

8:00 Der Schwerpunkt der dritten Vortragseinheit liegt auf der Entwicklung neuer bzw. der Modifikation vorhandener Verfahren, um z.B. das Löten von Keramiken oder das Beschichten durch Lötverfahren zu ermöglichen. Zudem wird auf neue Lotwerkstoffe für das Weichlöten eingegangen.

## Löttechnische Sonderverfahren

- Löten von Keramiken
- Auftrag- und Breitspaltlöten
- Weichlöten mit innovativen Lotprodukten

10:00 Der letzte Vortragsblock behandelt aktuelle Anwendungen der Löttechnik aus den Bereichen des Turbinenbaus und der Werkzeugherstellung. Neben industriellen Anwendungsbeispielen wird dabei auch auf die löttechnischen Besonderheiten der eingesetzten Werkstoffe wie Ni- und Co-Basis-Superlegierungen und Hartmetalle eingegangen.

## Anwendungen der Löttechnik

- Hochtemperaturlöten von IGT-Komponenten
- Löten in der Werkzeugindustrie

## 12:00 Mittagspause

## 13:00 Technologische Prüfung gelöteter Verbindungen und löttechnisches Praktikum

Zum Abschluss wird auf die technologische Prüfung gelöteter Verbindungen eingegangen. Einige dieser Prüfmethode werden im Anschluss im Praktikum anhand von Fallbeispielen vorgestellt.

## 14:30 Ende der Veranstaltung

# Programm 2015

- 23.-24.02. **Textur - Grundlagen, Analyse und Interpretation**
- 26.-27.02. **Schadensanalyse von Dichtungen aus Elastomeren und Thermoplastischen Elastomeren (TPEs)**
- 01.-06.03. **Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle**
- 05.-06.03. **Simulationsbasierte Werkstoffentwicklung**
- 17.-20.03. **Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker**
- 18.-19.03. **Titan und Titanlegierungen**
- 18.-20.03. **Bruchmechanische Berechnungsmethoden**
- 23.-25.03. **Entstehung, Ermittlung und Bewertung von Eigenspannungen**
- 24.03. **Schadensuntersuchungen an Aluminium-Bauteilen**
- 26.-27.03. **Metallpulver: Erzeugen - Charakterisieren - Anwenden**
- 21.-22.04. **Moderne Werkstoffe spanend bearbeiten**
- 22.-23.04. **Einführung in die Kunststofftechnik**
- 28.-29.04. **Superlegierungen - Kriechen und Oxidation**
- 29.-30.04. **Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten**
- 12.-13.05. **Tribologie**
- 08.-09.06. **Aufbau und Organisation von Entwicklungsprojekten**
- 24.-26.06. **Praxis der Bruch- und Oberflächenprüfung**
- 24.-25.06. **Rührreib- und Ultraschallschweißverfahren**

## Anmeldung

Löten - Anwendungen und Grundlagen

16. - 17. März 2015

Fortbildungsveranstaltung in Aachen

Bitte einscannen und per E-Mail senden an: [fortbildung@dgm.de](mailto:fortbildung@dgm.de)  
Oder per Fax senden an: +49 (0)69 75306 733

Titel · Vorname · Name (wie auf Zertifikat)

Firma · Universität

Abteilung · Institut

Straße

PLZ/Ort/Land

Mitgliedsnummer

DGM-Mitglied

Nachwuchsplatz

Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM

Geburtsdag

Telefon · Telefax

Email

Datum, Unterschrift