



**WERKSTOFFSERVICE**

MATERIAL ENGINEERING COMPETENCE



**TRAININGCENTER**  
W.S. WERKSTOFF SERVICE

Seminarverzeichnis W.S. SPEZIAL

MATERIAL ENGINEERING COMPETENCE

## Herzlich Willkommen

Auf den folgenden Seiten möchten wir über unsere Kurse für Fach- und Führungskräfte informieren. Diese Kurse haben wir unter dem Format **W.S. Spezial** zusammengefasst.

Wir – die Mitarbeiter der W.S. Werkstoff Service GmbH – verstehen uns als Spezialisten für Werkstoffe, Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung. Wir bieten unsere Dienstleistungen und Kompetenzen an als:

- **TRAININGCENTER** – zertifizierter Weiterbildungsträger für die Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung (ISO 9001, AZAV) und anerkannte Ausbildungsstätte für die zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP)
- **EXPERTCENTER** – akkreditierte Inspektionsstelle (ISO/IEC 17020)
- **MATERIALTESTCENTER** – akkreditiertes Prüflabor (ISO/IEC 17025)
- **RAILWAYCENTER** – Beratung und ZfP-Kompetenzstelle im Sektor Eisenbahn (DIN 27201-7)

In unsere Weiterbildungsangebote lassen wir die werkstoffwissenschaftlichen Kompetenzen der Sachverständigen unseres **EXPERTCENTER**, die prüftechnische Kompetenz der Spezialisten unseres **MATERIALTESTCENTER** und die pädagogisch-didaktische Kompetenz der Dozenten unseres **TRAININGCENTER** einfließen.

Wir sehen eine unserer Stärken darin, dass wir als akkreditiertes Prüflabor, als akkreditierte Inspektionsstelle und als ZfP-Kompetenzstelle selbst ein Teil der Industrie sind, deren Mitarbeiter wir weiterbilden.

Mit dem vorliegenden Kursprogramm geben wir Ihnen einen Überblick über unsere Weiterbildungsangebote im Rahmen des Kursformates **W.S. Spezial**. Informationen zu weiteren Qualifizierungsangeboten unseres **TRAININGCENTER** und die Möglichkeit der Online-Anmeldung zu den Kursen finden Sie unter [www.werkstoff-service.de/trainingcenter](http://www.werkstoff-service.de/trainingcenter).

Wir würden uns freuen, Sie bei uns in Essen auf dem Gelände des Weltkulturerbes Zeche Zollverein begrüßen zu können.

Ihr Team der W.S. Werkstoff Service GmbH

### Herausgeber:

W.S. Werkstoff Service GmbH  
Katernberger Str. 107, 45327 Essen  
T. +49 201 316844-0, F. +49 201 316844-29  
info@werkstoff-service.de  
www.werkstoff-service.de

### Gestaltung, Konzeption und Realisierung:

BASIC-UNIT GmbH  
www.basic-unit.de





## W.S. Werkstoff Service GmbH

Unser Standort ist eine Symbiose aus Historie und Moderne.

## W.S. Werkstoff Service GmbH

Mitten im Ruhrgebiet, in der Essener Zeche Zollverein, liegen die Schulungsräume, Labors, Werkstätten und Büros der W.S. Werkstoff Service GmbH. Damit stehen wir in der Tradition der Kumpel, die in dem nun von uns genutzten Prüfstand bis 1967 Bergbaumaschinen auf Stabilität und Zuverlässigkeit prüften.

Heute schicken Kunden aus Deutschland, Europa und darüber hinaus ihre Werkstücke zur Prüfung zu uns nach NRW. Hier im Ruhrgebiet kennen wir uns schließlich aus mit Metall.

## Unser Standort

Unser Standort ist eine Symbiose aus Historie und Moderne. Seit August 2007 befindet sich die W.S. Werkstoff Service GmbH im ehemaligen Prüfstands-Gebäude der Zeche Zollverein 4/5/11 im ZukunftsZentrumZollverein – Triple Z.

Es mag Zufall sein, dass die Industriebauten aus den Jahren 1907 heute wieder den gleichen Zweck wie vor 50 Jahren erfüllen: Ab Mitte 1950 prüfte man in den Maschinenhallen Bergbau-Gerätschaften vor der Verbauung unter Tage mit Spezialmaschinen und enormen Kräften auf ihre Stabilität. Bis in die 1990er Jahre hinein wurde der Materialprüfstand der Zeche Zollverein für verschiedene Ruhrkohle-Zechen genutzt.

Dem Strukturwandel sei Dank, befinden sich in dem Gebäude heute die modernen Maschinen der W.S. Werkstoff Service GmbH. Erhalten blieben die alten Krananlagen und Prüfmaschinen aus der Zeit der Kohleförderung, die den Charme des Industriedenkmals unterstützen.

## Nostalgie im Pott.



## Inhalte

Vorwort	03
Inhalt und Übersicht über die Seminar-Termine	06
Referenten	08
Seminar Messunsicherheiten in der mechanisch-technologischen Prüfung	10
Seminar Messunsicherheiten und POD in der zerstörungsfreien Prüfung	12
Seminar Messunsicherheiten und statistische Analyse von Messdaten und Prüfergebnissen	14
Das <b>TRAININGCENTER</b> der W.S. Werkstoff Service GmbH	16
Seminar Eigenschaften und Bezeichnungssysteme von Stahl	18
Seminar Mobile Werkstoffprüfung und Zerstörungsfreie Prüfung	20
Seminar Technische Schadensanalyse	22
Das <b>EXPERTCENTER</b> und das <b>MATERIALTESTCENTER</b> der W.S. Werkstoff Service GmbH	24
Seminar Wärmebehandlung von Stahl	26
Seminar Prüfung und Bewertung von Schweißnähten	28
Seminar Eigenspannungen in Bauteilen	30
Organisatorisches	32
Das <b>RAILWAYCENTER</b> der W.S. Werkstoff Service GmbH	34

## Übersicht Kurstermine

Kursname	1. Halbjahr 2017	2. Halbjahr 2017
Messunsicherheiten in der mech.-tech. Prüfung	14.03. - 15.03.2017	19.09. - 20.09.2017
Messunsicherheiten in der ZfP	21.03. - 22.03.2017	10.10. - 11.10.2017
Messunsicherheiten und Analyse von Messdaten	04.04. - 05.04.2017	07.11. - 08.11.2017
Eigenschaften und Bezeichnungssysteme von Stahl	07.03. - 08.03.2017	12.09. - 13.09.2017
Mobile Werkstoffprüfung und ZfP	28.03. - 30.03.2017	26.09. - 28.09.2017
Technische Schadensanalyse	16.05. - 18.05.2017	05.12. - 07.12.2017
Wärmebehandlung von Stahl	30.05. - 31.05.2017	14.11. - 15.11.2017
Prüfung und Bewertung von Schweißnähten	27.06. - 28.06.2017	28.11. - 29.11.2017
Eigenspannungen in Bauteilen	04.07. - 05.07.2017	12.12. - 13.12.2017



## Unsere Referenten



Dr. rer. nat. Myrjam Winning

- Mathematik- und Physik-Studium, RWTH Aachen
- Promotion und Habilitation, RWTH Aachen, Institut für Metallkunde und Metallphysik
- Venia legendi in „Materialkunde und Materialphysik“
- Forschungsaufenthalte am MPIE GmbH Düsseldorf und an der Carnegie Mellon University, Pittsburgh
- Forschungsschwerpunkte: Korngrenzenmechanik und Korngrenzen-Design
- Langjährige Privatdozentin an der RWTH Aachen
- Stufe-3-Prüfaufsicht für diverse zerstörungsfreie Prüfverfahren
- Staatlich anerkannte Ausbilderin für den Ausbildungsberuf Werkstoffprüfer/in
- Ausbildungsleiterin und Dozentin bei der W.S. Werkstoff Service GmbH
- Prokuristin der W.S. Werkstoff Service GmbH



