

## TERMINE, PREISE UND ANMELDUNG\*

Termin 22.05. - 23.05.2023 | Preis 1.150,00 € (MwSt. frei)

Bitte überweisen Sie die Kosten bis zum Veranstaltungsbeginn unter Angabe der Rechnungsnummer.

## ANMELDUNG

Die Online-Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:  
[www.slv-muenchen.de](http://www.slv-muenchen.de).

Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt.

Mit der Anmeldung wird anerkannt, dass während der Vorträge das Fotografieren sowie Film- und Tonaufnahmen nicht gestattet sind.

Diese Veranstaltung wird selbstverständlich gemäß der strengen Hygienebedingungen des GSI Hygienekonzepts unter Berücksichtigung der RKI Richtlinien durchgeführt.

## AUSKUNFT

*Fachliche Beratung:* Dipl.-Ing. Annegret Ohliger-Volmer  
Tel.: +49 89 12 68 02-827,  
E-Mail: [ohliger@slv-muenchen.de](mailto:ohliger@slv-muenchen.de)

*Organisation:* Manuela Knoll  
Tel.: +49 89 12 68 02-27, E-Mail: [knoll@slv-muenchen.de](mailto:knoll@slv-muenchen.de)  
Fax: +49 89 12 39 39 11

GSI - Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH  
Niederlassung SLV München  
Schachenmeierstraße 37 | 80636 München

## SO ERREICHEN SIE UNS

*Vom Flughafen:* Mit der S-Bahn S1 / S8 zum Hauptbahnhof.  
*Vom Hauptbahnhof:* Mit der U-Bahn U1 Richtung Olympia-Einkaufszentrum / U7 Richtung Westfriedhof, Haltestelle Maillingerstraße / Ausgang Lazarettstraße (ca. 10 Minuten Fußweg).

*Parken:* Ab sofort können wir unseren Lehrgangsteilnehmenden keine Besucherparkplätze mehr zur Verfügung stellen. Die öffentlichen Parkmöglichkeiten sind gebührenpflichtig (Parklizenzgebiet).

Zudem befinden wir uns innerhalb der Umweltzone.

**Wir empfehlen deshalb die Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel.**

Sollten Sie dennoch mit dem Auto anreisen, finden Sie den nächstgelegenen Park and Ride am Westfriedhof, Orpheusstraße, 80992 München

## ÜBERNACHTUNG

Um Hotels in der Nähe zu finden, nutzen Sie unser Hotelverzeichnis unter: [www.slv-muenchen.de](http://www.slv-muenchen.de).



# MATERIALOGRAPHIE UND WERKSTOFFTECHNISCHES PRÜFEN VON THERMISCH GESPRITZTEN SCHICHTEN

22. - 23. Mai 2023

**GSI Gesellschaft für Schweißtechnik  
International mbH  
Niederlassung SLV München**

Schachenmeierstraße 37  
80636 München

T +49 89 126 802-0  
F +49 89 123 939-11

[info@slv-muenchen.de](mailto:info@slv-muenchen.de)  
[www.slv-muenchen.de](http://www.slv-muenchen.de)

[www.slv-muenchen.de](http://www.slv-muenchen.de)





## VORWORT

Spritzbetriebe benötigen sichere Methoden zur prozessbegleitenden Untersuchung der relevanten Schichteigenschaften, damit sie eine gleichbleibende und vom Kunden geforderte Qualität der Spritzschichten gewährleisten können. Die Voraussetzung hierfür ist das Verstehen des speziellen Prozesses Thermisches Spritzen aller Beteiligten und umfangreiche Kenntnis über einsetzbare Maßnahmen.

Aus Sicht eines Praktikers wird aufgezeigt, wie wichtig einzelne Prozessschritte sind und welche Rolle auch die Kommunikation zwischen Spritzwerkstatt und Prüf-/Laborpersonal für die Bewertung der Spritzschicht einnimmt.

Unberücksichtigt bleibt häufig auch, dass die verschiedenen Herstellungsverfahren von Spritzzusätzen die Spritzpartikeleigenschaften und damit auch die Spritzergebnisse beeinflussen können. Werkzeuge sind ggf. heranzuziehen.

Prüfmethode sowie ausgewählte Verschleißtests werden auf ihre Anwendbarkeit an Spritzschichten vorgestellt.

Einer der sichersten Wege zur Beurteilung von Spritzschichten ist die metallographische Untersuchung von Begleitproben oder Probeteilen. Die Teilnehmenden bekommen in Theorie und im praktischen Vorführen die Präparation aussagekräftiger Schiffe von Spritzschichten gezeigt.

Das Durchsprechen von Schlißbeispielen versetzt die Teilnehmenden in die Lage, spritztechnisch oder schliß-präparativ bedingte Fehlerursachen zu erkennen und Abhilfemaßnahmen ab- oder einzuleiten.\*

Beispiele aus der betrieblichen Praxis zur strukturierten Vorgehensweise beim Auswählen von Spritzzusatzwerkstoffen und Absichern des Prozesses runden das Seminar ab.

Die Teilnehmer können gerne eigene Schiffe oder Proben zum Einbetten und Beurteilen mitbringen – bitte unbedingt frühzeitig bei der Anmeldung unter Bemerkungen eintragen

Wir laden alle Interessenten zu diesem Seminar herzlich ein.

\*Interessierte, die an der praktischen Präparation von Spritzschichten in unserem oder im eigenen Metallographielabor (Sonderlehrgang) interessiert sind, setzen sich bitte mit uns in Verbindung.

## PROGRAMM

### 1. TAG

#### 09.00 Uhr Begrüßung

- Kurzvorstellung und Seminarübersicht
- Annegret Ohliger-Volmer, GSI mbH, NL SLV München

#### 09.15 Uhr Qualitätssichernde Maßnahmen beim Thermischen Spritzen aus Sicht eines Praktikers

- Prinzip Thermisches Spritzen und Haftmechanismen der Schichten auf dem Grundwerkstoff
- Verfahrensüberblick
- QS bei Werkstückvorbereitung und Beschichtungsvorgang: bereichsübergreifende Kommunikation
- TS-Werkstatt – Labor

Bernhard Gulde, GCC – Gulde Coating Consulting, Schwabsoien

#### 10.30 Uhr Werkstoff- und Spritzschichteigenschaften Auswahl von Spritzzusatzwerkstoffen - Pulver

- Pulverherstellverfahren
- Charakterisierung von Pulvereigenschaften
- Bezeichnung der Spritzpulver nach DIN EN ISO 14232-1
- Auswahl von Spritzpulvern
- Prinzipielles zu Spritz-/Pulverparameter und Schichtausbildung

Günter Schürholt, GS Beratung-Service-Handel, Bonn

#### 12.00 Uhr Mittagspause

#### 12.45 Uhr Spritzzusatzwerkstoffe Drähte, Stäbe

- Herstellverfahren Draht
- Röhrchen- und Falzdrähte
- Stäbe
- Toleranzen
- Handhabung und Lagerung
- Bezeichnung nach DIN EN ISO 14919
- Beispiele

Günter Schürholt, GS Beratung-Service-Handel, Bonn

#### 13.45 Uhr Prüfen von Spritzschichten

- Haftzugsversuch, Härtemessung, Rautiefenmessung
- ausgewählte Verschleißtests
- Unterkorrosion, Wärmeleitfähigkeit
- Messung der Temperaturwechselbeständigkeit, elektrische Leitfähigkeit

Dr. Manuel Hertter, MTU Aero Engines, München

#### 17.00 Uhr Tagesabschlussdiskussion

### 2. TAG

#### 09.00 Uhr Theoretische Einführung in die Präparation von Spritzschichten mit Beispielen

- Vorgehensweise zur Schichtpräparation
- Einbettmaterial
- Schichtbeurteilung
- Konstrastierverfahren
- licht- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen
- Anleitung zum selbstständigen Beurteilen von Spritzschichten
- Arbeitsschutz und Arbeitsmittel im Metallographielabor

Gabriele Weillhammer, selbständige Dozentin/Metallograhin, Forstern

#### 10.00 Uhr Kaffeepause

#### 10.15 Uhr Demonstration praktische Präparation von thermisch gespritzten Schichten

- Einfluss von Einbettmitteln auf die Schlißherstellung
- Einfluss unterschiedlicher Spritzparameter auf die Schichtstruktur
- Vorführung: Haftzugsversuch, Scherversuche, Härte- und Rautiefenmessung

Gabriele Weillhammer, selbständige Dozentin/Beraterin, Forstern  
Barbara Rupp und Marco Renner, GSI mbH, NL SLV München

#### 12.00 Uhr Mittagspause

#### 12.45 Uhr Fallbeispiele mit Mikroskopieauswertung an Schichtwerkstoffen

- Metallische Schichten, selbstfließende Legierungen, WC-Co, Oxidkeramik, Kunststoff
- Fehlererkennung und -behebung / Abhilfe
- gemeinsames Beurteilen von Fallbeispielen und von ggf. mitgebrachten Proben

Gabriele Weillhammer, selbständige Dozentin/Metallograhin, Forstern

#### 13.30 Uhr Beispiele aus dem spritzbetrieblichen Ablauf - Absichern des Prozesses

- Strukturierte Vorgehensweise: Schichtentwicklung/ Einführen und Sichern von Standard-Spritzprozessen
- „Fallstricke“ bei der Aus-/Bewertung von Ergebnissen aus eigenem Labor, Dienstleistungs-/Prüflabor
- benötigte Informationen für die zielorientierte Schichtpräparation

Bernhard Gulde, GCC – Gulde Coating Consulting, Schwabsoien

#### 14.15 Uhr Abschlussdiskussion und Verabschiedung

Annegret Ohliger-Volmer, GSI mbH, NL SLV München

