



53. Sondertagung

SCHWEISSEN IM ANLAGEN- UND BEHÄLTERBAU

18.03. bis 21.03.2025

www.sondertagung.de

Mitveranstalter



VORWORT

In Anbetracht der stetigen Weiterentwicklungen im Bereich der Qualitätssicherungssysteme, der Gerätetechniken, der Werkstoffsysteme in Verbindung mit den sich ändernden Regelwerken ist es wichtiger denn je, zu Wissen und Informationen in den jeweiligen Fachbereichen zu gelangen. Nach wie vor gibt es neue Entwicklungen und Erkenntnisse sowie interessante Fragestellungen beim Schweißen im Anlagen- und Behälterbau, wie die vom Redaktionskomitee mit viel Augenmerk auf Aktualität und Praxisnähe ausgewählten Vorträge zeigen werden.

Die SLV München, die TÜV SÜD Industrie Service GmbH und der DVS – Deutscher Verband für Schweißen und Verwandte Verfahren e. V., Bezirksverband München, laden Sie zur

53. Sondertagung „Schweißen im Anlagen- und Behälterbau“
ins Künstlerhaus in München sehr herzlich ein.

Die Tagung soll Interessierte aus unterschiedlichsten Arbeitsgebieten und Fachrichtungen in der Schweißtechnik ansprechen. Über die Vorträge hinaus werden, wie in all den vorangegangenen Jahren, an zwei Nachmittagen Arbeitsgruppen stattfinden. Es werden nicht nur viele Vorträge vertieft, sondern auch noch weitere interessante und aktuelle Themen aufgegriffen und gemeinsam mit den Tagungsteilnehmern in Form eines Erfahrungsaustausches besprochen.

Daneben werden wieder sogenannte „Info-Diskus“ angeboten. Hierbei wird nicht primär die Diskussion unter den Teilnehmern der Arbeitsgruppe moderiert, sondern Wissen und Inhalte vermittelt wie auch verstärkt Fragestellungen der Teilnehmer durch die Moderatoren beantwortet.

Die Veranstalter sind davon überzeugt, dass Ihnen die Veranstaltung vielfältige Anregungen und Hilfestellungen für Ihre tägliche Arbeit geben wird und freuen sich darauf, bekannte Gesichter wiederzusehen und „neue“ Teilnehmer begrüßen zu dürfen.

München, im März 2025



Dipl.-Ing. Michael Dey
GSI mbH, NL SLV München



Dipl.-Ing. Ferdinand Neuwieser
TÜV SÜD Industrie Service GmbH



Prof. Dr. Prof. h. c. Dieter Böhme
DVS e. V., Bezirksverband Bayern

ÜBERSICHT/GESAMTVERANSTALTUNG

BASIS-INFO

DIENSTAG, 18.03.2025

- 13:00 Vorträge:
Mechanisierung, Automatisierung, Digitalisierung
17:15 Ende der Basis-Info

SONDERTAGUNG

MITTWOCH, 19.03.2025

- 09:00 Begrüßung
09:30 Eröffnungsvortrag
10:15 Pause
10:40 Vorträge:
Regelwerke und Qualitätssicherung
13:15 Pause
14:30 Erfahrungsaustausch in Arbeitsgruppen
16:30 Ende des 1. Tages
18:00 Abendveranstaltung

DONNERSTAG, 20.03.2025

- 09:00 Vorträge:
Werkstoffe, Prüfung und Verfahren
12:50 Pause
14:30 Erfahrungsaustausch in Arbeitsgruppen
Vorführungen in der SLV München
16:30 Ende des 2. Tages

FREITAG, 21.03.2025

- 09:00 Vorträge:
Fertigung und Anwendung
12:30 Schlusswort

AUTOREN, REFERENTEN UND DISKUSSIONSLEITER

Thomas Ammann
Linde GmbH, Unterschleißheim bei München

Prof. Dr. Dieter Böhme
DVS e. V. – Bezirksverband München

Andreas Böhringer
A B Consulting, München

Dr. Andreas Breitbarth
Fraunhofer Institute for Applied Optics and Precision Engineering IOF, Jena