Dr.-Ing. Lorenz Gerke

- Studium des Maschinenbaus (Spezialisierung Werkstofftechnik) an der Ruhr-Universität Bochum
- Promotion im Lehrgebiet Werkstoffprüfung der Ruhr-Universität Bochum
- Forschungsschwerpunkte: Schichtsysteme für Formgedächtnislegierungen sowie Optimierung von Bronzelegierungen
- Leitung der akkreditierten Inspektionsstelle und des akkreditierten Prüflabors der W.S. Werkstoff Service GmbH
- Langjährige Erfahrung in der Schadensanalyse metallischer Werkstoffe sowie in der Werkstoffprüfung, Metallographie und Mikroanalytik
- Staatlich anerkannter Ausbilder nach AEVO (IHK)
- IRCA lead auditor



Dr. rer. nat. Martin Gumbiowski

- Studium der Chemie an der Ruhr-Universität Bochum
- Promotion in Theoretischer Chemie an der Ruhr-Universität Bochum
- Forschungsschwerpunkte: Festkörperchemie und Katalyse-Prozesse
- Mehrjährige Tätigkeit in leitenden Positionen bei metallverarbeitenden Unternehmen bzw. Prüfdienstleistern mit Schwerpunkt Qualitätssicherung
- Stufe-3-Prüfaufsicht für diverse zerstörungsfreie Prüfverfahren im allg. Industriesektor und im Sektor Eisenbahn
- Inspektor der akkreditierten Inspektionsstelle der W.S. Werkstoff Service GmbH mit den Schwerpunkten Konformitätsbewertungen und Anerkennung von ZfP-Prozessen
- Leiter der Zertifizierungsstelle und Geschäftsführer der W.S.cert GmbH (ZfP-Werkstätten-Zertifizierung im Sektor Eisenbahn auf Basis der ISO/IEC 17065)
- IRCA lead auditor



Dr. rer. nat. Ingo Poschmann

- Physik-Studium und Promotion an der TU Dresden, Wissenschaftsbereich Metall und Röntgenphysik
- Forschungsaufenthalte an der TU Berlin und der Concordia University Montreal
- Forschungsschwerpunkte: Verformungsverhalten und Werkstoffeigenschaften von intermetallischen Verbindungen und Aluminiumlegierungen
- Mehrjährige Tätigkeit in leitenden Positionen bei metallverarbeitenden Unternehmen bzw. Prüfdienstleistern
- Stufe-3-Prüfaufsicht für diverse zerstörungsfreie Prüfverfahren im allg. Industriesektor und im Sektor Eisenbahn
- Inspektor der akkreditierten Inspektionsstelle mit den Schwerpunkten Konformitätsbewertungen und Schadensanalyse
- Dozent der W.S. Werkstoff Service GmbH für die Bereiche Werkstofftechnik, Wärmebehandlung, zerstörungsfreie Prüfung Schadensanalyse
- Gutachter des Eisenbahnbundesamtes
- IRCA lead auditor
- Geschäftsführer der W.S. Werkstoff Service GmbH



## Messunsicherheiten in der mechanisch-technologischen Prüfung

Messunsicherheiten (MU) verstehen und berechnen, Prüfprozesse mit MU-Budgets optimieren, korrekte Konformitätsentscheidungen treffen.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Messunsicherheiten (MU) sind wichtig für die Bewertung von Prüfverfahren und Prüfergebnissen, für die Qualitätskontrolle und für Konformitätsentscheidungen. Sie haben nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche und ggf. juristische Bedeutung. Das Seminar vermittelt umfassende Kenntnisse und Vorgehensweisen für die Bewertung von Messwerten und die Berechnung von Messunsicherheiten für mechanisch-technologische Prüfverfahren. Die vorgestellten MU-Konzepte und Werkzeuge sind auch auf andere als die im Seminar besprochenen Prüfmethode anwendbar. Die im Seminar benutzten elektronischen Unterlagen (Excel) für die MU-Berechnung stehen den Teilnehmern für die Verwendung über das Seminar hinaus zur Verfügung.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Einführung in die Messunsicherheiten (MU) – Begriffe, Konzepte, normative Grundlagen
2. Mathematische Grundlagen der MU – Fehler und Fehlerfortpflanzung, absolute und relative
3. Fehler Mathematische Grundlagen der MU – Empfindlichkeitsfaktoren, kombinierte und erweiterte Messunsicherheit

#### Mittagessen

4. Statistische Grundlagen der MU – Grundgesamtheit und Stichproben, wahrer Wert, Mittelwert, Standardabweichung
5. Statistische Grundlagen der MU – Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Vertrauensniveau, Vertrauensintervall
6. Einführung in die Berechnung von MU – Vorgehensweisen nach GUM, MU-Budgets

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Messunsicherheiten (MU) der Härteprüfung – normative Grundlagen, Vorgehensweisen, MU-Budgets
8. MU des Zugversuches – normative Grundlagen, Vorgehensweisen, MU-Budgets

#### Mittagessen

9. MU des Kerbschlagbiegeversuches – normative Grundlagen, Vorgehensweisen, MU-Budgets
10. MU in der Spektrometrie – normative Grundlagen, Vorgehensweisen, MU-Budgets

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Mitarbeiter von Werkstoffprüflaboren und Kalibrierlaboren
- Beratende Ingenieure und Sachverständige
- Auditoren/Begutachter von Zertifizierungsstellen und Inspektionsstellen
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung
- Hersteller von Mess- und Prüfgeräten
- Fachleute aus Forschung und Entwicklung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Kenntnisse zu den mathematischen und statistischen Grundlagen der Messunsicherheiten (MU)
- Vertiefte Kenntnisse über Entstehung und Identifizierung von MU-Komponenten
- Detaillierte Verfahrensanleitungen für die Berechnung von MU und MU-Budgets
- Ermittlung von MU für mechanisch-technologische Prüfverfahren
- Entscheidungshilfen über die Annahme oder Ablehnung von Produkten auf der Basis von MU
- Leitlinien für die Optimierung von Prüfprozessen durch Anwendung von MU-Budgets
- Überblick über relevante Regelwerke und Normen





## Messunsicherheiten und POD in der zerstörungsfreien Prüfung

Messunsicherheiten verstehen und berechnen, Prüfprozesse mit MU-Budgets optimieren, Prüfsysteme mit POD richtig bewerten.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Messunsicherheiten (MU) und Probability of Detection (POD, Detektionswahrscheinlichkeit) sind wichtige Konzepte für die Bewertung von zerstörungsfreien Prüfverfahren und Prüfergebnissen, für die Qualitätskontrolle und für Konformitätsentscheidungen. Sie haben nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche und ggf. juristische Bedeutung. Das Seminar vermittelt umfassende Kenntnisse und Vorgehensweisen für die Bewertung von Prüfergebnissen und die Berechnung von Messunsicherheiten für zerstörungsfreie Prüfverfahren. Die vorgestellten MU- und POD-Konzepte und Werkzeuge sind auch auf andere als die im Seminar besprochenen Prüfmethode anwendbar. Die im Seminar benutzten elektronischen Unterlagen (Excel) für die MU-Berechnung stehen den Teilnehmern für die Verwendung über das Seminar hinaus zur Verfügung.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Einführung in die Messunsicherheiten (MU) – Begriffe, Konzepte, normative Grundlagen
2. Mathematische Grundlagen der MU – Fehler und Fehlerfortpflanzung, absolute und relative Fehler
3. Mathematische Grundlagen der MU – Empfindlichkeitsfaktoren, kombinierte und erweiterte Messunsicherheit

