

Randschichtgehärteter austenitischer Stahl - BorTec GmbH & Co. KG

20 µm

# Verschleißschutz technischer Oberflächen

- Verschleißmechanismen
- Verschleißschutzmöglichkeiten
  - für spezielle Anforderungen
  - für funktionsgerechte, betriebssichere Lösungen

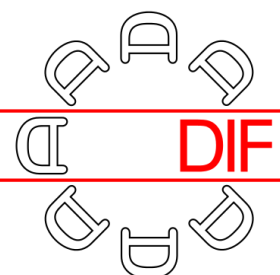
06. und 07. Oktober 2021  
Parkhotel Luise  
D-76332 Bad Herrenalb

Ihr Partner für Technische Weiterbildung **seit 1984**

Deutsches Industrieforum für Technologie

Tulpenstr. 10  
D-47906 Kempen

info@dif.de  
www.dif.de



# Verschleißschutz 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 betriebssichere 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 06. Oktober 2021**

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

Dipl.-Ing. Hanno Paschke, Fraunhofer IST, Dortmund

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

Pause Kaffee und Tee

#### 6. **NEU Randschichthärten von rostfreiem Stahl und Nickelbasislegierungen**

Dipl.-Ing. Ralph Hunger, BORTEC GmbH & Co KG, Hürth

- Werkstoffe
- Niedertemperaturaufkohlung
- Nitrocarburierung
- Borieren
- Anwendungen

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

Florian Waltke, Reifenhäuser Reiloy GmbH, Troisdorf

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

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 17.30 Uhr

#### **Abendveranstaltung ab 18.00 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.

**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**

Dr. Sabrina Vogt, TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen

- Übersicht von Laseroberflächenverfahren
- Laserwärmebehandlung
- Laserlegieren/ -dispergieren
- Laserauftragschweißen mittels Draht
- Laserstrukturieren
- Werkstoffeinsatz
- Anlagensysteme und Equipmenttechnik für Laseroberflächenverfahren

## **14. Verschleißschutz mittels konventionelles Laserauftragschweißen und Hochgeschwindigkeitslaserauftragschweißen**

Dr. Sabrina Vogt

- Beschreibung und Vergleich der Verfahren konventionelles Laserauftragschweißen und Hochgeschwindigkeitslaserauftragschweißen
- Applikationen und Anwendungsbeispiele für die Verfahren
- Einflüsse der Prozessparameter auf das Bearbeitungsergebnis
- Werkstoffauswahl für den Verschleißschutz und dem Reparatüreinsatz

Ende der Veranstaltung gegen 16.15 Uhr

# REFERENTEN



**Dipl.-Ing.(FH) Udo Daniels**  
Novoplan GmbH  
Dorfstr. 31/1  
D-73433 Aalen



**Dipl.- Ing. Ralph Hunger**  
BORTEC GMBH & CO. KG  
Goldenbergstr. 2  
D-50354 Hürth



**Dipl.-Ing. Martin Meykranz**  
August Sure KG Galvanik  
Kölner Str. 51  
D-58509 Lüdenscheid



**Dipl.-Ing. Hanno Paschke**  
Fraunhofer IST  
Eberhardstr. 12  
D-44145 Dortmund



**Dr. Sabrina Vogt**  
Branchenmanagement Laseroberflächentechnologie  
TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH  
Dieselstr. 1  
D-71254 Ditzingen



**Florian Waltke**  
Reifenhäuser Reiloy GmbH  
Spicher Straße 46  
D-53844 Troisdorf



**Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl**  
Fachhochschule Südwestfalen  
Frauenstuhl 31  
D-58644 Iserlohn

# EINZELHEITEN ZUR TEILNAHME

## Anmeldung

per Internet [Seminarseite auf www.dif.de](http://www.dif.de)  
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.

Die Teilnehmer erhalten vor Veranstaltungsbeginn **alle Vorträge in digitaler Form zum Download**, um sich sowohl bei dem Präsenz-Seminar als auch bei dem Webinar entsprechende Notizen am Laptop/Tablet machen zu können.

**Auf Wunsch** können die Vorträge zusätzlich auch **als Handbuch (Schwarz-Weiß-Druck)** erstellt werden.

Die **Teilnehmergebühr** beträgt **EUR 990,00 (plus MwSt.)**

Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Abendveranstaltung**, das **Buch s.o.** sowie die **Erfrischungsgetränke und Snacks** in den Pausen.

Auf Grund der momentan äußerst schwierigen, unübersichtlichen wirtschaftlichen Lage (Coronavirus) werden ab sofort nach einer Anmeldung **Rechnungen ohne Angabe von Zahlungsfristen** erstellt – bis sichergestellt ist, dass das Seminar stattfindet. Das **DIF** informiert Sie über diesen Zeitpunkt.

Ab dann gilt: Zahlung ohne Abzug innerhalb von 14 Tagen.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir dann 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

Weiterhin **keine Stornierungskosten** – wie bisher fallen auch bei kurzfristigen Absagen Ihrerseits keinerlei Kosten an.

## **Termin / Durchführungsort**

**06. und 07. Oktober 2021**

**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**

Telefon 0 21 52 / 10 15 und 10 16

Internet <http://www.dif.de>

Fax 0 21 52 / 51 82 21

E-Mail [info@dif.de](mailto:info@dif.de)



Firma

Rechnungsempfänger

Abteilung

E-Mail

Telefon

Fax

Straße/Hausnummer (Postfach)

PLZ

Ort

Land

Rechnungsversand per

E-Mail

Post

Zustimmung Newsletter (ca. ein Mal pro Monat)

ja

nein

---

**1. Teilnehmer**

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

**2. Teilnehmer**

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung

---

**3. Teilnehmer**

Titel

E-Mail

Vorname

Nachname

Telefon

Abteilung