Prof. Dr.-Ing. Heidi Cramer
GSI Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH, Düsseldorf

Dr. Roland Deinzer
Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg

Michael Dey
GSI mbH, NL SLV München

Mirco Dudziak
GSI mbH, NL SLV München

Dr. Jens de Freese
GSI mbH, NL SLV München

Jörg Gerlitzki
Valk Welding Deutschland GmbH, Dortmund

Karl-Heinz Gunzelmann
Gunzelmann Engineering, Joining – Welding – Manufacturing, Nürnberg

Klaus Hoops
ESAB Welding & Cutting GmbH, Langenfeld

Sebastian Kaiser
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Sorin Keller
GE Power, Senior advisor and Consultant, Birr (CH)

Dr. Dirk Kölbl
CIS GmbH Consulting Inspection Services, Essen

Martin Lohr
Linde GmbH - Werk Schalchen, Tacherting

AUTOREN, REFERENTEN UND DISKUSSIONSLEITER

Ernst Miklos

Linde GmbH, Unterschleißheim bei München

Florian Mohs

Auxivo Deutschland GmbH, Karlsruhe

Alexander Murygin

CARL CLOOS SCHWEISSTECHNIK GMBH, Haiger

Jochen Mußmann

VAIS Verband für Anlagentechnik und IndustrieService e. V., Düsseldorf

Karsten Niepold

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, Mülheim/Ruhr

Rolf Paschold

ESAB Welding & Cutting GmbH, Langenfeld

Jan Pitzer

PiWeCo GmbH & Co. KG, Wetzlar

Volker Pohl

VP – Technisches Büro / Engineering Office

ASME / ISO Level III- & QA/QC-Service, Rüssingen

Dr. Ralf Polzin

Technologie-Institut für Metall und Engineering GmbH (TIME), Wissen/Sieg

Christoph Reppin

Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP,
Rostock

Dr. Michael Rhode

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Karsten Schnoy

GSI mbH, NL SLV Hannover

Heiko Schwabe

Framatome GmbH, Erlangen

Andreas Stäblein

TÜV SÜD Industrie Service GmbH, München

Torsten Teller

viZaar industrial imaging AG, Albstadt

AUTOREN, REFERENTEN UND DISKUSSIONSLEITER

Fernando Torres
Kemppi GmbH, Langgöns

Georg Wackerbauer
GSI mbH, NL SLV München

Gabriele Weilhhammer
Forstern

Georg Wimmer
Tüßling

Moritz Wirth
Technologie-Institut für Metall und Engineering GmbH (TIME), Wissen/Sieg

Klaus Wittmann
GSI mbH, NL SLV München

Dr. Frank Wohnsland
VDMA e. V. Verfahrenstechnische Maschinen und Apparate,
Frankfurt am Main

ZUSAMMENSTELLUNG AKTUELLER NORMEN

Jochen Mußmann
VAIS Verband für Anlagentechnik und IndustrieService e. V., Düsseldorf



DIENSTAG, 18. MÄRZ 2025

BASIS-INFO

Mechanisierung, Automatisierung, Digitalisierung

Die Einführung von elektrischen Maschinen und der Einsatz von elektrifizierten Produktionsanlagen zu Beginn der industriellen Revolution ermöglichten, die menschliche Arbeit zu unterstützen oder zu ersetzen. Dies führte zu einer Steigerung der Produktivität und veränderte die Arbeitsweise in vielen Bereichen nachhaltig. Die Mechanisierung ermöglichte eine effizientere Produktion und reduzierte die Abhängigkeit von manueller Arbeit.

Später kam durch den Einsatz von Computern und elektronischen Steuerungen die Automatisierung hinzu. Maschinen und Systeme konnten so programmiert werden, dass Aufgaben und Arbeitsprozesse ohne menschliches Hinzutun durchgeführt werden konnten.

Die Gegenwart ist durch den digitalen Wandel geprägt. Digitale Technologien werden genutzt, um analoge Werte in digitale Formate umzuwandeln. Durch diesen tiefgreifenden Veränderungsprozess, und darüber hinaus durch die Anwendung der KI, die inzwischen ein unverzichtbarer Bestandteil vieler Branchen ist, befinden sich Wirtschaft und Gesellschaft in ständiger Entwicklung.