#### Mittagessen

4. Statistische Grundlagen der MU – Grundgesamtheit und Stichproben, wahrer Wert, Mittelwert, Standardabweichung
5. Statistische Grundlagen – Verteilungsfunktionen, Vertrauensniveau, Vertrauensintervall
6. Einführung in die Berechnung von MU – Vorgehensweisen nach GUM, MU-Budgets

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Messunsicherheiten (MU) der Ultraschallprüfung (UT-Fehlerprüfung) – Verfahrensgrundlagen und Bestimmung der MU-Komponenten
8. MU der Ultraschallprüfung (UT-Dickenmessung) – Verfahrensgrundlagen und Bestimmung der MU-Komponenten
9. Messunsicherheiten der Oberflächenrisssprüfung (PT, MT) – Verfahrensgrundlagen und Bestimmung der MU-Komponenten

#### Mittagessen

10. Anwendung von POD-Kurven in der zerstörungsfreien Prüfung
11. Erstellung und Interpretation von POD-Kurven nach der Fehlergröße-Signalhöhen-Methode
12. Erstellung und Interpretation von POD-Kurven nach der Hit-Miss-Methode

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Mitarbeiter von Werkstoffprüflaboren und Kalibrierlaboren
- ZfP-Prüfaufsichten aus Produktionsbetrieben und von Prüfdienstleistern
- Beratende Ingenieure und Sachverständige
- Auditoren/Begutachter von Zertifizierungsstellen und Inspektionsstellen
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung
- Hersteller von Mess- und Prüfgeräten
- Fachleute aus Forschung und Entwicklung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Kenntnisse zu den mathematischen und statistischen Grundlagen der Messunsicherheiten (MU)
- Vertiefte Kenntnisse über Entstehung und Identifizierung von MU-Komponenten
- Detaillierte Verfahrensanleitungen für die Berechnung von MU und MU-Budgets
- Ermittlung von MU für zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP)
- Entscheidungshilfen über die Annahme oder Ablehnung von Produkten auf der Basis von MU
- Leitlinien für die Optimierung von Prüfprozessen durch Anwendung von MU-Budgets
- Know-how für die Erstellung und Interpretation von POD-Kurven für ZfP-Verfahren
- Überblick über relevante Regelwerke und Normen



## Messunsicherheiten und statistische Analyse von Messdaten und Prüfergebnissen

Qualität von Messdaten bewerten, Verfahrensvalidierungen korrekt durchführen, statistische Tests auf Messdaten richtig anwenden.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Weiterführende Kenntnisse über die den Messunsicherheiten (MU) zugrundeliegenden statistischen Verteilungsfunktionen sowie über die Messdatenanalyse mit Regressionsmethoden und statistischen Tests sind wichtig für die Validierung und Verifizierung von Prüfverfahren und Prüftechniken und für die Qualitätskontrolle der Prüfung. Das Seminar vermittelt umfassende Kenntnisse für vertiefende MU-Bewertungen, die Bewertung der Qualität von Messdaten und die Validierung von Prüfverfahren. Praktische Übungen und Excel-gestützte Seminarunterlagen gestatten es den Teilnehmern, die Konzepte der MU-Analyse und der statistischen Datenanalyse auch über die im Seminar besprochenen Methoden hinaus, anzuwenden.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Eigenschaften und Anwendung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen: (Dreieck- und Rechteck-Verteilung, Chi-Quadrat- und Weibull-Verteilung, Normal-, Log-Normal- und Poisson-Verteilung)
2. Bestimmung von Unsicherheiten mit dem Fehlerfortpflanzungsgesetz: (Vorgehensweise, Herleitung von Empfindlichkeitskoeffizienten, Kombination von Methode A und B (GUM) und Anwendung effektiver Freiheitsgrade)

#### Mittagessen

3. Messunsicherheiten korrelierter Messgrößen – Was tun, wenn Variablen voneinander abhängen?
4. Anwendung von Regressionsverfahren auf Mess- und Prüfdaten (lineare, multi-Lineare und nicht-Lineare Regression)

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

5. Vorgehensweise bei der Verfahrensvalidierung: Anwendungsbereich und Kalibrierfunktion, Selektivität, Spezifität, Stabilität und Robustheit, Präzision und Richtigkeit sowie Nachweis- und Bestimmungsgrenzen und Messunsicherheit
6. Messunsicherheit der Kalibrierung – Verfahrensunsicherheiten: Messunsicherheiten von Prüf- und Messverfahren, Kalibrierkurven und lineare Datenregression, Messunsicherheit der Parameter der Regressionsgeraden, Unsicherheits- und Prognoseintervall

#### Mittagessen

7. Statistische Tests für die Messdatenanalyse: Grubbs-Test (Test auf Ausreißer), F-Test (Test auf Varianz, Streuung), t-Test (Test auf Mittelwert, Richtigkeit), Z-Test (Ringversuch), Chi-Quadrat-Test (Test auf Güte einer Datenregression), Linearitäts- und Trend-Test

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Techniker und Ingenieure von Werkstoffprüflaboren und Kalibrierlaboren
- Verantwortliche aus Laboren der chemischen, medizinischen, biologischen Analytik
- Beratende Ingenieure und Sachverständige
- Auditoren/Begutachter von Zertifizierungsstellen und Inspektionsstellen
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung
- Fachleute aus Forschung und Entwicklung
- Fachleute, die sich beruflich mit statistischer Datenanalyse beschäftigen

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Kenntnisse über Eigenschaften und Anwendungen von Verteilungsfunktionen beim Messen und Prüfen
- Vorgehensweisen bei der Berechnung und Interpretation von Messunsicherheiten, die über die Inhalte der Module 1 (ZP) und 2 (ZfP) hinausgehen
- Vorgehensweisen bei der Methoden- bzw. Verfahrensvalidierung
- Nützliche Techniken für die Erstellung und Bewertung von Kalibrierkurven für Prüfverfahren
- Vorgehensweisen bei der Datenanalyse und Datenregression
- Know-how für die Bewertung der Qualität und Eigenschaften von Messdaten mit statistischen Tests







## Das **TRAININGCENTER** der W.S. Werkstoff Service GmbH

Qualifizierte Mitarbeiter sichern den unternehmerischen Erfolg und Arbeitsplätze. Mit anspruchsvollen Weiterbildungen für die Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung unterstützen wir unsere Kunden dabei, Unternehmen langfristig auf Erfolgskurs und die individuelle Qualifikation auf höchstem Niveau zu halten.

Unser **TRAININGCENTER** ist zertifiziert nach **ISO 9001** und spezialisiert auf Qualifizierungsmaßnahmen mit den Schwerpunkten:

- Werkstoffe und Werkstofftechnik
- Mechanisch-technologische Prüfungen
- Metallographie und Spektrometrie
- Wärmebehandlung

Unser **TRAININGCENTER** ist außerdem zertifiziert nach **AZAV** für Weiterbildungen im Rahmen der beruflichen Neuorientierung und der beruflichen Arbeitsplatzsicherung. Folgende AZAV-geförderten Qualifizierungen bietet unser **TRAININGCENTER** an:

- Einzelkurse aus den Bereichen Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung
- Weiterbildung zur Fachkraft für Materialprüfung (sechsmonatige Weiterbildung)
- Umschulung zum Facharbeiter Werkstoffprüfung (zweijährige Maßnahme mit IHK-Abschluss)

Mehr über unsere Kurse, die im Vergleich zu den W.S. Spezial-Seminaren als Grundkurse verstanden werden können, finden Sie unter [www.werkstoff-service.de/trainingcenter](http://www.werkstoff-service.de/trainingcenter).



Unser **TRAININGCENTER** ist **anerkannte Ausbildungsstätte der DGZfP** (Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung). Wir qualifizieren angehende Prüfer nach den Regeln der **ISO 9712** in den folgenden Verfahren in den Qualifizierungs-Stufen 1 und 2:

- Ultraschallprüfung (UT)
- Eindringprüfung (PT)
- Magnetpulverprüfung (MT)
- Wirbelstromprüfung (ET)
- Durchstrahlungsprüfung (RT F)
- Sichtprüfung (VT)

Außerhalb des Qualifizierungssystems der **ISO 9712** qualifizieren wir Prüfer für die zerstörungsfreie Prüfung nach **DIN 54161** – unter anderem für die Verfahren:

- Ultraschallprüfung
- Eindringprüfung
- Magnetpulverprüfung
- Sichtprüfung

Unser **TRAININGCENTER** ist zudem anerkannt für die Durchführung von Qualifizierungen für die **Fachkunde im Strahlenschutz** in folgenden Fachkundegruppen:

- Strahlenschutz für Beauftragte (FK-Gruppen S 3.2, R1.1)
- Strahlenschutz für Prüfer (FK-Gruppen S 3.1, R1.2)
- Strahlenschutz für Beauftragte (FK-Gruppen R2.2 und R3)

Mehr über unser **TRAININGCENTER** erfahren Sie unter:

[www.werkstoff-service.de/trainingcenter](http://www.werkstoff-service.de/trainingcenter)





## Eigenschaften und Bezeichnungssysteme von Stahl

Eigenschaften von Stählen kennen, Stähle normgerecht bezeichnen, Werkstoffeigenschaften richtig dokumentieren.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Stähle finden universelle Anwendung bei der Herstellung von Maschinen und Anlagen. Ebenso zahlreich wie die Anwendungsfälle sind die verschiedenen Stahlgüten, die dabei verwendet werden.

Für technische Einkäufer, Produktionsverantwortliche, Qualitätssicherer und technische Verkäufer ist es wichtig, die Eigenschaften und Bezeichnungssysteme von Stählen zu kennen, um Stähle eigenschaftsgerecht zu verwenden. Das Seminar liefert das notwendige Know-how, um die Bezeichnungen von Stählen zuverlässig zu interpretieren, Prüfzeugnisse korrekt zu erstellen und zu bewerten sowie Stähle optimal einzusetzen.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Herstellung und Verarbeitung von Stahl – vom Roheisen zum fertig bearbeiteten Bauteil
2. Herstellungsbedingte Fehler und ihre Wirkung auf die Stahleigenschaften
3. Wirkung der Legierungselemente auf die Werkstoffeigenschaften von Stahl

#### Mittagessen

4. Eigenschaftsänderungen von Stahl durch Wärmebehandlung – Volumenverfahren
5. Eigenschaftsänderungen von Stahl durch Wärmebehandlung – Oberflächenverfahren
6. Mechanisch-technologische und zerstörungsfreie Prüfmethode zur Bestimmung der Werkstoffeigenschaften von Stahl

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Bezeichnungssysteme für unlegierte und niedrig-legierte Stähle
8. Bezeichnungssysteme für hoch-legierte Stähle
9. Bezeichnungssysteme für Stähle – Vergleich verschiedener nationaler Bezeichnungssysteme

#### Mittagessen

10. Überblick über moderne Stahlkonzepte – Dualphasen, Complexphasen, TRIP und mehr
11. Darstellung der Werkstoffeigenschaften in Prüfzeugnissen

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Mitarbeiter aus stahlverarbeitenden Betrieben und aus dem Stahlhandel
- Konstrukteure und Entwicklungsingenieure
- Verantwortliche aus dem technischen Einkauf und dem technischen Vertrieb
- Mitarbeiter aus Werkstoffprüflaboren und aus der Qualitätssicherung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Werkstofftechnisches Wissen über die Eigenschaften und Einsetzbarkeit von Stählen
- Know-how über die normgerechte Bezeichnung von Stählen sowie die Interpretation und Bedeutung der Bezeichnungssysteme
- Leitlinien für die korrekte Prüfung und Dokumentation von Werkstoffeigenschaften in Zeugnissen bzw. für die Interpretation dieser Prüfzeugnisse



## Mobile Werkstoffprüfung und Zerstörungsfreie Prüfung

Prüfverfahren anwendungsgerecht auswählen, Prüfergebnisse korrekt interpretieren, Verfahrensgrenzen kennen.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Verfahren der mobilen Werkstoffprüfung und zerstörungsfreien Prüfungen gewinnen mehr und mehr an Bedeutung für fertigungsbegleitende und wiederkehrende Kontrollen im Betriebseinsatz sowie für die Anlagenüberwachung.

Um Prüfverfahren bauteil- und beanspruchungsgenau auswählen, sie korrekt anzuwenden und ihre Anwendungsgrenzen zu kennen, ist werkstoff- und prüftechnisches Wissen unerlässlich. Das Seminar vermittelt den verantwortlichen Technikern und Ingenieuren das notwendige Know-how, um diesen Herausforderungen gewachsen zu sein.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Herstellungsbedingte Fehler – Entstehung und Wirkung von Werkstofffehlern
2. Betriebsbedingte Fehler – Entstehung und Wirkung von Bauteilfehlern
3. Ambulante Metallographie – Wie ganze Anlagen unter ein Mikroskop gelangen

#### Mittagessen

4. Eindringprüfung – viel mehr als nur „rot/weiß“ und oft unterschätzt
5. Mobile Härteprüfung – Festigkeit am Bauteil mit hoher Auflösung zerstörungsfrei prüfen
6. Praktische Vorführungen – Ambulante Metallographie und Härteprüfung

#### Gemeinsames Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Mobile Spektrometrie – Chemische Analyse mit elektromagnetischen Wellen

8. Sichtprüfung – Auch Hinsehen muss gelernt sein, mit bloßem Auge oder Endoskop
9. Ultraschallprüfung – über Impuls-Echo-Techniken, Gruppenstrahler und TOFD

#### Mittagessen

10. Wirbelstromprüfung – Es ist wenig bekannt, wie vielseitig dieses Prüfverfahren tatsächlich ist
11. Praktische Vorführungen – Materialprüfung mit Wirbelstrom und mobiler Spektrometrie

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 3 (08:30 – 15:15 Uhr):

12. Magnetpulverprüfung – die enge Beziehung von Materialtrennung und Magnetfeldrichtung
13. Durchstrahlungsprüfung – Auf die Dichte der Fehler kommt es an
14. Eigenspannungsmessung – Die Frage ist nicht, ob im Bauteil Spannungen sind, sondern wo und welche

#### Mittagessen

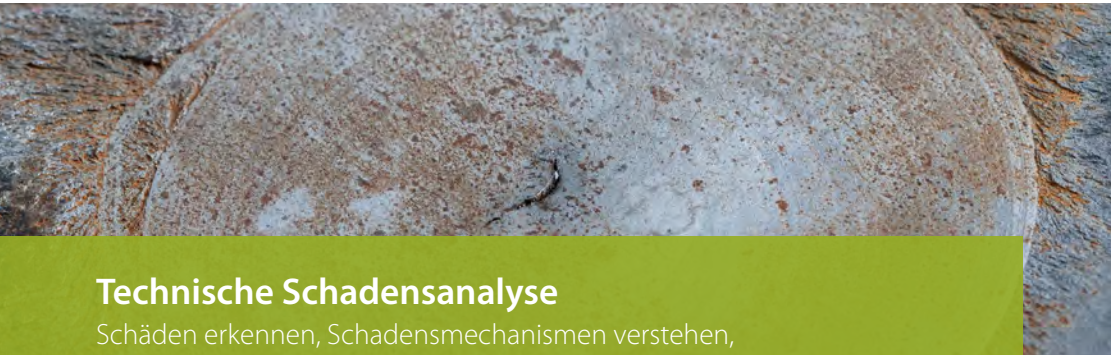
15. Praktische Vorführungen – Zerstörende und zerstörungsfreie Eigenspannungsmessung

