



KALT- UND HEISSRISSBILDUNG IN GESCHWEISSTEN VERBINDUNGEN UND DEREN VERMEIDUNG

Grundlagen - Prüftechniken - Vermeidung

TERMIN 25. September 2024 bis 26. September 2024 | Berlin
10:00 Uhr – 16:00 Uhr

TEILNAHMEGEBÜHR

Regulär	1.480,00 € *
Mitglieder	1.330,00 € *

* mehrwertsteuerfrei, einschließlich Arbeitsunterlagen sowie Getränken

Infos unter



[hdt.de](https://www.hdt.de)

ZIELSETZUNG

Das Seminar wird Sie über die möglichen Rissphänomene und –ursachen informieren. Dies betrifft die Einzeleinflussgrößen der Kaltrissbildung bei der schweißtechnischen Verarbeitung höherfester Stähle sowie die Heißrissbildung dieser. Die Prüfmethoden zur Ermittlung und Bewertung der Kalt- und Heißrissbildung werden erläutert. Die Kenntnisse können Sie für die Ableitung von Maßnahmen der Rissvermeidung effektiv nutzen.

TEILNEHMERKREIS

Das Seminar wendet sich an Ingenieure/-innen und Techniker/-innen der stahlverarbeitenden Industrie, sowie insbesondere an das Schweißfachpersonal und an Prüfsachverständige/-innen des Anlagenbaus (Chemie- und Apparatebau), Kranbau, Behälterbau, Brückenbau.

INHALT

- Warum tritt überhaupt eine Heißrissbildung beim Schweißen auf und welche Gegenmaßnahmen können ergriffen werden?
- Welche prinzipiellen Einflussgrößen können eine Kaltrissbildung in Schweißverbindungen bewirken?
- Wie kann eine wasserstoffunterstützte Kaltrissbildung in Schweißverbindungen vermieden werden?
- Welche besonderen Maßnahmen bei der schweißtechnischen Verarbeitung moderner hochfester Stähle können ergriffen werden?
- Welche Prüftechniken der Kalt- und Heißrissicherheit gibt es auf dem Markt?

PROGRAMM

Seminar Tag 1, 10:00 bis 17:00 Uhr

- **10:00 Uhr Heißrisse**
 - **Mechanismen, Erscheinungsbilder**
 - Arten der Rissbildung, Auftreten von Rissen abhängig von Temperatur und Zeitpunkt

- Werkstoffbedingte Ursachen, Verfahrensbedingte Ursachen, Konstruktionsbedingte Ursachen (Design) ein Überblick anhand von Beispielen
 - Mechanismus der Heißrissbildung, Heißrisstheorien und praktische Anwendbarkeit
 - Entstehung von Erstarrungsrissen und Wiederaufschmelzrissen
 - Entstehung von Rissen durch Verformbarkeitsabfall (DDC)
 - Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Heißrissneigung, Legierungs- und Begleitelemente
- **Einteilung und Ursachen**
 - Schweißneigung höherlegierter CrNi-Stähle –Beispiele aus der Praxis
 - Schweißneigung von Al-Legierungen – Neue Aspekte der Kornfeinung
 - Ansätze zur Verbesserung der Kornstruktur und Erstarrungsformation – Die richtige Wärmeführung beim Schweißen um Heißrisse zu vermeiden!
 - Thermomechanik in Schweißnahtumgebung – Konstruktion und Heißriss
 - Einfluss der Heftkonstellation auf die Heißrissentstehung, Schweißbedingungen
 - Konstruktiv bedingte Einflüsse: Beispiele zur Bestimmung risskritischer Kennwerte
- **Prüfmethoden I**
 - heißrisspräventive Maßnahmen während der schweißtechnischen Verarbeitung
 - Einteilung der Heißrissprüfverfahren
 - Standardisierung von Heißrisstests - DIN EN ISO 17641
 - Bewertungskriterien von Heißrisstests – Welcher Test ist zu bevorzugen?
 - Selbstbeanspruchende Heißrisstests
 - Schweißproben mit nachträglicher Zug- oder Biegeprüfung
 - Heißrissprüfung mit Schlitzproben – ein Schnelltest!
- **Prüfmethoden II**
 - Fremdbeanspruchte Heißrisstests
 - Anforderungen an Heißrisstests
 - Beanspruchungsbedingungen und Schweißprozessparameter
 - Variation der Prüfparameter und experimentelle Analyse