Doch wie ist der heutige Stand der Mechanisierung und der Automatisierung in der Schweißtechnik? Wie können Automatisierung und Digitalisierung helfen, die Produktivität im Apparatebau zu sichern und zu steigern? Welche Hilfsmittel können gefunden werden, um die Attraktivität für Mitarbeiter im Anlagenbau zu erhöhen und wie können Mechanisierung, Automatisierung und Digitalisierung heutzutage helfen, dem Fachkräftemangel zu begegnen?

Diesen und weiteren Fragen gehen die Referenten in der Basis-Info mit ihren Vorträgen nach und erörtern die Zusammenhänge.

Nutzen Sie die Veranstaltung, um sich grundlegende Fachinformationen zu diesen Themen zu verschaffen. Lernen Sie die Herausforderungen kennen, denen Sie sich stellen müssen, um weiterhin auf dem Markt zu bestehen, den Kundenanforderungen gerecht zu werden und nicht zuletzt dem Fachkräftemangel begegnen zu können.

Wir freuen uns auf reges Interesse an dieser Basis-Info!

13:00 Begrüßung

13:15 **Schweißtechnik im Wandel:
Mechanisierung, Automatisierung & Digitalisierung
in einer konservativen Branche**

- Die technische Entwicklung von Fertigungsprozessen – Software-Lösungen und Digitalisierung – Technische Lösungen und wirtschaftliche Vorteile – Aspekte der automationsgerechten Konstruktion

J. Pitzer

14:00 **Das nächste Level der Automatisierung im Bereich
Unterpulverschweißen – aktueller Stand und Ausblick**

- Einsatz der Automationstechnik im Unterpulverschweißen – Ist das Unterpulverschweißen mit kollaborativen Robotern (Cobots) möglich? – Einführung des vollständig adaptiven Unterpulverschweißens – Fachkräftemangel, Gesundheitsschutz, Wirtschaftlichkeit sowie Komplexität der Prozesse

K. Hoops*, R. Paschold

14:45 **Das automatische Roboter-Programmieren (ARP) im
Anlagen- und Behälterbau**

- Kleine und wechselnde Stückzahlen – Software-Entwicklung und Ausblick – Chancen, Risiken, Limits in der Schweißautomatisierung

J. Gerlitzki

15:15 Pause

15:45 **Digitale Schweißdatenerfassung – Ab wann lohnt es sich?**

- Funktionsweise – Service – Zeitersparnis – Kostenreduktion

F. Torres

16:30 **Wird der Cobot zum Industrieroboter-Ersatz in der
Schweißtechnik?**

- Automation – Cobot – Schweißen – Industrieroboter

A. Murygin

17:15 **Schlusswort**

Diskussionsleitung: Andreas Böhringer

*Referent

MITTWOCH, 19. MÄRZ 2025

ERÖFFNUNG DER SONDERTAGUNG

09:00 **Begrüßung**

09:30 **Arbeit 4.0 – Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt**

- Live Präsentation Job-Futuromat – Analyse von Substitutionsrisiken - Welche Gruppen sind am stärksten betroffen – Lösungsstrategien mit Best Practices – Lebenslanges Lernen als Zukunftsstrategie

R. Deinzer

10:15 **Aktueller Stand der Druckgeräterichtlinie**

- Änderung aktuelle Leitlinien – Anforderungen an Hersteller nach guter Ingenieurpraxis, Kategorie I zu Kategorie II, III, IV

K. Schnoy

10:45 **Pause**

REGELWERKE UND QUALITÄTSSICHERUNG

11:10 **Vertiefung des neuen DVS-Merkblattes „Anlauffarben“ im Anlagen- und Behälterbau**

Allgemeine Neuigkeiten aus den Arbeitsgruppen

T. Ammann

11:30 **Aktuelle Vorgaben in Bezug auf Schweißbrauche und daraus resultierende Forderungen**

