

EINLADUNG ZUM SEMINAR • FORUM VERSCHLEISS-SCHUTZ

# Verschleißschutz technischer Oberflächen

- Verschleißmechanismen
- Verschleißschutzmöglichkeiten
  - für spezielle Anforderungen
  - für funktionsgerechte,  
betriebs sichere Lösungen

12. und 13. Juni 2018  
PARKHOTEL LUISE  
D-76332 BAD HERRENALB

DIF – Ihr Partner für Technische Weiterbildung seit 1984

Deutsches Industrieforum für Technologie  
Tulpenstr. 10  
47906 Kempen

[www.dif.de](http://www.dif.de)      [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

# VERSCHLEISSCHUTZ technischer Oberflächen

Leitung

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN ISERLOHN

Die **Lebensdauer** von Bauelementen, die einem hohen Verschleiß unterliegen, wird durch die Art der **Stoffbeschichtung** und die **Oberflächenvorbehandlung** des Grundmaterials bestimmt.

Um hier eine einwandfreie technische Lösung zu finden, ist es für den Konstrukteur, den Arbeitsplaner und auch für den Fertigungsfachmann unbedingt notwendig, sich mit den **Grundlagen der Verschleißmechanismen** und den **Verschleißschutzmöglichkeiten** vertiefend vertraut zu machen, um für spezielle Anforderungen **funktionsgerechte** und **betriebs sichere wirtschaftliche Lösungen** zu finden.

Auf diesem Seminar vermitteln Ihnen unsere Fachexperten besondere Kenntnisse, die es Ihnen erlauben, aus der Vielzahl möglicher Verschleißschutzarten die richtige Auswahl treffen zu können.

## TEILNEHMERKREIS

**Besonders eingeladen sind Mitarbeiter aus den Bereichen**

- Forschung, Planung, Entwicklung
- Konstruktion
- Technische Arbeitsvorbereitung, Prozessentwicklung, Rationalisierung
- Fertigung, Anwendungstechnik
- Qualitätssicherung, Fertigungskontrolle, Prüffeld
- Technischer Kundendienst, Reklamationsbearbeitung

## Vorteile für Ihre betriebliche Praxis

- ▶ Für die Lösung Ihrer **Verschleißschutzprobleme** erhalten Sie von unseren Fachexperten **wertvolle Hinweise**.
- ▶ Sie bekommen Anregungen für die **richtige Gestaltung** der Bauteile sowie **Praxistipps** in Bezug auf **Beschichtungsmaterialien** und deren **Auftragsverfahren**.
- ▶ Sie werden mit den **weiterentwickelten Verfahren der Hartstoffbeschichtungen** vertraut gemacht, damit Sie diese sicher und selbständig konstruktiv oder fertigungstechnisch einsetzen können.

Hinweis: Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar die Note: 1,6

## PROGRAMMFOLGE

**T A G 1    12. Juni 2018**

**Beginn 09.00 Uhr**

**1. + 2.**

### **Grundlagen des Verschleißens**

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Definition
- Adhäsion
- Oberflächenzerrüttung

Pause    Kaffee und Tee

- Elektrochemische Reaktion
- Abrasion

### **3. Vorbehandlung von Werkzeugen für ein späteres Oberflächenbehandlungsverfahren**

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Einleitung
- Geeignete Stähle
- Werkzeugherstellung
- Wärmebehandlung der Werkzeuge
- Zusammenfassung

Gemeinsamer Mittagstisch

### **4. Dünnschichttechniken zum Verschleißschutz**

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Einleitung
- Dünnschichttechniken (Schichtdicke < 20 µm)
  - CVD-Schichten
  - PVD-Schichten
  - PACVD-Schichten
- Zusammenfassung

### **5. Verschleißschutz durch Mikrostrukturierung von technischen Oberflächen**

Abdelhak Azzaoui, MµTOS GmbH, Aachen

- Oberflächenstrukturierung von Hochleistungswerkzeugen und technischen Oberflächen
- Vorbehandlung, Stabilisierung der Oberflächengüte
- Kantenverrundung, Reduzierung von Verschleiß sowie Anhaftungen
- Beschichtungen, sowie Nachbehandlung zur Optimierung der tribologischen Eigenschaften
- Anwendungsbeispiele

Pause Kaffee und Tee

### **6. Reibarme und verschleißfeste diamantähnliche Kohlenstoffschichten (DLC) für Komponenten und Werkzeuge**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. René Weirauch, TU Braunschweig

- Grundlegende Eigenschaften
- Herstellungsverfahren und Anlagentechnik
- Anwendungen für reibarme Hartstoffschichten
- Anwendungen für verschleißfeste Antihafschichten

## 7. **NEU Verschleißfeste Bimetallzylinder und Schnecken für die Kunststoffindustrie**

Jens Wahnschaffe, Reiloy Metall GmbH, Troisdorf

- Tribologie der Kunststoffplastifizierung
- Hartlegierungssysteme und Fertigungsverfahren
- Herstellung von Bimetallzylindern
- Herstellung von Plastifizierschnecken

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.00 Uhr

### **Diskussionsrunde 18.00 – 19.00 Uhr**

Im Anschluss an den 1. Veranstaltungstag lädt Sie das

### **Deutsche Industrieforum für Technologie**

zu einer Diskussionsrunde mit Imbiss und Umtrunk ein.

Hier können Sie in gemütlicher Runde Erfahrungen austauschen.