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Prüfaufsichten der zerstörungsfreien Prüfung und Schweißaufsichtspersonen
- Mitarbeiter von Werkstoffprüflaboren und Inspektionsstellen
- Verantwortliche aus der Fertigungskontrolle und Anlagenüberwachung
- Entwicklungsingenieure und Konstrukteure
- Mitarbeiter von Ingenieurbüros und Abnahmegesellschaften
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Wissen über die Ursachen von Werkstoff- und Bauteilfehlern und deren Wirkung auf die Funktionsfähigkeit von Komponenten und Anlagen
- Kenntnisse über die technischen Grundlagen diverser Prüfverfahren
- Übersicht über die Anwendungsbereiche und Grenzen dieser Prüfverfahren
- Entscheidungshilfen für die bauteil- und beanspruchungsspezifische Auswahl von Prüfmethode und Prüftechnik
- Know-how über relevante Normen für die Prüfung mit den vorgestellten Prüfverfahren



## Technische Schadensanalyse

Schäden erkennen, Schadensmechanismen verstehen,  
Bauteilversagen vermeiden.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Es gibt vielfältige Gründe für die Durchführung von Schadensanalysen. Sie können technischer, wirtschaftlicher oder auch juristischer Art sein. Schlussendlich geht es aber auch immer um die zukünftige Schadensvermeidung. Dafür sind jedoch detaillierte Kenntnisse über Schädigungsmechanismen und die Interpretation von Schädigungsbildern notwendig. Auf ihrer Basis können Konstruktionen, Werkstoffe, Fertigungsverfahren sowie Prüf- und Qualitätsprozesse optimiert werden, um zukünftiges Bauteilversagen zu verhindern.

Das Seminar gibt den Fachleuten die dafür notwendigen Werkzeuge an die Hand.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Einführung in die Schadensanalyse – Historische Schadensbeispiele
2. Anerkannte Regeln der Technik – VDI 3822, ISO/IEC 17020 und ISO/IEC 17025
3. Schäden durch Gewaltbruch – Charakteristika der Gleit- und Spaltbrüche

#### Mittagessen

4. Korrosionsschäden – Werkstoffversagen durch elektrochemische Reaktionen
5. Wasserstoffinduzierte Schäden – Entstehung, Nachweis und Interpretation
6. Gemeinsame Analyse von Schadensfällen und Diskussion – Teil 1

#### Gemeinsames Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Schweißnahtschäden – Warum beim Schweißen vielfältige Schädigungen möglich sind
8. Zerstörende Prüfmethoden und Elektronenmikroskopie in der Schadensanalyse
9. Zerstörungsfreie Prüfmethoden in der Schadensanalyse – Anwendungsbereiche und Grenzen

#### Mittagessen

10. Konformitätsbewertungen und Messunsicherheiten in der Schadensanalyse
11. Gemeinsame Analyse von Schadensfällen und Diskussion – Teil 2

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 3 (08:30 – 15:15 Uhr):

12. Ermüdungsschäden – Werkstoffversagen durch zyklische Beanspruchung
13. Schäden und Dauer- sowie Zeitfestigkeitsanalysen – Sicherheitsfaktoren, Schadensakkumulation
14. Schadensanalyse mit Methoden der Bruchmechanik – Rissentstehung, Risswachstum, Bruch

#### Mittagessen

15. Gemeinsame Analyse von Schadensfällen und Diskussion – Teil 3

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Schadensanalytiker, Sachverständige, Gutachter
- Mitarbeiter von Prüflaboren und Inspektionsstellen
- Schweiß- und Prüfaufsichten, Entwicklungsingenieure und Konstrukteure
- Verantwortliche aus Fertigungs- und Anlagenüberwachung
- Mitarbeiter von Ingenieurbüros und Abnahmegesellschaften
- Mitarbeiter aus dem technischen Kundenservice, dem technischen Reklamationsmanagement und der Qualitätssicherung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Wissen über die wesentlichen Schadensmechanismen und Schädigungsarten
- Regeln für eine systematische und strukturierte Vorgehensweise bei der Schadensanalyse
- Know-how für die Ursachenfindung und die Bewertung von Bauteilschäden
- Kenntnisse über Schadensakkumulations- und Bruchmechanik-Modelle in der Schadensanalyse
- Richtlinien für Auswahl und Einsatz von Prüfmethoden bei der Schadensanalyse







## Das **EXPERTCENTER** der W.S. Werkstoff Service GmbH

Unser **EXPERTCENTER** ist eine unabhängige und unparteiische, akkreditierte Inspektionsstelle (**ISO/IEC 17020, Typ A**) mit den Schwerpunkten Konformitätsbewertungen und Schadensanalyse.

Wenn ein Bauteil versagt, muss der Ursache auf den Grund gegangen werden. Unsere Sachverständigen unterstützen Sie mit systematischer Schadensanalyse sowie rechtssicheren Gutachten und helfen dabei, Bauteile und Werkstoffe zu optimieren sowie zukünftige Schäden zu verhindern.

Die Güte der Bewertung durch unsere Experten besteht in deren ausgewiesener Kompetenz, die eine unzweifelhafte Beurteilung von Produkten, Prozessen und Schadensfällen erlaubt. Wir wissen, wie ein Werkstoff entsteht, kennen Einsatzgebiete und Betriebsbedingungen, potenzielle Fehlerquellen sowie Schadensbilder und können so eine fachkundige Expertise abgeben.

Unsere Inspektoren sind nicht nur Werkstoffexperten, sondern als IRCA-lead-Auditoren auch Fachleute in der Qualitätssicherung.

### Folgende Dienstleistungen bieten wir in unserem **EXPERTCENTER** an:

- Konformitätsbewertung von Produkten, Prozessen und Anlagen
- Schadensanalysen an Werkstoffen, Bauteilen und Anlagen
- Werkstoffprüfungen und zerstörungsfreie Prüfungen für Schiedsfälle
- Prävention zur Vermeidung von Schadensfällen
- Produktabnahmen und Audits
- Rechtssichere Gutachten für Unternehmen, Privatpersonen und Behörden

Mehr über unser **EXPERTCENTER** erfahren Sie unter:

[www.werkstoff-service.de/expertcenter](http://www.werkstoff-service.de/expertcenter)



## Das **MATERIALTESTCENTER** der W.S. Werkstoff Service GmbH

Unser **MATERIALTESTCENTER** ist ein akkreditiertes Werkstoffprüflabor (**ISO/IEC 17025**) mit dem Schwerpunkt Materialprüfung an metallischen Werkstoffen.

Wer im Wettbewerb erfolgreich sein will, braucht leistungsfähige Werkstoffe und gleichbleibende Qualität in der Fertigung. Unsere Experten prüfen und bewerten für Sie, ob die vorhandenen Werkstoffigenschaften von Metallen sowie die Herstellungsverfahren zu Ihren Anforderungen passen.

Wir messen und prüfen mit modernen und kalibrierten Geräten, interpretieren die Ergebnisse auf Basis der vorliegenden Normen und liefern schließlich eine aussagekräftige Bewertungsgrundlage. Unsere Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 gewährleistet höchste Qualität der Prüfungen und der Prüfergebnisse.

