

Seminar

# Schäden bei Schweißverbindungen vermeiden



## Die Top-Themen:

- **Konstruktiv bedingte Fehlerquellen kennen und vermeiden**
- **Durch die richtigen Zeichnungsangaben typischen Fehlern der Schweißer vorbeugen**
- **Empfehlungen für eine optimale Schweißnahtvorbereitung**
- **Sinnvolle Nachbehandlung von Schweißnähten zur Erhöhung der Lebensdauer der Konstruktionen**
- **Konstruktive Gestaltungsregeln bei dynamisch belasteten Schweißkonstruktionen**
- **Vertragsgestaltung: Lücken erkennen und schließen, Spielräume nutzen**

## Termine und Orte

- 17. und 18. Juni 2019  
Frankfurt am Main
- 14. und 15. Oktober 2019  
Karlsruhe
- 10. und 11. Februar 2020  
Düsseldorf

Mit vielen Schadensfällen aus der Praxis eines Gerichtssachverständigen

**Ihre Seminarleitung**  
Dipl.-Ing. (FH) Peter Gerster IWE,  
öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Die Anzahl der jährlich zu beurteilenden Schadensfälle bei Schweißverbindungen ist erschreckend hoch. Wie die ausgewählten Schadensfälle zeigen, sind neben den Handfertigkeitsfehlern der Schweißer häufig die unzureichenden Vorgaben in den Konstruktionszeichnungen die Ursache.**

In diesem Seminar werden aus einer Vielzahl von tatsächlichen Schadensfällen die Ursachen ermittelt und mögliche Abhilfemaßnahmen erläutert:

- Typische Fehler durch den Schweißer und deren Folgen werden besprochen, sowie deren Vermeidung diskutiert.
- Schäden durch ungenügende Angaben in Zeichnungen und mangelhafte Qualitätsangaben werden vorgestellt und analysiert.
- Sie erfahren, wie Sie Schweißnähte optimal vorbereiten und wie Kaltrisse beim Schweißen von hochfesten Feinkornstählen vermieden werden können.
- Es werden sinnvolle Nachbehandlungsverfahren von Schweißnähten zur Erhöhung der Schwingfestigkeit vorgestellt.
- Sie erhalten konstruktive Gestaltungsregeln für zyklisch schwingende Beanspruchungen zur Verbesserung der Lebensdauer.
- Auf Basis fachgerechter Analysen von Schadensbildern können Sie Maßnahmen ableiten, um zukünftiges Versagen zu vermeiden.


### Zielgruppe



- Konstrukteure und Technische Zeichner bzw. Maschinenzehner
- Schweißfachingenieure und Schweißaufsichtspersonen
- Mitarbeiter aus Qualitätssicherung und Schadensanalyse
- Fertigungsverantwortliche wie Betriebsleiter und Meister
- Sachverständige

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

**Frau Ulrike Rinderhofer**    
Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: [rinderhofer@vdi.de](mailto:rinderhofer@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Dipl.-Ing. (FH) IWE Peter Gerster**, ö.b.u.v. Sachverständiger für Schweißtechnik, GEC - GERSTER ENGINEERING CONSULTING, Ehingen

Herr Gerster war nach der Ausbildung zum Maschinenschlosser und dem Maschinenbaustudium als Leiter Werkstoffprüfung bei der Dr.-Ing. h. c. F. Porsche KG in Zuffenhausen tätig. Weitere Stationen als Leiter QS waren Mannesmann-Demag und Liebherr. Danach war er Fertigungsleiter Nutzfahrzeuge bei der Karl Kässbohrer Fahrzeugwerke GmbH sowie Werksleiter bei der FAUN GmbH. Seit seiner Tätigkeit als Leiter Produktion und Materialwirtschaft bei Compact Cranes Spezialmaschinen GmbH ist er freiberuflich selbständig. Seit 2004 ist er zudem von der IHK Ulm öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schweißtechnik und -schäden.

### Referenten

**Dipl.-Ing. (FH) Marc Warzawa CIWE**, ANDRAE Ingenieure GmbH, Stuttgart

Herr Warzawa hat während der Ausbildung zum Gas- und Wasserinstallateur seine Faszination fürs Schweißen entdeckt. Nach dem Studium der Versorgungstechnik qualifizierte er sich zum zertifizierten Internationalen Schweißfachingenieur und für mehrere Disziplinen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung weiter. Er ist seit vielen Jahren in einem mittelständischen Ingenieurbüro für dessen Kunden als Planer und Bauleiter, hauptsächlich in Projekten der pharmazeutischen und Halbleiter-Industrie europaweit aktiv.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Schweißgerechtes Konstruieren

19. und 20. August 2019, Frankfurt am Main

28. und 29. Oktober 2019, Wien

30. und 31. März 2020, Wien

#### Systematische Schadensanalyse

01. und 02. Oktober 2019, Düsseldorf

28. und 29. Januar 2020, Nürtingen bei Stuttgart

## Seminarinhalte

**1. Tag** 10:00 bis ca. 18:00 Uhr

**2. Tag** 08:00 bis ca. 15:45 Uhr

### Typische Schadensfälle – verursacht durch Handfertigkeitsfehler des Schweißers – und wie man sie vermeiden kann

- Beschreibung der häufigsten Fehler und deren Vermeidung
  - » Bindefehler
  - » Poren
  - » Ungenügende Durchschweißung
- Geeignete Schweißparameter zur Vermeidung von Fehlern
- Richtiges Heften und saubere Nahtvorbereitung