- Übertragbarkeit für Werkstoffklassifizierung
- Bauteilübertragbarkeit und Bewertung
- Aktuelle Beispiele

Seminar Tag 2, 09:00 bis 16:00 Uhr

- **09:00 Uhr Kaltrisse**

- **Einflussgrößen, Ursachen**

- Herausforderungen bei der schweißtechnischen Verarbeitung höherfester Stähle
 - Was ist eigentlich ein Kaltriss?
 - Welche Hauptfaktoren beeinflussen die Kaltrissbildung beim Schweißen?
 - Einfluss der Wärmeleitung auf Kaltrissrisiko in geschweißten Konstruktionen
 - Berücksichtigung der Bauteilsteifigkeit – Schweißen unter Einspannung
 - Welche Spannungen treten beim Schweißen auf und warum können sie kaltrisskritisch sein?

- **Vermeidung**

- Maßnahmen zur Kaltrissvermeidung bei der Verarbeitung höherfester Feinkornbaustähle, Vorwärmkonzepte und deren Anwendbarkeit
 - Abschätzung der Vorwärmtemperatur (Bauteildicke, Nahtform, Wasserstoffmenge etc.)
 - Vorgewärmt und doch ein Kaltriss - Welche Bedeutung hat die Wärmeleitung beim Schweißen?
 - Welche Rolle spielt der Wasserstoff beim Schweißen?
 - Eigenschaftsdegradationen durch Wasserstoff in Schweißverbindungen
 - Bestimmung des Wasserstoffgehaltes im Lichtbogenschweißgut (ISO 3690:2012)

- **Prüfmethoden**

- Ziele der Kaltrissprüfung
 - Quantifizierung der Kaltrissresistenz von Werkstoffen
 - Kaltrissprüfung zunehmend komplexer Schweißkonstruktionen (Berücksichtigung von Designaspekten)
 - Kriterien der Kaltrissprüfung

- Standardisierung von Kaltrisstests - DIN EN ISO 17642
- Selbstbeanspruchende Kaltrisstests
- Fremdbeanspruchende Kaltrisstests
- Kaltrissprüfung und Bauteilübertragbarkeit

THEMA

Technisch zuverlässige und wirtschaftliche Bauteile lassen sich häufig nur als Schweißkonstruktion herstellen. Die wirtschaftliche-technische Gesamtentwicklung stellt an die moderne schweißtechnische Fertigung von Bauteilen eine Reihe neuer Herausforderungen. So besteht konstruktionsseitig in zahlreichen Branchen der metallverarbeitenden Industrie zur Gewichts- und Kostenersparnis (z.B. Leichtbau) ein zunehmendes Interesse am Einsatz moderner Stähle. Werkstoffseitig betrifft dies insbesondere die rissichere Verarbeitung neuer hochfester oder hochlegierter Grund- und Zusatzwerkstoffe. Für die Sicherheit von Bauteilen können bereits während der schweißtechnischen Verarbeitung von Stählen umfangreiche Maßnahmen gegen Rissbildung getroffen werden, die bereits während der schweißtechnischen Fertigung (Heißriss) als auch zeitlich verzögert vorkommen kann (Kaltriss).

ANMELDUNG UND VERANSTALTUNGSSERVICE

ALLGEMEINES

E-MAIL information@hdt.de
TEL +49 201/1803-1

VERANSTALTUNGEN

finden Sie unter www.hdt.de

ANMELDUNG

www.hdt.de/anmeldung
E-MAIL anmeldung@hdt.de
TEL +49 201/1803-211
Haus der Technik e. V., 45117 Essen

IHRE FRAGEN

FACHLICHES ODER NEUES THEMA ANBIETEN:

E-MAIL u.schroeer@hdt.de
TEL +49 201 1803-388

VERANSTALTUNGSORT

BERLIN

Spittelmarkt 13
10117 Berlin

QUELLENANGABEN

www.hdt.de/impressum

Gedruckt am 12.03.2024 um 10:05 Uhr