**T A G 2 13. Juni 2018**

**Beginn 08.00 Uhr**

## 8. + 9.

### **Verschleißreduzierung durch thermische und thermochemische Randschichtbehandlung**

Prof. Dr.- Ing. Franz Wendl

- Randschichthärten
- Flammhärten
- Induktionshärten
- Aufkohlen
- Nitrieren
- Borieren

Pause Kaffee und Tee

## 10. **Wartungsarme Werkzeuge durch elektrolytische und chemische Metallabscheidung**

Dipl.-Ing.(FH) Udo Daniels, NOVOPLAN Ingenieur GmbH, Aalen

- Chemisches Vernickeln
  - Schutztemperierung
  - Schutz vor Abrasion
  - Entformungshilfe

## 11. Hartchrom

Dipl.-Ing. Martin Meykranz, AUGUST SURE KG Galvanik, Lüdenscheid

- als Verschleißschutz und gleitfähige Oberfläche
  - Schutzverchromen
  - Hochglanzverchromen
  - Reparaturverchromen
  - Aufmaßverchromen
- als dauerhafter Schutz von Werkzeugen und Materialien
  - Möglichkeiten zum schonenden Entschichten
  - Beispiele
  - Anwendungsmöglichkeiten
- Technische Eigenschaften und Materialwerte

Gemeinsamer Mittagstisch

## 12. Verschleißschutz durch dicke Schichten

Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl

- Gefüge verschleißbeständiger Werkstoffe
- Verbundguss
- Auftragsschweißen
- PM-Schichten
- Thermisches Spritzen

Pause Kaffee und Tee

## 13. Verschleißschutz durch Laseroberflächenbehandlung

Martin Schulz, M.Sc., Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie  
IPT Aachen

- Laserhärten / - umschmelzen
- Laserlegieren / - dispergieren
- Drahtbasiertes Laserauftragsschweißen
- (evtl. Laserstrukturieren)
- Werkstoffe zum Reparatüreinsatz
- Anlagensysteme für die automatisierte Laserbehandlung

## **14. Verschleißschutz mittels Laserstrahlauftragsschweißverfahren**

Martin Schulz, M.Sc.

- Beschreibung des Verfahrens Laserstrahlauftragsschweißen
- Einflüsse auf das Bearbeitungsergebnis
- Werkstoffe und Schichtstrukturen
- Werkstoffe als Verschleißschutzschichten
- Werkstoffe zum Reparatüreinsatz
- Herstellung von Schutzschichten
- Anwendungsbeispiele

Ende der Veranstaltung gegen 16.15 Uhr

## REFERENTEN

**Abdelhak Azzaoui**

Kompetenzzentrum Oberflächentechnik  
M $\mu$ TOS GmbH  
Grüner Winkel  
D-52070 Aachen

**Dipl.-Ing.(FH) Udo Daniels**

Novoplan GmbH  
Dorfstr. 31/1  
D-73433 Aalen

**Dipl.-Ing. Martin Meykranz**

August Sure KG Galvanik  
Kölner Str. 51  
D-58509 Lüdenscheid

**Martin Schulz, M. Sc.**

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT  
Prozesstechnologie, Lasermaterialbearbeitung  
Steinbachstr. 17  
D-52074 Aachen

**Jens Wahnschaffe**

Leiter Forschung & Entwicklung  
Reiloy Metall GmbH  
Spicher Straße 46  
D-53844 Troisdorf

**Dipl.-Wirtsch.-Ing. René Weirauch**

Technische Universität Braunschweig  
Bienroder Weg 54 E  
D-38108 Braunschweig

**Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl**

Fachhochschule Südwestfalen  
Frauenstuhl 31  
D-58644 Iserlohn



## Einzelheiten zur Teilnahme

### Anmeldung

per Internet <http://www.dif.de/seminare/0118/anmeldung.php>  
per E-Mail [info@dif.de](mailto:info@dif.de)  
per Fax an 0 21 52 / 51 82 21

**Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.**

### DIF-Berichte

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuches und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen.

Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 980,00 (plus MwSt.)**

Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Abendveranstaltung** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

### PowerPoint-Inhalt auf CD

### Teilnehmergebühr

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten

Sparkasse Krefeld

BLZ 320 500 00

Konto-Nr. 11 039 443

IBAN DE69 3205 0000 0011 0394 43

BIC SPKRDE33

Commerzbank Krefeld

BLZ 320 400 24

Konto-Nr. 2 209 575

IBAN DE73 3204 0024 0220 9575 00

BIC COBADEFFXXX

Sollte die Stornierung einer Anmeldung – aus welchen Gründen auch immer – notwendig werden, sprechen Sie uns an.

Die sonst üblichen Stornierungskosten können entfallen.

### Termin / Durchführungsort

**12. und 13. Juni 2018**

**PARKHOTEL LUISE**

**Dobler Straße 26**

**D-76332 BAD HERRENALB**

### Unterkunft

In diesem Hotel haben wir für Sie unter dem **Stichwort „Industrieforum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert. **Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab.**

• Tel. 0 70 83 / 74 20 • Fax 0 70 83 / 74 29

### DIF Kontaktdaten

Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16 Fax 0 21 52 / 51 82 21

Internet: <http://www.dif.de> E-Mail: [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

**Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.**

# ANMELDUNG per FAX zu VA-NR. 20-17-22

Faxnummer  
02152-518221

Firma

Rechnungsempfänger

Abteilung

E-Mail

Telefon

Telefax

Straße / Hausnummer (Postfach)

PLZ

Ort

Land

---

1. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

2. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

3. TLN

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung