

UT
Stufe 1

Ultraschallprüfung

Kursus

Dieser Kursus vermittelt in insgesamt 80 Stunden in Vorträgen und praxisbezogenen Übungen Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Ultraschallprüfung.

Ausbildungsinhalte

Allgemeine Kenntnisse

- Erzeugung von Ultraschallwellen, Wellenarten, Wellenumwandlung
- Aufbau von Prüfköpfen, Schallfelder
- Grundlagen der Ultraschallausbreitung
- Handhabung der Prüfgeräte und des Zubehörs
- Entfernungsjustierung
- Einfache Empfindlichkeitsjustierung

Spezielle Kenntnisse

- Ultraschallprüfgeräte, Aufbau, Bedienung, Eigenschaften
- Kontrolle von Systemeigenschaften
- Anwendung des Kontrollkörpers 1 nach DIN EN 12 223 und des Kontrollkörpers nach DIN EN 27 963
- Prüftechniken
- Normen, Spezifikationen, Regelwerke
- Objektkennnisse

Fertigkeiten

- Prüfung einfacher Konstruktionsteile aus Stahl und anderen Werkstoffen
- Waddickenmessung
- Blechprüfung
- Schallgeschwindigkeitsmessung
- Prüfproblemabhängige Handhabung der Prüftechnik
- Ortung von Reflexionsstellen mit Senkrecht- und Schrägeinschallung
- Einfache Echohöhenbewertung
- Anwendung der Halbwerts-Methode
- Protokollführung
- Bewertung nach vorgegebenen Kriterien

Teilnahmevoraussetzungen: siehe Seite 161

Kursusdauer: 10 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen, Prüfung 13.00 Uhr

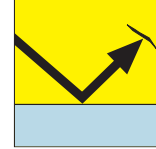
Abschluss: Qualifizierungsprüfung UT 1 Q

Gebühren: siehe Seite 83

Ultraschallprüfung

Praktikum

UT
Stufe 1



Dieses Praktikum soll in intensiver Form die im Kursus erlernten Kenntnisse und Fertigkeiten vertiefen und auf die Qualifizierungsprüfung vorbereiten.

I Inhalt des Praktikums

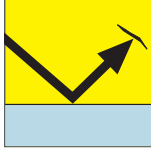
- Handhabung der Prüfgeräte und des Zubehörs
- Justierung der Prüfgeräte
- Anwendung der Kontrollkörper und Kalibrierkörper
- Ortung von Reflexionsstellen bei der Senkrecht- und Schrägeinschallung
- Waddickenmessung
- Prüfung einfacher Konstruktionsteile aus Stahl und anderen Werkstoffen
- Protokollführung
- Einfache Echohöhenbewertung
- Anwendung der Halbwerts-Methode

Teilnahmevoraussetzungen: siehe Seite 161

Praktikumsdauer: 3,5 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen

Gebühren: siehe Seite 83



UT

Stufe 2

Ultraschallprüfung

Kursus

Dieser Kursus vermittelt in insgesamt 80 Stunden durch Vorträge und praxisbezogene Übungen eine Vertiefung der Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Ultraschallprüfung.

Ausbildungsinhalte

Allgemeine Kenntnisse

- Prüftechniken, Anwendungsgrenzen
- Prüfsystemeigenschaften und deren Kontrolle, Grenzwerte, Toleranzen
- Organisation des Prüfungsablaufes
- Messergebnisse, Aussagefähigkeit
- Einsatz und Einstellung von Ultraschallprüfsystemen

Spezielle Kenntnisse

- Prüfproblemabhängige Auswahl der Prüftechnik
- Korrekturfaktoren
- Ortungshilfsmittel und deren Anwendung
- Schallschwächungseinfluss
- Schallgeschwindigkeitseinfluss
- Echodynamik, Auswertung
- Anwendung und Auslegung von Normen, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken
- Abgrenzung des Anwendungsbereiches der Ultraschallprüfung

Fertigkeiten

- Definierte Entfernungs- und Empfindlichkeitseinstellung und deren Kontrolle
- Anwendung von Justier- und Vergleichskörpern
- Echohöhenbewertung
- Schweißnahtprüfung
- Prüfung von Teilen mit komplizierter Geometrie
- Einfache Prüfungen an Guss- und Schmiedeteilen
- Protokollführung und Dokumentation
- Bewertung von Ergebnissen
- Erstellen von Prüfanweisungen
- Durchführung und Überwachung von Ultraschallprüfungen

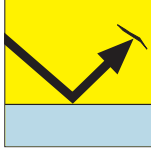
Teilnahmevoraussetzungen: siehe Seite 161

Kursusdauer: 10 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen; Prüfung 13.00 Uhr

Abschluss: Qualifizierungsprüfung UT 2 Q

Gebühren: siehe Seite 84



UT
Stufe 2

Ultraschallprüfung

Praktikum

Dieses Praktikum bietet allen Teilnehmern des Kurses UT 2 K, die selbst keine ausreichenden Übungsmöglichkeiten haben, Gelegenheit, die erlernten Kenntnisse und Fertigkeiten zu vertiefen und sich intensiv auf die Qualifizierungsprüfung vorzubereiten.

