

Syllabus Eindringprüfung

Syllabus Penetrant Testing

Dieses Dokument ist eine Kopie des genehmigten Originaldokumentes und wird im Rahmen der kontrollierten Verteilung ohne weitere Genehmigungsvermerke verwendet. Dem jeweiligen Nutzer/Anwender kontrolliert verteilter Dokumente obliegt eigenverantwortlich die Anwendung der gemäß Veröffentlichung der SECTOR Cert gültigen Versionen von Dokumenten. Durch Revision ersetzte Dokumente sind zu vernichten.

This document is a copy of the approved original document and applies within the frame of a controlled distribution without additional approval statements. It is the responsibility of the individual user of the controlled distributed document to use the valid version according to the release of SECTOR Cert. Documents superseded by revisions have to be destroyed.

Dieses Schriftstück ist ein urheber- und verwertungsrechtlich geschütztes Dokument. Ohne Zustimmung der SECTOR Cert darf es weder vervielfältigt noch als Ganzes zitiert werden. Zuwiderhandlungen werden nach Paragraph 106 UrhG verfolgt.

This paper is a legally protected copyrighted document. It may not be reproduced or quoted, in whole or in part, without approval of SECTOR Cert. Violations will be prosecuted according to Article 106 of the Copyright Act.

© SECTOR Cert - Gesellschaft für Zertifizierung GmbH

INHALTVERZEICHNIS | TABLE OF CONTENTS

EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 1.....	3
PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 1.....	3
EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 2.....	5
PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 2.....	5
EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3.....	8
PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3.....	8

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 1	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 1
Nr./No	Themen	Subjects
1.	Physikalische Grundlagen der Eindringprüfung	Physical principles of penetrant testing
1.1	Lernziel	Objective
1.2	Die Geschichte und das Prinzip der Eindringprüfung	The history and principles of penetrant testing
1.3	Verfahrensschritte und Produktfamilie	Process of the method and product family
1.4	Anwendungsgebiete und Anwendungsgrenzen der Eindringprüfung	Application areas and capabilities of penetrant testing
1.5	Eindringfähigkeit	Penetrability
1.6	Viskosität und Eindringdauer	Viscosity and penetration time
1.7	Flammpunkt	Flash point
2.	Vorbereitung und Vorreinigung der Prüffläche	Preparation and pre-cleaning of test surface
2.1	Lernziel	Objective
2.2	Die Bedeutung der Prüfflächenvorbereitung	The importance of test surface preparation
2.3	Mechanische Vorbereitung	Mechanical preparation
2.4	Physikalisch-chemische Vorreinigung	Physical and chemical pre-cleaning
2.5	Prüfbereich und vorzureinigender Bereich	Test area and pre-cleaning area
3.	Eindringmittel und Eindringvorgang	Penetrant and its application
3.1	Lernziel	Objective
3.2	Fluoreszierende und Farbeindringmittel	Fluorescent and color contrast penetrant
3.3	Auftragstechniken	Application techniques
3.4	Eindringdauer	Penetration time
4.	Zwischenreinigung und Trocknung	Excess penetrant removal and drying
4.1	Lernziel	Objective
4.2	Grundsätzliches	Basics
4.3	Zwischenreinigung mit Lösemittel	Removal with solvent
4.4	Zwischenreinigung mit Wasser	Removal with water
4.5	Kontrolle der Zwischenreinigung	Control of removal
4.6	Trocknung nach der Zwischenreinigung	Drying after removal
5.	Entwickler und Entwicklungsvorgang	Developer and its application
5.1	Lernziel	Objective
5.2	Die Funktion des Entwicklers	The function of developer
5.3	Auftragen von Trockenentwicklern	Application of dry developer
5.4	Auftragen von Nassentwickler auf Lösemittelbasis	Application of solvent-based wet developer
5.5	Auftragen von Nassentwickler auf Wasserbasis	Application of water-based wet developer
5.6	Entwicklungsdauer	Development time
6.	Inspektion, Fehlerkunde, Protokollierung, Nachreinigung, Objekt Umwelt und und Sicherheit	Inspection, reporting, object and defect knowledge, post cleaning, environment and safety
6.1	Lernziel	Objective
6.2	Zweck der Inspektion	Purpose of inspection
6.3	Inspektionsbedingungen	Inspection conditions
6.4	Anforderungen an die Sehfähigkeit des Prüfers	Requirements for the visual acuity of testing personal
6.5	Inspektionshilfsmittel / UV-Lampen	Inspection aids / UV lamps
6.6	Objekt- und Fehlerkunde	Object and defect knowledge
6.6.1	Nicht-relevante Anzeigen	Non-relevant indications

