

INVENTUM GmbH  
Hensstraße 3  
53173 Bonn  
DEUTSCHLAND

## Zum Thema / Dozenten

Aufgrund der Verknappung von Ressourcen hat Leichtbau heute eine überragende, weiter wachsende Bedeutung. Leichtbau bedeutet, Bauteile am Limit der Belastbarkeit der eingesetzten Werkstoffe zu gestalten und so den Werkstoff optimal auszunutzen. Deswegen ist das Versagen von Bauteilen heute in vielen Bereichen ein natürlicher Teil der Entwicklungsprozesse. Schadensuntersuchungen liefern fundamentale Informationen zur systematischen Entwicklung leistungsfähiger Leichtbausysteme.

Versagen von Aluminium-Bauteilen, sowohl in der Entwicklung als auch in der Serie, kann eine Vielzahl von Ursachen haben, die in aller Regel mit dem jeweiligen Herstellprozess korrelieren. Eigenschaften und Herstellprozesse von Aluminiumlegierungen unterscheiden sich erheblich von denen anderer metallischer Werkstoffe. Entsprechend sind in Aluminium-Bauteilen spezielle Schädigungsmechanismen aktiv, die mit der Natur der Beanspruchung des Bauteiles und dessen Prozesskette eng verknüpft sind.

Ziel des Seminars ist es, die spezifischen Schädigungsmechanismen und Schadensbilder, die für Aluminiumbauteile typisch sind, verständlich zu machen. Die Seminarteilnehmer sollen typische Schäden an Al-Bauteilen selbstständig erkennen können und dazu befähigt werden, aus diesen Schäden geeignete Gegenmaßnahmen abzuleiten.

Dazu wird am ersten Seminartag das theoretische Wissen über Eigenschaften und Verarbeitung von Aluminium behandelt, soweit es notwendig ist, um die Entstehung von Schäden auf spezielle Schritte der Aluminium-Prozesskette zurückführen zu können.

Am zweiten Seminartag wird anhand einer Vielzahl von Praxisbeispielen die praktische Beurteilung von Schadensfällen geübt. Jeder Teilnehmer hat nach dem Seminar eine Reihe exemplarischer Schadensfälle unter Anleitung selbst begutachtet und gelernt, aus welchen Merkmalen er die zukünftige Vorgehensweise zur Vermeidung derartiger Schäden ableiten kann. Teilnehmer seien ausdrücklich ermutigt, Schäden aus ihrer täglichen Arbeit ins Seminar mitzubringen.

Die Fortbildungsveranstaltung steht unter der fachlichen Leitung von **Prof. Dr.-Ing. Simon Reichstein**, Professor für Produktionstechnik und metallische Werkstoffe an der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg. Weitere Dozenten sind **Dr.-Ing. Stephan Kraft**, Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg sowie **Dipl.-Ing. Klaus Lades**, Federal Mogul Nürnberg GmbH.

## Teilnehmerhinweise

Die Fortbildungsveranstaltung findet an der Georg-Simon-Ohm-Hochschule für angewandte Wissenschaften – Fachhochschule, Nürnberg, 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 INVENTUM GmbH Konten zu überweisen.

Informationen zur Zimmerbestellung erhalten Sie mit den Bestätigungsunterlagen.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

INVENTUM GmbH  
Isabella Sittel-Sanna  
Hensstraße 3  
D-53173 Bonn  
Telefon: +49 (0) 151 46 44 59 80  
E-Mail: [fortbildung@inventum.de](mailto:fortbildung@inventum.de)  
<http://www.inventum.de>

**Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:** 1.000,- EURO inkl. MwSt.  
Persönliche DGM-Mitglieder bzw. 1 Mitarbeiter eines DGM-Mitgliedsinstitutes / DGM-Mitgliedsunternehmens.

**DGM-Nachwuchsmittglied (<30 Jahre)\*:** 500,- EURO inkl. MwSt.

**Teilnahmegebühr:** 1.100,- EURO inkl. MwSt.

**Nachwuchsteilnehmer (<30 Jahre)\*:** 600,- EURO inkl. MwSt.

\* **Nachwuchsplätze werden nur vergeben, wenn die Veranstaltung nicht voll ausgelastet ist. Spätestens 3 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

**Teilnahmebedingungen:**

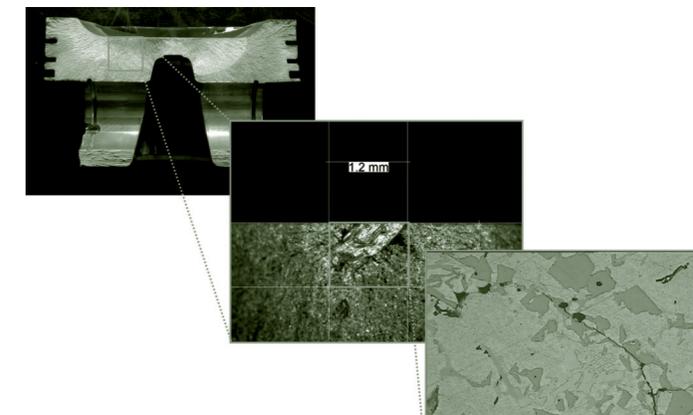
Mit der Anmeldung werden die nachfolgenden Teilnahmebedingungen verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Rücktritt bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Bearbeitungsgebühr pauschal 100 Euro. Danach beträgt die Stornierungsgebühr 50% der Teilnahmegebühr. Die Stornierung 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 INVENTUM GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