### Folgende Dienstleistungen bieten wir in unserem **MATERIALTESTCENTER** an:

- Mechanisch-technologische Prüfung an Metallen
- Metallographie und Spektrometrie
- Zerstörungsfreie Prüfung
- Elektronenmikroskopie
- Wärmebehandlung
- Videogestützte 2D-Maßkontrolle
- Rauheitsmessungen und diverse andere Prüfungen
- CNC-gestützte Probenfertigung in unserer Probenwerkstatt
- CNC-gestützte Wasserstrahl-Schneidtechnik

Mehr über unser **MATERIALTESTCENTER** erfahren Sie unter:

[www.werkstoff-service.de/materialtestcenter](http://www.werkstoff-service.de/materialtestcenter)







## Wärmebehandlung von Stahl

Möglichkeiten und Grenzen der Wärmebehandlung kennen, Wärmebehandlungsfehler vermeiden, Wärmebehandlungsprozesse optimal gestalten.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Wärmebehandlungsverfahren sind außerordentlich leistungsfähig bei der gezielten Eigenschaftsänderung von Stählen. Ihre korrekte Anwendung und Bewertung bedarf jedoch entsprechender Fachkompetenz.

Werkstofftechnisches Wissen ist die Grundlage für die Auswahl geeigneter Verfahren der Wärmebehandlung, die Optimierung wärmebehandelter Bauteile und die Qualitätssicherung in der Wärmebehandlung.

Im Seminar werden für Anwender die fachlichen Grundlagen vermittelt, um Wärmebehandlungsverfahren optimal einzusetzen und deren Ergebnisse zu bewerten.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Werkstofftechnische Grundlagen der Wärmebehandlung
2. Bedeutung und Anwendung von Phasendiagrammen in der Wärmebehandlung
3. Bedeutung und Anwendung von ZTU- und ZTA-Diagrammen in der Wärmebehandlung

#### Mittagessen

4. Glühverfahren – Wasserstoffarmglühen, Rekristallisationsglühen, Normalisieren, ...
5. Härten, Vergüten, Bainitisieren
6. Randschichthärtungsverfahren – Flammhärten, Induktionshärten, Elektronenstrahlhärten

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Thermochemische Verfahren – Einsatzhärten, Nitrieren
8. Einfluss der Legierungselemente auf die Wärmebehandlung von Stahl
9. Eigenspannungen und Verzug – Entstehung, Wirkung, Nachweis

#### Mittagessen

10. Wärmebehandlungsfehler – Entstehung, Nachweis und Vermeidung
11. Ausscheidungshärten von Aluminium – im Vergleich mit dem Vergüten von Stahl

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Verantwortliche aus Lohn- und Betriebshärtereien
- Fachleute der Wärmebehandlung
- Mitarbeiter aus Werkstoffprüflaboren und der Qualitätssicherung
- Konstrukteure sowie Entwicklungs- und Berechnungsingenieure
- Verantwortliche aus dem technischen Einkauf und dem technischen Vertrieb

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Wissen über die werkstofftechnischen Grundlagen der Wärmebehandlung
- Überblick über die wesentlichen Wärmebehandlungsverfahren
- Werkstofftechnische Kompetenzen zur Fehlervermeidung bei der Wärmebehandlung
- Regeln zur qualitätssichernden Bewertung von Wärmebehandlungsprozessen
- Kenntnisse über die Bewertung der Eigenschaften wärmebehandelter Bauteile



## Prüfung und Bewertung von Schweißnähten

Schädigungsmechanismen in Schweißkonstruktionen kennen, Schweißnähte korrekt bewerten, Qualität von Schweißnähten optimieren

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

In der modernen Fertigung werden zahlreiche Schweißverfahren beim Fügen ebenso zahlreicher Werkstoffkombinationen angewendet. Häufig sind jedoch die werkstofftechnischen Prozesse ähnlich komplex wie die Schweißkonstruktionen selbst. Schweißen vereint Verfahrensschritte z. B. der Stahlherstellung inkl. Legieren, des Gießens und der Wärmebehandlung und damit vielfältige potentielle Quellen für Fehler und Qualitätsverlust. Detailliertes werkstofftechnisches Wissen ist daher von besonderer Bedeutung für die korrekte Auslegung und Herstellung von Schweißkonstruktionen, die Vermeidung von Schweißnahtfehlern und professionelle Bewertung der Qualität von Schweißnähten. Das Seminar hilft den Anwendern, diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Schweißen – Verfahrensprinzipien und werkstofftechnische Grundlagen
2. Gefüge in Schweißnähten – Entstehung und Eigenschaften
3. Schweißbeugung von Stählen und Aluminiumlegierungen – Wirkung der Legierungselemente beim Schweißen

#### Mittagessen

4. Eigenspannungen in Schweißkonstruktionen – Entstehung, Wirkung, Nachweis
5. Kerben in Schweißnähten – Warum Schweißnähte verschiedensten Kerbwirkungen ausgesetzt sind
6. Schweißnahtfehler – Entstehungsmechanismen von Rissen und anderen Defekten in Schweißnähten

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Schweißnahtbewertung – Vorgehensweise nach ISO 5817, ISO 10042 und EN 1090
8. Schweißnahtcharakterisierung mit zerstörenden Prüfverfahren – Anwendungsbereiche und Grenzen
9. Schweißnahtcharakterisierung mit zerstörungsfreien Prüfverfahren – Anwendungsbereiche und Grenzen

#### Mittagessen

10. Werkstofftechnische Aspekte bei der konstruktiven Auslegung von Schweißkonstruktionen
11. Werkstofftechnische Aspekte beim Schweißen von hochlegierten Stählen und von Aluminiumlegierungen

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Mitarbeiter von Schweißfachbetrieben und Schweißfachpersonal
- Verantwortliche aus der Arbeitsvorbereitung, Fertigungsleitung und Bauüberwachung
- Mitarbeiter von Prüflaboren und Prüfaufsichten der zerstörungsfreien Prüfung
- Entwicklungsingenieure und Konstrukteure
- Mitarbeiter von Ingenieurbüros und Abnahmegesellschaften
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Kenntnisse über die wesentlichsten Verfahrensprinzipien beim Schweißen
- Wissen über die maßgeblichen werkstofftechnischen Prinzipien beim Schweißen
- Überblick über die werkstofftechnischen Ursachen von Schweißnahtfehler und deren Wirkung auf die Schweißkonstruktion
- Werkstofftechnische Kompetenzen zur Fehlervermeidung beim Schweißen
- Regeln für prüftechnische Vorgehensweisen bei der Schweißnahtbewertung
- Überblick über relevante Normen für die Bewertung der Qualität von Schweißnähten





## Eigenstressungen in Bauteilen

Ursachen für Eigenstressungen verstehen, spannungsinduzierte Schäden vermeiden, Bauteile spannungstechnisch optimieren.

### Warum lohnt sich die Teilnahme am Seminar?

Eigenstressungen entstehen in praktisch jedem Fertigungsschritt bei der Herstellung eines Bauteils – z. B. beim Gießen, Schweißen, bei der Wärmebehandlung oder der mechanischen Bearbeitung. Sie existieren ohne die Wirkung äußerer Kräfte und können daher leicht „übersehen“ werden, obgleich ihre Bedeutung für das Bauteilverhalten enorm sein kann.

Das Seminar stellt für den Anwender Wissen bereit, um Eigenstressungen zu messen und zu interpretieren, Bauteilversagen zu vermeiden bzw. Bauteileigenschaften durch gezielten Einsatz von Eigenstressungen zu optimieren.