### Verträge und Vertragsmanagement

- Sind Verträge ausschließlich „Chefsache“? – Worauf jeder achten kann: Beispielhafte vertragliche und technische Tücken
- Methoden zur Prüfung auf Vollständigkeit, Lücken erkennen
- Gestaltungsspielräume aufspüren und ausnutzen

### Schadensfälle aufgrund ungenügender Vorgaben in Bestellung und Zeichnung

- Wichtige Vertragsbestandteile in Bestellungen
- Vorgaben in Schweißrichtlinien und Spezifikationen
- Vollständige Zeichnungsangaben: Schweißnahtausführung, Nahtlänge und Nahtdicke
- Vorgabe der richtigen Nahtvorbereitung
- Angabe der Nahtqualität nach DIN EN ISO 5817 und Prüfvorschriften
- Arbeiten mit Checkliste zu Prüfung der Vollständigkeit der Vorgaben

### Vermeidung von Kaltrissen beim Schweißen hochfester Feinkornbaustähle

- Richtiges Vorwärmen, Einhaltung von Arbeitstemperaturen
- Richtige Wärmeleitung, richtige Wahl der Streckenenergie
- Messung der Abkühlzeit
- Sinnvoller Einsatz von Software zur Erleichterung der korrekten Wärmeleitung

### Schadensfälle (Ermüdungsschäden) an dynamisch beanspruchten Bauteilen

- Zyklisch schwingende (dynamische) Beanspruchungen
- Was versteht man unter Ermüdungsschäden?
- Wie und wo entstehen Ermüdungsschäden?
- Entstehung von Eigenspannungen durch das Schweißen und deren Folgen
- Typische Dauerbrüche an den verschiedenen Schäden und deren Vermeidung

### Ermüdungssichere Gestaltung von dynamisch belasteten Schweißkonstruktionen

- Konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Schwingungsrisen
- Die Natur als Vorbild für weiche Übergänge
- Einsatz von FEM-Berechnungen zur Ermittlung sogenannter „Hotspots“
- Kritische Kerbfälle und deren Einstufung beim Betriebsfestigkeitsnachweis

### Schweißnahtnachbehandlung zur Steigerung der Ermüdungsfestigkeit

- Übersicht der verschiedenen Nachbehandlungen und deren Wirkungsweise
- Einsatz des Höherfrequenten Hämmerns (HfH) zur Verbesserung der Lebensdauer
- Wirkungsweise des Höherfrequenten Hämmerns
- Detaillierte Vorstellung der Pneumatic Impact Technologie (PIT)

### Praktische Anwendungen von höherfrequenten Hämmerverfahren zur Erhöhung der Lebensdauer

- Einsatz zur Erhöhung der Betriebsfestigkeit von hochfesten Stählen
- Zwischenlagenhämmern zur Reduzierung von Zugeigenspannungen
- Höherfrequentes Hämmern zur Vermeidung von Spannungsrisikorrosion
- Flächige Behandlungen von „Hotspots“ durch Einbringung von Druckeigenspannungen
- Einsatz bei Sanierungs- und Reparaturarbeiten

### Prüfmethoden und Qualitätssicherungsmaßnahmen

- Zerstörungsfreie Prüfungen von Schweißkonstruktionen
- Sinnvolle zerstörende Schweißnahtprüfungen
- Vorgaben der Toleranzen und Qualität von Brennschnitten
- Fertigungsüberprüfung und Abnahmeprüfung anhand von Checklisten
- Sinnvolle Dokumentation von Schweißnahtnachbehandlung
- Werkseigene Produktionskontrolle gemäß Herstellerqualifikation

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 17. und 18. Juni 2019 Frankfurt am Main (02SE232018)	<input type="checkbox"/> 14. und 15. Oktober 2019 Karlsruhe (02SE232019)	<input type="checkbox"/> 10. und 11. Februar 2020 Düsseldorf (02SE232020)
EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-

1111

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Frankfurt am Main:** Relexa Hotel Frankfurt, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt, Tel. +49 69/95778-0, E-Mail: [frankfurt-main@relexa-hotel.de](mailto:frankfurt-main@relexa-hotel.de)  
**Karlsruhe:** Leonardo Hotel Karlsruhe, Ettlinger Str. 23, 76137 Karlsruhe, Tel. +49 721/3727-0, E-Mail: [info.karlsruhe@leonardo-hotels.com](mailto:info.karlsruhe@leonardo-hotels.com)  
**Düsseldorf:** Lindner Hotel Airport, Unterrather Str. 108, 40468 Düsseldorf, Tel. +49 211/9516-0, E-Mail: [info.airport@lindner.de](mailto:info.airport@lindner.de)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