NEU

DGM

## Fortbildungsseminar

## Schadensuntersuchungen an Aluminium-Bauteilen



29.-30. Jan. 2013

## Nürnberg

Federal-Mogul  
Nürnberg GmbH

INVENTUM GmbH

[www.inventum.de](http://www.inventum.de)

## Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing.  
Simon Reichstein

# Mittwoch

- 10:00 S. Reichstein, S. Kraft  
**Einführung & Erwartungen**  
 Begrüßung & Vorstellungsrunde;  
 Erwartung der Teilnehmer an die Veranstaltung;  
 Programm, Konzept;  
 Konkrete Fragestellungen der Teilnehmer
- 11:00 S. Reichstein  
**Grundlagen der Herstellung von Al-Bauteilen**
- 12:00 Mittagspause
- 13:00 S. Kraft  
**Metallkundliche Grundlagen**
- 14:00 S. Kraft  
**Grundlagen Untersuchungsverfahren**
- 15:00 S. Reichstein  
**Grundlagen Schadenuntersuchung**  
 Dreieck der Schadensursachen:  
 Werkstoff-Prozess-Design
- 15:30 K. Lades  
**Schadensarten und Schädigungsmechanismen in Al-Bauteilen**
- Mechanisches Versagen bei Raumtemperatur
  - Mechanisches Versagen bei erhöhten Temperaturen
  - Versagen an Gießfehlern
  - Versagen an Umform-Fehlern
  - Versagen an Schweißnähten
  - Korrosionsinduzierte-Schäden
- 16:30 S. Reichstein  
**Strategien und Gegenmaßnahmen**
- Defekte - Defektarten - Defektvermeidung
  - Korrelation mit Herstellprozess
  - Leben mit Defekten: Werkstoffprüfung / Bauteilprüfung; Versagen und FEM
  - Zerstörungsfreie Bauteilprüfung
- 17:30 Ende des ersten Veranstaltungstages
- 20:00 Gemeinsames Abendessen und Umtrunk in der Nürnberger Altstadt (Details im Seminar)

# Donnerstag

- Praxisteil mit Anwendungsbeispielen**
- 9:00 **Allgemeine Besprechung**
- 10:00 **Praktische Übung der Untersuchung typischer Schadensfälle**
- Station 1: Bruchfläche allgemein  
 Bruchlinien - Schwingstreifen – Rastlinien
- Station 2: Brucharten  
 duktil - spröd / trans – interkristallin
- 12:00 Mittagspause
- 13:00 **Praktische Übung der Untersuchung typischer Schadensfälle**
- Station 3: Gasporen
- Station 4: Makro- / Mikrolunker
- Station 5: Oxide – Bruchfläche
- Station 6: Oxide – Schliff
- Station 7: Umformfehler  
 Walzfalten; Polygonisation; Risse durch Erschöpfung des Umformvermögens
- Station 8: Fehler durch Schweißen / Wärmebehandlung  
 Schmelzperlen; Heißrisse; lokale Anschmelzungen
- Station 9: Korrosion  
 Lochfraß; selektive KG-Korrosion; Spannungsriss - Korrosion
- Station 10: Von Teilnehmern eingebrachte Schadensfälle
- 15:00 **Abschluss**  
 Nachbesprechung; Feedback; Evaluation  
 Erwartungen erfüllt?
- 15:30 Ende der Veranstaltung / Rückreise

# Programm 2013

- 20.-21.02. **Kunststoffe – Bauteilprüfung und Schadenanalyse**
- 25.-26.02. **Textur - Grundlagen, Analyse und Interpretation**
- 25.-26.02. **Betrieblicher Arbeitsschutz**
- 26.-27.02. **Material- und Rohstoffeffizienz**
- 26.-27.02. **Schadensanalyse von Dichtungen aus Elastomeren und thermoplastischen Elastomeren**
- 06.-08.03. **Fatigue of Structures**
- 10.-15.03. **Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle**
- 12.-15.03. **Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker**
- 13.-15.03. **Bruchmechanische Berechnungsmethoden**
- 18.-19.03. **Löten - Grundlagen und Anwendungen**
- 18.-20.03. **Schweißtechnische Problemfälle: Metallkundlich-technologische Analyse**
- 20.-21.03. **Titan und Titanlegierungen**
- 20.-21.03. **Technische Kunststoffe**
- 08.-09.04. **Fatigue and Finite Element Analysis**
- 18.-19.04. **Rostfreie Stähle**
- 23.-24.04. **Superlegierungen - Kriechen und Oxidation**
- 14.-15.05. **Rührreib- und Ultraschallschweißverfahren**
- 15.-16.05. **Tribologie**
- 19.-21.06. **Pulvermetallurgie**
- 26.-27.06. **Neue Luftfahrt-Werkstoffe**
- 10.-11.07. **Einführung in die Kunststofftechnik**

## Anmeldung

### Schadensuntersuchungen an Aluminium-Bauteilen

29. - 30. Januar 2013  
 Fortbildungsseminar in Nürnberg

DGM-Mitglied  
 Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM

Mitgliedsnummer .....  
 Geburtstag .....  
 Telefon .....  
 Telefax .....  
 E-Mail .....

Titel / Vorname / Name (wie auf Zertifikat) .....  
 Firma / Universität .....  
 Abteilung / Institut .....  
 Straße .....  
 PLZ / Ort / Land .....

Datum, Unterschrift .....