### Tag 1 (08:30 – 17:45 Uhr):

1. Werkstofftechnische Grundlagen der Entstehung von Spannungen und Eigenstressungen
2. Entstehung und Wirkung von Eigenstressungen bei der Wärmebehandlung
3. Entstehung und Wirkung von Eigenstressungen beim Schweißen

#### Mittagessen

4. Entstehung und Wirkung von Eigenstressungen bei der mechanischen Bearbeitung
5. Messung von (Eigen)Spannungen – Röntgenbeugung und Ultraschallverfahren
6. Praktische Vorführungen zur Spannungsmessung

#### Gemeinsame Abendveranstaltung und Abendessen

### Tag 2 (08:30 – 16:30 Uhr):

7. Messung von (Eigen)Spannungen – Optische Verfahren
8. Messung von (Eigen)Spannungen – Einsatz von Dehnungsmessstreifen (DMS)
9. Wirkung von Eigenstressungen auf das Ermüdungsverhalten von Werkstoffen

#### Mittagessen

10. Eigenstressungen und wasserstoff- bzw. korrosionsinduzierte Schädigungsmechanismen
11. Praktische Vorführungen zur Spannungsmessung

### Wer sollte am Seminar teilnehmen?

- Verantwortliche aus der Fertigungs- und Anlagenüberwachung
- Fachleute aus der Messtechnik
- Konstrukteure und Berechnungsingenieure
- Verantwortliche aus Wärmebehandlungsunternehmen und Schweißfachbetrieben
- Verantwortliche für die Qualitätssicherung und für die Werkstoff- und Bauteilprüfung

### Was wird im Seminar vermittelt?

- Werkstofftechnisches Wissen über die Bildung von Spannungen bzw. Eigenstressungen
- Kenntnisse über den Einfluss verschiedener Fertigungsverfahren auf die Bildung von Eigenstressungen
- Know-how für die messtechnische Erfassung und Interpretation von (Eigen)Spannungen
- Regeln für die Wahl von Spannungsmessverfahren passend zur konkreten Messaufgabe
- Kompetenzen zur Interpretation von Bauteilschäden, die mit Eigenstressungen in Verbindung stehen



## Organisatorisches

Die Seminaranmeldung erfolgt online unter:

[www.werkstoff-service.de/trainingcenter/kurse-und-seminare-buchen/ws-spezial-seminare/](http://www.werkstoff-service.de/trainingcenter/kurse-und-seminare-buchen/ws-spezial-seminare/)

Schulungsort für alle Seminare ist die W.S. Werkstoff Service GmbH, Katernberger Str. 107, 45327 Essen. Eine detaillierte Anfahrtsbeschreibung sowie unsere Hotel- und Unterkunftsliste finden Sie unter <http://www.werkstoff-service.de/kontakt/anfahrt/>.

## Fördermöglichkeiten

Das Seminar kann anteilig z. B. über die **Bildungsprämie** des Bundes sowie den **Bildungsscheck des Landes Nordrhein-Westfalen** gefördert werden. Gerne beraten wir Sie hier zum weiteren Vorgehen und den Rahmenbedingungen.

## Teilnahmebedingungen

Die Teilnahme- und Rücktrittsbedingungen entnehmen Sie bitte unseren AGB auf Seite 35. Für Rückfragen zu Organisation und Seminarinhalten sowie bei allen weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an:



### Ansprechpartner:

Herr Eric Poschmann  
e.poschmann@werkstoff-service.de  
T. +49 201 316844 - 13

## Preise

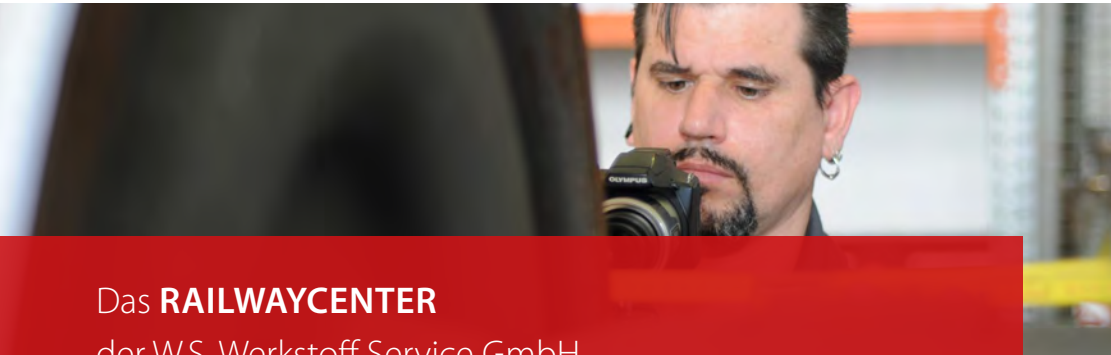
Seminarname	Preis pro Person
MU in der mechanisch-technologischen Prüfung	1.320,00 EUR
MU und POD in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung	1.320,00 EUR
MU und statistische Analyse von Messdaten und Prüfergebnissen	1.420,00 EUR
Eigenschaften und Bezeichnungssysteme von Stahl	975,00 EUR
Mobile Werkstoffprüfung und zerstörungsfreie Prüfung	1.850,00 EUR
Technische Schadensanalyse	1.850,00 EUR
Wärmebehandlung von Stahl	1.320,00 EUR
Prüfung und Bewertung von Schweißnähten	1.320,00 EUR
Eigenspannung von Bauteilen	1.320,00 EUR

Preise pro Person, zzgl. MwSt.

Jeder weitere Teilnehmer des gleichen Unternehmens erhält 10% Rabatt auf die Kursgebühr.

**Seminartage können veranstaltungsabhängig einzeln gebucht werden.**

**Bitte sprechen Sie uns hierzu an.**



## Das RAILWAYCENTER der W.S. Werkstoff Service GmbH

In unserem **RAILWAYCENTER** haben wir die werkstofftechnischen Kompetenzen der W.S. Werkstoff Service GmbH im Sektor Eisenbahn zusammengefasst. Wir sind insbesondere spezialisiert auf **Radsätze und Schienen**.

### Unsere werkstofftechnischen Kompetenzen umfassen insbesondere:

- Werkstoffe für Radsatz und Schiene
- Konformitätsbewertungen von Produkten und Prozessen
- Werkstoff- und Bauteilprüfungen im Rahmen der Fertigung und im Betriebseinsatz
- Aufbau und Optimierung von Qualitätssicherungsprozessen für die Herstellung von Radsatzkomponenten und Schienen
- Schadensanalyse an Radsatzkomponenten und Schienen sowie gutachterliche Tätigkeit

Als fachlich zuständige Stelle bzw. ZfP-Kompetenzstelle im Sektor Eisenbahn (**DIN 27201-7**) sind wir spezialisiert auf die Evaluierung und Kontrolle zerstörungsfreier Prüfprozesse im Sektor Eisenbahn. Dies beinhaltet:

- Europaweite Anerkennung der ZfP-Prozesse von Eisenbahninstandhaltungswerkstätten
- Evaluierung und Freigabe von Prüfsystemen
- Evaluierung und Freigabe von Prüfanweisungen
- Arbeit als ZfP-Prüfaufsichten
- Durchführung von ZfP-Prüfdienstleistungen

W.S. Werkstoff Service GmbH ist u.a. verantwortlich für die Erstellung und Pflege der ZfP-Richtlinien des VPI (Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e. V.), dessen Mitglieder europaweit über 70.000 Güterwagen auf die Schiene bringen. Damit übernehmen wir eine bedeutende Aufgabe für die Sicherheit im Schienenverkehr. Und das europaweit.