- Normensituation – Merkblätter – Einflüsse durch Material, Schweißparameter, Gase,... – Maßnahmen (Wie funktioniert die Messtechnik,)

E. Miklos

12:05 **Die neue Maschinenverordnung – Konsequenzen für die harmonisierte Normung**

- Von der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zur neuen Maschinenverordnung (EU) 2023/1230: wichtigste Neuerungen und Unterschiede – Anpassung der harmonisierten Normen - ein Kraftakt für die Normer – Mögliche Auswirkungen auf Maschinen in der Praxis

F. Wohnsland

**12:35 Die Würfel sind gefallen – E DIN EN ISO 9606 –
Aus 5 wurde 1**

- Rückblick über die Norm zur Schweißerprüfung – Derzeitiger Stand der Teile von DIN EN ISO 9606 – Beweggründe für die Zusammenlegung aller Teile – Was hat sich geändert? – Was bedeutet die Neuausgabe für die Anwendung unter der DGRL?
- J. Mußmann

Diskussionsleitung: Andreas Stäblein

13:10 Mittagspause

ERFAHRUNGSAUSTAUSCH

14:30 Erfahrungsaustausch in Arbeitsgruppen

Info-Disku J. de Freese J. Pitzer	Info-Diskussion Basis-Info
Arbeitsgruppe 1 K. Hoops R. Paschold	Möglichkeiten der Automatisierung im Anlagen- und Behälterbau
Arbeitsgruppe 2 J. Mußmann F. Wohnsland	Ersatz Maschinenrichtlinie durch Maschinenverordnung
Arbeitsgruppe 3 A. Böhringer E. Miklos	Aktuelle Vorgaben in Bezug auf Schweißbrauche und daraus resultierende Forderungen
Arbeitsgruppe 4 T. Ammann K. Wittmann	Anlauffarben

16:30 Ende des 1. Tages

Gesamtleitung: Mirco Dudziak, Andreas Stäblein

**18:00 Abendveranstaltung/Gemütliches Beisammensein
TÜV Süd, Westendstraße 199, 80686 München**

DONNERSTAG, 20. MÄRZ 2025

WERKSTOFFE, PRÜFUNG UND VERFAHREN

- 09:00 Untersuchungen an geschweißten Verbindungen von hochmanganhaltigen Stählen ($Mn \geq 15$ wt-%) für kryogene Anwendungen im Druckbehälter- oder Schiffbau**
- Energiewende, Neue Energieträger, Schweißbeignung der hochmanganhaltigen Stähle, Mechanische Eigenschaften unter kryogenen Bedingungen, Mikrostrukturelle Untersuchung
- C. Reppin
- 09:35 Die Herausforderung der Phased-Array-Prüfung (PAUT) auf Grundlage des ASME Boiler and Pressure Vessel Code**
- ASME V – Personalqualifikation – ASME VIII Code Anforderungen – Zulässigkeitsgrenzen – Fracture Mechanics
- V. Pohl
- 10:20 Pause**
- 10:50 Visuelle Prüfung von Schweißnähten, von der Glasfaser bis zur Drohne**
- Praxisnaher Vortrag zur indirekten Sichtprüfung mit Hilfsmitteln in verschiedenen Dimensionen und Ausführungen
- T. Teller
- 11:30 Exoskelette – Persönliche Hilfsmittel beim manuellen Schweißen**
- Einsatz von passiven Exoskeletten in der Schweißtechnik – Minimierung berufsbedingter Beschwerden
- F. Mohs
- 12:10 Digitale ZfP – Multimodale Bildgebung zur berührungslosen Inline-Schweißnahtkontrolle**
- - Kombination von passiver Thermografie und 3D-Scans
 - - Bewertung nach DIN EN ISO 5817:2014-06
 - - Teilautomatisierter Regelkreis
- A. Breitbarth
- 12:50 Mittagspause**
- Diskussionsleitung: Prof. Dr. Dieter Böhme**