Inhalt des Praktikums

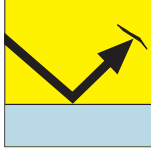
- Überprüfung und zweckmäßige Handhabung von Prüfgeräten und Zubehör
- Echohöhenbewertung mit der Vergleichskörper- und AVG-Methode
- Prüfung von Schweißverbindungen
- Prüfungen an Guss- und Schmiedeteilen
- Arbeiten mit Normen, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken
- Protokollführung
- Erstellen von Prüfanweisungen
- Anwendung von Ortungshilfsmitteln

Teilnahmevoraussetzungen: siehe Seite 161

Praktikumsdauer: 3,5 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen

Gebühren: siehe Seite 84



UT
Stufe 2

Ultraschallprüfung

Aufbaukursus

Die ständig steigenden Ansprüche an Prüfer der Stufe 2 erfordern, über die grundlegende Ausbildung mit allgemeinen Kenntnissen und Fertigkeiten hinaus, spezielle auf den Tätigkeitsbereich bezogene Kompetenzen.

Ursachen für besondere Anforderungen können aus einem oder mehreren Gründen resultieren:

- Industriesektoren mit typischen Aufgabenstellungen (z. B. Bahn, Luftfahrt, Kraftwerke),
- Produktsektoren und deren prüftechnische Besonderheiten (z. B. Werkstoffe, Geometrien),
- Prüfsektoren, in denen spezielle Prüftechniken und Auswertemethoden angewandt werden

Die Aufbaukurse Ultraschall Stufe 2 haben das Ziel, dem Prüfer das Rüstzeug und die notwendige Sicherheit für die zuverlässige Bewältigung der in seinem Tätigkeitsbereich auftretenden Aufgaben zu vermitteln.

Teilnahmevoraussetzungen: UT 2 Qualifikation

Die Aufbaukurse sind nach Produkten und besonderen Prüftechniken geordnet.

Kurse

1. Produktsektoren

- S1 UT von Gussteilen
- S2 UT von Schmiedeteilen
- S3 UT von Schweißverbindungen
- S4 UT von Rohren
- S5 UT von Wellen und Achsen
- S6 UT von Austeniten

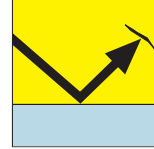
2. Prüfsektoren

- Wanddickenmessung mit UT
- Mechanisierte UT
- Phased Array UT
- TOFD UT
- Tauchtechnik UT

Ultraschallprüfung (Gussprüfung) Aufbaukursus

UT S1

Stufe 2



Die ständig steigenden Ansprüche an Prüfer der Stufe 2 erfordern über die grundlegende Ausbildung mit allgemeinen Kenntnissen und Fertigkeiten hinaus, spezielle auf den Tätigkeitsbereich bezogene Kompetenzen. Dieser Aufbaukursus hat das Ziel, dem Prüfer das Rüstzeug und die notwendige Sicherheit für die zuverlässige Bewältigung der in seinem Tätigkeitsbereich auftretenden Aufgaben zu vermitteln.

Ausbildungsinhalte

- Vertiefte Objektkunde Guss
- Prüfsystem und Kontrollen nach EN 12668
- Besonderheiten der Gussprüfung
- Gussprüfung nach Europäischer Normung EN 12680 Teil 1 bis 3
- Gussprüfung nach ASME
- Auswahl Prüftechnik und Prüfparameter
- Prüfanweisung für Guss

Für das Praktikum stehen Übungsstücke und Gussteile mit natürlichen Fehlern zur Verfügung. Spezielle Probleme der Kurssteilnehmer können einbezogen und eigene Teile mitgebracht werden.



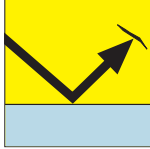
Teilnahmevoraussetzungen: abgeschlossene Qualifizierung UT 2

Kursdauer: 4 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen

Abschluss: Qualifizierungsprüfung UT 2 Q S1

Gebühren: siehe Seite 85



UT PA

Stufe 2

Ultraschallprüfung (Gruppenstrahler) Aufbaukursus

Der Aufbaukursus UT 2 K PA richtet sich an Ultraschallprüfer der Stufe 2 (UT 2), die im richtigen Umgang mit der Gruppenstrahlertechnik (Phased-Array) bereits gewisse Kenntnisse haben oder erlangen möchten.

Variable Schallfeldparameter der Gruppenstrahlerprüfköpfe ermöglichen die Realisierung anspruchsvoller Prüfaufgaben, durch Zusammenfassung mehrerer Prüfmodi in einem Prüfkopf. Durch den teilweise bzw. vollständigen Ersatz mechanischer Abtastung durch elektronisches Scannen, die elektronische Abspeicherung aller Daten und deren graphische Darstellung (B-Bild, C-Bild, Sektor-Scan) wird dem Ultraschallprüfer ein Werkzeug in die Hand gegeben, Fehler zu erfassen, die mit konventioneller Prüftechnik nur schwer oder gar nicht zugänglich sind.