Mehr über unser **RAILWAYCENTER** erfahren Sie unter:  
[www.werkstoff-service.de/railwaycenter](http://www.werkstoff-service.de/railwaycenter)

## AGB - Weiterbildung und Qualifizierung

W.S. Werkstoff Service ist zertifizierter und anerkannter Bildungsträger für Qualifizierungen in den Bereichen Werkstoffe, Werkstoffprüfung, zerstörungsfreie Prüfung, Wärmebehandlung und Werkstofftechnik. Für unsere Weiterbildungskurse und Qualifizierungen gelten die folgenden allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB):

### 1) Allgemeines

Die nächstehenden allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) gelten für den Bereich der Weiterbildung der W.S. Werkstoff Service GmbH. Der Auftraggeber bzw. Besteller erkennt mit der Bestellung bzw. Buchung eines Kurses bzw. mit der Anmeldung zu einer Weiterbildung / Qualifizierung unsere AGB an.

### 2) Anmeldung

Die Teilnehmerzahl in unseren Kursen ist begrenzt. Die Aufnahme in die Kurse erfolgt in der Reihenfolge der Anmeldungen und vorbehaltlich der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzungen. Ein Anspruch auf Teilnahme an einem Kurs entsteht mit der Anmeldung nicht. Bei unangemeldeter Anreise wird durch uns keine Teilnahme an der Weiterbildung garantiert.

### 3) Vertragsverhältnis

Anmeldungen müssen schriftlich per Brief, Fax, E-Mail oder über die Anmeldeportale der Werkstoff Service GmbH im Internet erfolgen. Die Anmeldung ist verbindlich, sobald eine schriftliche Auftragsbestätigung durch uns erfolgt.

### 4) Zahlungsbedingung

Kurs- und Prüfungsgebühren werden auf der Grundlage der in unseren Kursverzeichnissen genannten Preise berechnet und sind mit Zugang der Rechnung fällig. Bei nicht fristgerechter oder unvollständiger Zahlung sind wir berechtigt, die Teilnahme an einzelnen Veranstaltungen zu verweigern. Das Vertragsverhältnis mit der Pflicht zur Entrichtung des Entgeltes besteht in diesem Falle weiter. Das Recht der W.S. Werkstoff Service GmbH, von dem Vertrag zurückzutreten, bleibt hiervon unberührt.

### 5) Stornierung

Stornierungen der Teilnahme an Veranstaltungen (Weiterbildungen, Seminare, Prüfungen) müssen schriftlich erfolgen. Es gelten folgende Bedingungen: Stornierungen müssen schriftlich erfolgen. Eine Stornierung ist bis zwei Wochen vor Kursbeginn kostenfrei möglich, danach werden 50 % der Kursgebühr fällig. Bei Lehrgängen entsprechend der Norm DIN EN ISO 9712 ist zusätzlich die Prüfungsgebühr in voller Höhe zu entrichten. Bei Nichterscheinen oder bei Abbruch aus Gründen, die wir nicht zu verantworten haben, werden Kurs- und Prüfungsgebühren in voller Höhe in Rechnung gestellt.

Es fallen keine Stornierungskosten an, wenn uns ein Ersatzteilnehmer 10 Werkstage vor Kursbeginn benannt wird, der die notwendigen fachlichen und sonstigen Voraussetzungen für den Kurs erfüllt. Dieser Ersatzteilnehmer muss erneut angemeldet werden. Wir sind nicht verpflichtet, einen Ersatzteilnehmer zu akzeptieren. Das Recht zur Kündigung des Vertragsverhältnisses aus wichtigem Grund bleibt unberührt. Bei Stornierungen von Veranstaltungen durch uns entstehen dem Teilnehmer keine Kosten. Bereits gezahlte Gebühren werden erstattet. Über die Stornierung und über einen Ausweichtermin wird der Teilnehmer unverzüglich informiert. Weitere Ansprüche seitens des Anmelders, insbesondere Schadensersatzansprüche, sind ausgeschlossen.

### 6) Qualifizierungsprüfung

Die Prüfungen werden durch speziell autorisiertes und unabhängiges Personal (Prüfungsbeauftragte) abgenommen. Die Prüfungsbeauftragten bewerten die Prüfungen nach objektiven Regeln und entscheiden über das Prüfungsergebnis. Ein Bestehen der Prüfung kann durch uns nicht garantiert werden. Bei Nichtbestehen kann die Prüfung frühestens nach einem Monat und spätestens nach einem Jahr erneut abgelegt werden. Ein früherer Prüfungstermin ist unter der Voraussetzung von zusätzlichem Unterricht möglich. Bei einem Ausschluss von der Prüfung wegen unethischen Verhaltens kann die Prüfung erst nach einem Jahr wiederholt werden. Prüfungsgebühren fallen bei jeder Wiederholungsprüfung erneut an.

Die Identität der Teilnehmer wird durch die Prüfungsbeauftragten vor Beginn der Prüfung durch Vergleich mit einem Lichtbildausweis überprüft. Kann ein Teilnehmer seine Identität nicht nachweisen, so kann er nicht zur Prüfung zugelassen werden.

### 7) Teilnehmerpflicht

Teilnehmer werden zu Kursbeginn durch uns in die Sicherheitsbestimmungen und die Hausordnung der W.S. Werkstoff Service GmbH eingewiesen. Bei Verstößen gegen Sicherheitsbestimmungen und Hausordnung können Teilnehmer vom Kurs ausgeschlossen werden. Kurs- und Prüfungsgebühren werden in einem solchen Fall nicht erstattet. Sofern Kurse mit handwerklichen Tätigkeiten verbunden sind, ist es die Pflicht des Teilnehmers die dafür notwendige Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Kittel) mit sich zu bringen und zu tragen.

### 8) Urheberrecht

Ausbildungsunterlagen sind unser geistiges Eigentum oder das von vertraglich verbundenen Unternehmen/Dozenten. Diese Unterlagen dienen ausschließlich der Schulung und dürfen nicht ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung oder die der vertraglich verbundenen Unternehmen/Dozenten vervielfältigt, verbreitet oder öffentlich wiedergegeben werden.

### 9) Datenschutz

Für die Ausstellung von Teilnahmebescheinigungen, Qualifikationsnachweisen und für die Erstellung von Zertifikaten sind bestimmte persönliche Daten notwendig. Diese Daten werden mit der Anmeldung zu unseren Veranstaltungen an uns übermittelt. Der Teilnehmer ist mit der elektronischen Speicherung seiner persönlichen Daten durch uns einverstanden. Wir gewährleisten die vertrauliche Behandlung dieser Daten sowie der Prüfungsergebnisse im Rahmen des erforderlichen Datenschutzes.

### 10) Haftung

Schadensansprüche gegen uns sind ausgeschlossen soweit diese nicht auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit unsererseits zurück zu führen sind. Schadenersatzansprüche, ohne Rücksicht auf ihre Rechtsnatur, sind auf die Höhe des Vertragsentgeltes begrenzt. Eine Haftung für Folgeschäden ist ausgeschlossen.

### 11) Salvatorisches

Sollten einzelne Passagen dieser allgemeinen Geschäftsbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so bleiben die übrigen Bestimmungen davon unberührt. Soweit gesetzlich zulässig, vereinbaren die Vertragsparteien als Gerichtsstand 45327 Essen. Die Vertragssprache ist, wenn nicht anders vereinbart, Deutsch.

Stand: 16.02.2015







## **W.S. Werkstoff Service GmbH**

TRAININGCENTER  
Katernberger Str. 107  
45327 Essen

T. +49 201 316844-0  
F. +49 201 316844-29  
info@werkstoff-service.de  
www.werkstoff-service.de