ERFAHRUNGSAUSTAUSCH

14:30 Erfahrungsaustausch in Arbeitsgruppen

Info-Disku Prof. Dr. Heidi Cramer und Projektpartner	Info-Diskussion NUFESTRA-Null-Fehler Strategie für die Schweißtechnik
Arbeitsgruppe 1 S. Kaiser M. Rhode	Herausforderungen beim Schweißen im Betrieb an Wasserstoff-Ferngasleitungen
Arbeitsgruppe 2 G. Wackerbauer G. Weilhhammer	Auswahlkriterien für hochlegierte Stähle im Anlagen- und Behälterbau
Arbeitsgruppe 3 M. Lohr G. Wimmer	Schweißen von Aluminium
Arbeitsgruppe 4 D. Kölbl V. Pohl	Die Herausforderung der Phased-Array- Prüfung (PAUT) auf Grundlage des ASME Boiler and Pressure Vessel Code

VORFÜHRUNGEN

Vorführung A F. Mohs	Exoskelette – Persönliche Hilfsmittel beim manuellen Schweißen
Vorführung B T. Teller	Visuelle Schweißnahtprüfung mit moderner Technik
Vorführung C F. Torres	Erfassung von Schweißdaten anhand aktueller platzierter Schweißung

16:30 Ende des 2. Tages

Die Vorführungen finden zeitgleich mit den Arbeitsgruppen in der SLV München statt. In Abhängigkeit der Teilnehmerzahl werden die Vorführungen hintereinander oder parallel in drei Durchgängen gezeigt. Hierfür wird ein Shuttle ab Künstlerhaus organisiert.

Gesamtleitung: Mirco Dudziak, Andreas Stäblein

FERTIGUNG UND ANWENDUNG

09:00 Herausforderungen beim Schweißen an in Betrieb befindlichen Wasserstoff-Ferngasleitungen

- Wasserstoff – Pipeline – Umwidmung von Erdgasleitungen – Schweißen – „Schweißen unter Druck“ – „Hot-Tapping“ – Wasserstoffaufnahme – Materialdegradation – Wasserstoffinduzierte Versprödung

S. Kaiser

09:45 Erste Erfahrungen mit KI-Anwendungen zur Qualitätssicherung beim Schweißen

- Künstliche Intelligenz – Schweißparameterfindung – Automatisierte Vermessung von Querschliffen – Reduzierung des Schweißverzugs
- R. Polzin, M. Wirth

10:30 Pause

11:00 Mitlaufende Nahtmessung und Porendetektion mit Künstlicher Intelligenz an einer Altanlage

- Erfahrungen bei der Einführung der neuen Technik in der Fertigung einer Turbinenfabrik – KI muss nicht teuer, aber smart sein.

K. Niepold

11:45 Technische Herausforderung bei der Schweißreparatur eines ND-Dampfturbinenrotors im Kraftwerk GK-West 2

- Dampf- und Gasturbinenrotoren – Zusammenbau der Rotorscheiben – Schweißprozess – Wärmebehandlung – Zerstörungsfreie Prüfung – Schweißreparaturen – Kraftwerk – Nachhaltiger Beitrag zur Schonung der Umwelt

S. Keller

12:30 Schlusswort

Diskussionsleitung: Michael Dey

Münchner Künstlerhaus

Lenbachplatz 8, 80333 München
www.kuenstlerhaus-muc.de/



Künstlerhaus und Umgebung

Hotels im Zentrum Münchens finden
Sie z. B. unter:

www.muenchen.travel/unterkuenfte



über die Tourist-Info der Stadt München
www.muenchen.de/uebernachten.html



www.stadt.muenchen.de/service/



Anmeldung

Anmeldungen können Sie online auf unserer
Internetpräsenz vornehmen :



INFORMATION

TAGUNGSORT

MÜNCHNER KÜNSTLERHAUS

Lenbachplatz 8

80333 München

www.kuenstlerhaus-muc.de

ANMELDUNG

Bitte auf beigefügtem Anmeldevordruck per E-Mail oder über unsere Homepage unter Angabe der gewünschten Arbeitsgruppe nach Möglichkeit spätestens bis zum **07.03.2025** an uns senden.

<https://www.slv-muenchen.de/aus-weiterbildung/bildung/detail/1021-sondertagung-schweissen-anlagen-behaelterbau>

E-Mail: anmeldung@slv-muenchen.de

Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt.