Diese Vorteile werden zunehmend genutzt, um auch in der Anlagentechnik die Flexibilität und Produktivität zu erhöhen.

Ausbildungsinhalte

Allgemeine Kenntnisse

- Phased-Array Grundlagen
- Phased-Array Prüfköpfe
- Schallbündelsteuerung
- Schallbündelfokussierung

Spezielle Kenntnisse

- Einführung in die Gerätetechnik
- Prüfproblemabhängige Parameterauswahl
- Senkrechteinschallung mit Linienscan
- Schrägeinschallung mit Linienscan
- Schrägeinschallung mit Sektorscan
- Digitalisierung
- Auswertesoftware
- Anwendung und Auslegung von Normen, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken
- Anwendungsbereiche der UT 2 PA Prüfung

Fertigkeiten

- Definierte Entfernungs- und Empfindlichkeitsjustierung
- Anwendung von Justier- und Vergleichskörpern
- Prüfung von Schweißverbindungen
- Prüfung von Schmiedeteilen
- Prüfung von Gussteilen
- Protokollierung und Dokumentation
- Bewertung von Ergebnissen
- Erstellung von Prüfanweisungen

Teilnahmevoraussetzungen: abgeschlossene Qualifizierung UT 2

Kursusdauer: 5 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inkl. Pausen

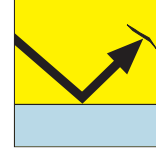
Abschluss: Qualifizierungsprüfung UT 2 Q PA

Gebühren: siehe Seite 85

Ultraschallprüfung (Gruppenstrahler) Praktikum

UT PA

Stufe 2



Dieses Praktikum bietet allen Teilnehmern des Kurses UT 2 K PA, die selbst keine ausreichenden Übungsmöglichkeiten haben, Gelegenheit, die erlernten Kenntnisse und Fertigkeiten zu vertiefen und sich intensiv auf die Qualifizierungsprüfung vorzubereiten.

| Inhalt des Praktikums

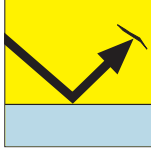
- Überprüfung und Handhabung des Prüfgerätes
- Prüfung von Schweißnähten
- Prüfung von Guss- und Schmiedeteilen
- Prüfung von Teilen mit komplizierter Geometrie
- Erstellen von Prüfanweisungen in Anlehnung an vorhandene Normen und Regelwerke
- Protokollierung

Teilnahmevoraussetzungen: Kursus UT 2 K PA

Praktikumsdauer: 2 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 – 17.00 Uhr, inklusive Pausen

Gebühren: siehe Seite 85



UT TOFD

Stufe 2

Ultraschallprüfung

Aufbaukursus

Der Aufbaukursus richtet sich an Ultraschallprüfer der Stufe 2 (UT 2), die im richtigen Umgang mit dem TOFD-Verfahren (Time Of Flight Diffraction) bereits gewisse Kenntnisse haben oder erlangen möchten. Das TOFD-Verfahren ist ein mechanisiertes Ultraschallverfahren mit digitaler Aufzeichnung der Prüfdaten. Die Bewertung der Signale basiert auf der Laufzeitmessung von Beugungswellen (Diffraction), im Gegensatz zur Echohöhenbewertung von Ultraschallanzeigen bei der klassischen UT-Prüfung. Die Verwendung dieser fortschrittlichen Technologie ermöglicht das Erkennen von Bindefehlern, von Gas- sowie Schlackeeinschlüssen und Rissen in Schweißnähten, unabhängig von der Lage mit sehr genauer Größenbestimmung.

Da Beugungswellen schon durch kleine Fehler, Verunreinigungen im Werkstoff und an Korngrenzen entstehen können, ist das Haupteinsatzgebiet dieses Verfahrens die Schweißnahtvolumenprüfung feinkörniger Werkstoffe.

Ausbildungsinhalte

Allgemeine Kenntnisse

- Prüfköpfe
- Signalerzeugung
- Signalverarbeitung, Auswertung und Darstellung
- Physikalische Einflussgrößen
- Berechnungsgrundlagen

Spezielle Kenntnisse

- Einführung in die Gerätetechnik
- Prüfproblemabhängige Parameterauswahl
- Anwendungen
- Digitalisierung
- Auswertesoftware
- Anwendung und Auslegung von Normen, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken

- Abgrenzung und der Vergleich des Anwendungsbereiches mit konventioneller UT-Prüfung

Fertigkeiten

- Definierte Entfernungs- und Empfindlichkeitsjustierung
- Anwendung von Justier- und Vergleichskörpern
- Prüfung von Schweißverbindungen
- Protokollierung und Dokumentation
- Bewertung von Ergebnissen
- Erstellung von Prüfanweisungen

Teilnahmevoraussetzungen: abgeschlossene Qualifizierung UT 2

Kursusdauer: 5 Tage

Unterrichtszeit: 8.00 - 17.00 Uhr, inkl. Pausen

Abschluss: Qualifizierungsprüfung UT 2 Q TOFD

Gebühren: siehe Seite 85