



**DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.**

PERSONALZERTIFIZIERUNGSSTELLE (DPZ)

Lehrplan Wirbelstromprüfung (ET)

Inhalt:

1. Zweck und Geltungsbereich	2
2. Begriffe	2
3. ET 1	3
4. ET 2	5
5. ET 3	6

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 1 von 6

1. Zweck und Geltungsbereich

Dieses Dokument beschreibt den Lehrplan für Schulungen in den Stufen 1, 2 und 3 für das Verfahren Wirbelstromprüfung (ET) gemäß DIN EN ISO 9712 Abs. 3.20.

2. Begriffe

ZfP-Schulung

Prozess der theoretischen und praktischen Unterweisung in dem ZfP-Verfahren, in dem die Zertifizierung beantragt werden soll, in Form von Schulungskursen nach einem von der Zertifizierungsstelle genehmigten Lehrplan

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 2 von 6

3. ET 1

Schulungsinhalte

- Anwendungsübersicht
- Physikalische Grundlagen
- Grundlagen induktiver Verfahren
- Spulensysteme/Sensoren
- Prüfgeräte - Aufbau und Funktion
- Justier- und Vergleichskörper
- Signaldarstellung
- Bestimmung der Werkstoffeigenschaften
- Fehlerprüfung mit Tastsensoren in der Luftfahrt
- Produktkenntnisse
- Normen, Prüfanweisungen und Dokumentation
- Wirbelstromprüfung von Halbzeugen
- Schweißnahtprüfung
- Schichtdickenmessung
- Handhabung der Prüfgeräte und des Zubehörs
- Justierung der Prüfgeräte einschließlich definierter Empfindlichkeitseinstellung
- Anwendung der Kontrollkörper
- Fehlerprüfung
- Bestimmung von Werkstoffeigenschaften
- Maßprüfung
- Arbeiten nach Prüfanweisungen
- Protokollführung und Dokumentation

Im Detail:

Allgemein

- Physikalische Grundlagen
- Grundlagen induktiver Verfahren
- Magnetische Eigenschaften der Werkstoffe
- Prüfgeräte
- Kontrollkörper
- Spulensysteme
- Prüfbare Werkstoffe

Speziell

- Objektkunde
- Prüftechniken
- Normen, Richtlinien, Prüfvorschriften

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 3 von 6

- Abgrenzung gegenüber anderen ZfP-Verfahren

Praktisch

- Durchführung der Prüfung
- Anwendung der Kontrollkörper
- Maßprüfung
- Fehlerprüfung
- Prüfung von Erzeugnisformen
- Protokollführung
- Bewertung nach vorgegebenen Kriterien

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 4 von 6

4. ET 2

Schulungsinhalte

- Physikalische Grundlagen
- Gerätetechnik, Anwendungsübersicht
- Permeabilität
- Leitfähigkeit
- Objektkunde - Unregelmäßigkeiten
- Prüfung von Oberflächen
- Technische Vorschriften in der ZfP
- Erstellen von Prüfanweisungen
- Rohrprüfung in der Fertigung
- Empfindlichkeitsjustierung an verschiedenen Geräten
- Kontrolle der Prüfsystemeigenschaften
- Durchführung schwieriger Maßprüfungen
- Fehlerprüfung unter speziellen Bedingungen
- Dokumentation und Beurteilung von Prüfergebnissen

Im Detail:

Allgemein

- Vertiefung der physikalischen Grundlagen
- Gerätetechnik
- Spulensysteme
- Organisation des Prüfungsablaufs

Speziell

- Objektkunde
- Prüfsystemeigenschaften und deren Kontrolle
- Anwendung und Auslegung von Normen, Richtlinien, Prüfspezifikationen und anderen Regelwerken

Praktisch

- Entwerfen einer Prüfanweisung
- Durchführung der Prüfung
- Empfindlichkeitsjustierung
- Maßprüfung
- Fehlerprüfung
- Protokollführung
- Dokumentation
- Beurteilung des Prüfergebnisses

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 5 von 6

5. ET 3

Schulungsinhalte

- Physikalische Grundlagen
- Einfluss von Leitfähigkeit, Permeabilität und Geometrie
- Kontrollfehler für die Fehlerprüfung und deren Herstellung
- Gerätetechnik
- Qualitätssicherung
- Spulen und Prüftechnik
- Sondertechnik Remote Field (Fernfeld-Technik)
- Mehrfrequenz- und Impulswirbelstromtechnik
- Verwechslungsprüfung von Großserienteilen
- Maßprüfung
- In- und ausländische Regelwerke
- Rohrprüfung
- Spezielle Prüfprobleme

Im Detail:

D

- Materialeigenschaften
- Vertiefung der physikalischen Grundlagen
- Spulensysteme
- Statistische Auswertemethoden

E

- Gerätekontrolle und -justierung
- Mehrfrequenz- und Impulswirbelstrom
- Verwechslungsprüfung
- Maßprüfung
- Fehlerprüfung
- Spezielle Anwendungen und Werkstoffe
- Übersicht über in- und ausländische Regelwerke, Richtlinien und Spezifikationen

F

- Protokollführung
- Fallstudien, Verfahrensbeschreibungen
- Erstellen von Spezifikationen und Prüfanweisungen
- Beurteilung von Prüfergebnissen nach Regelwerken

Erstellt		Geprüft und freigegeben		Rev.-Nr.:	00.1
Datum:	2013-06-11	Datum:	2013-06-11	Rev.-Datum:	2013-06-11
Name:	M. Zwanzig	Name:	A. Bachmann	Seite:	Seite 6 von 6