KOSTEN

Gesamtveranstaltung 1720,00 €

Basis-Info 450,00 €

Sondertagung 1460,00 €

Mittwoch/Donnerstag 1010,00 €

Mittwoch/Freitag 1010,00 €

Donnerstag/Freitag 1010,00 €

* Die Module können von einer oder von zwei Personen an je einem Tag besucht werden.

Die Teilnahmegebühren sind mehrwertsteuerfrei und beinhalten die Tagungsunterlagen und eine Teilnahmebescheinigung.

Die SLV München erfasst die Daten der Tagungsteilnehmer gemäß den Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes.

ABSAGEN

Bei Abmeldung innerhalb 14 bis 8 Tagen vor Beginn der Veranstaltung werden 25 % der Teilnahmegebühr berechnet. Bei Abmeldung innerhalb von 7 Tagen vor Beginn der Veranstaltung werden 50 % der Teilnahmegebühr berechnet. Bei Nichtantritt werden die vollen Veranstaltungskosten erhoben. Gerne akzeptieren wir, ohne zusätzliche Kosten, einen Ersatzteilnehmer.

WWW.SONDERTAGUNG.DE



HINWEIS

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Informationsmaterial die männliche Form verwendet. Die hier verwendeten Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörter beziehen sich grundsätzlich aber auf alle Geschlechter.

Anmeldung an SLV München • T +49 89 126802-25
E-Mail: anmeldung@slv-muenchen.de

Bitte in Block- o. Maschinenschrift ausfüllen. Die Daten sind zur Bearbeitung der Anmeldung erforderlich und werden unter Beachtung des Datenschutzes verwendet.

Teilnehmer	Name:	Vorname:
Geb. am:	Geburtsort:	
Straße/Nr.:	PLZ/Ort:	
Tel.:	E-Mail:	

Veranstaltung: Termin:	Nur Basis-Info 18.03.2025	Nur Sondertagung 19.03.-21.03.2025	Gesamtveranstaltung 18.03.-21.03.2025	2-Tages-Modul MI/DO <input type="checkbox"/> DO/FR <input type="checkbox"/> MI/FR <input type="checkbox"/> à 1010€*
Teilnahmegebühr: (zahlbar nach Erhalt der Rechnung)	450,00 €	1.460,00 €	1.720,00 €	
Bezahlung erfolgt durch (bitte ankreuzen): <input type="checkbox"/> Firma <input type="checkbox"/> Teilnehmer				Arbeitsgruppen-Nr. MI <input type="checkbox"/> DO <input type="checkbox"/>

*Buchung von zwei Tagen: Die Module können von einer Person oder zwei Personen an je einem Tag besucht werden.

Beschäftigung bei Firma:		Funktion:
Straße/Nr.:	PLZ/Ort:	
Postfach:	Postfach-PLZ:	
Tel.:	E-Mail:	Internet:
Ust.-ID-Nr.:		
Ansprechpartner:		Abteilung:
Tel.:	E-Mail:	
Rechnungsanschrift falls abweichend/E-Mail für Rechnung:		Abteilung:
Straße/Nr.:	PLZ/Ort:	
Postfach:	Postfach-PLZ:	
<input type="checkbox"/> Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass mein Name und meine Firmenzugehörigkeit in einer Teilnehmerliste aufgeführt werden, die auf der Sondertagung an die Teilnehmer verteilt wird. Fotografieren während der Vorträge: Durch Unterschrift der Anmeldung wird anerkannt, dass während der Vorträge und Arbeitsgruppen das Fotografieren sowie Film- und Tonaufnahmen nicht gestattet sind.		
Ich erkenne mit der Anmeldung ausdrücklich an, dass die Teilnahmebedingungen der GSI mbH, NL SLV München Bestandteil der Anmeldung sind (siehe auch www.slv-muenchen.de).		
Ort, Datum, Unterschrift, Firmenstempel		

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

Schachenmeierstr. 37
80636 München

T +49 89 126802-25

anmeldung@slv-muenchen.de
www.slv-muenchen.de