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 1	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 1
Nr./No	Themen	Subjects
6.6.2	Relevante Anzeigen	Relevant indications
6.7	Protokollierung und Prüfbericht	Reporting and test report
6.8	Die Endreinigung	The post cleaning
6.9	Umwelt und Sicherheit	Environment and safety
7.	Pflichtliteratur	Required reading *
7.1	FBV02-02-21-Rev2.0 - Formelsammlung	FBV02-02-21-EN-Rev2.0 – Collection of formulas
7.2	FBV02-02-22-Rev3.0 - I-P1MS-1 - Musteranweisung	FBV02-02-22-EN-Rev3.0 - I-P1MS-1 - NDT Instruction
7.3	DIN EN ISO 3452-1:2022-02	EN ISO 3452-1:2021
8.	Referenzliteratur	Recommended reading *
8.1	DIN EN 1330-1:2015-05	EN 1330-1:2014
8.2	DIN EN 1330-2:1998-12	EN 1330-2:1998
8.3	DIN EN ISO 12706:2010-04	EN ISO 12706:2009
		* or national equivalent of the cited standards

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 2	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 2
Nr./No	Themen	Subjects
1.	Physikalische Grundlagen der Eindringprüfung	Physical principles of penetrant testing
1.1	Lernziel	Objective
1.2	Aggregatzustände	Physical states of matter
1.3	Statische Eigenschaften von Flüssigkeiten	Static properties of fluids
1.3.1	Oberflächenspannung von Flüssigkeiten	Application areas and capabilities of penetrant testing
1.3.2	Kontaktwinkel von Flüssigkeiten auf Feststoffoberflächen	Contact angle of fluids on solid surfaces
1.3.3	Kapillarwirkung	Capillarity
1.4	Dynamische Eigenschaften von Flüssigkeiten	Dynamic properties of fluids
1.4.1	Allgemeines	General
1.4.2	Viskosität als innere Reibung	Viscosity as internal friction
1.4.3	Viskosität und Zusammensetzung des Eindringmittels	Viscosity and composition of penetrant
1.4.4	Viskosität und Temperatur	Viscosity and temperature
1.5	Emulgation	Emulsification
1.5.1	Lösung und Emulsion	Solution and emulsion
1.5.2	Lipophile Emulgation	Lipophilic emulsification
1.5.3	Hydrophile Emulgation	Hydrophilic emulsification
2.	Prüfmittel und Prüfeinrichtungen	Testing products and equipment
2.1	Lernziel	Objective
2.2	Auswahl der Eindringmethode	Selection of the testing products and procedures
2.3	Tragbare Produktfamilien	Portable product families
2.4	Prüfanlagen für die Eindringprüfung	Test equipment for penetrant testing
2.4.1	Allgemeines	General
2.4.2	Vorbereitung der Prüfgegenstände	Preparation of test object
2.4.3	Auftragen des Eindringmittels	Application of penetrant
2.4.4	Zwischenreinigung	Excess penetrant removal
2.4.5	Entwicklung	Development
2.4.6	Inspektion	Inspection
2.5	Zubehör für die Eindringprüfung	Auxiliaries for penetrant testing
2.5.1	Körbe und Transportwerkzeuge	Baskets and transport tools
2.5.2	Wasserzuleitungen, Druckluft und Sprüheinrichtungen	Water supply lines, compressed air and spraying equipment
2.5.3	Entsorgungsvorrichtungen	Disposal equipment
2.6	Lichtquellen und UV-Leuchten	Light sources and UV lamps
2.6.1	Tragbare UV-Leuchten	Portable UV lamps
2.6.2	Stationäre UV-Leuchten	Stationary UV lamps
3.	Die Überwachung des Prüfsystems und der Produktfamilie	Control of test system and product family
3.1	Lernziel	Objective
3.2	Kontrollkörper	Reference block
3.2.1	Grundsätzliches	Basics
3.2.2	Kontrollkörper 1 (Zugrissplatten)	Reference block 1 (panel with tension cracks)
3.2.3	Kontrollkörper 2 (Verchromte Stahlplatten mit Kugeleindrücken)	Reference block 2 (chromium coated steel panel with cracks formed by pressing an hemispherical indenter)
3.2.4	ASME-Code Sec.V, Art.6 (Aluminium-Rissplatten)	ASME-Code Sec.V, Art.6 (aluminum panel with cracks)

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 2	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 2
Nr./No	Themen	Subjects
3.3	Muster- und Chargenprüfungen	Type and batch tests
3.3.1	Allgemeines	General
3.3.2	Einteilung der Prüfmittel in Empfindlichkeitsklassen	Classification of testing products in sensitivity levels
3.3.3	Bestimmung von Eigenschaften der Prüfmittel	Determination of properties of testing products
3.4	Sicherheitsdatenblätter	Safety instructions
3.4.1	Aufbau und Zweck von Sicherheitsdatenblättern	Structure and purpose of safety data sheets
3.4.2	Chemische Zusammensetzung von Prüfmitteln	Chemical composition of testing products
3.4.3	Sicherheitsrelevante Eigenschaften von Prüfmitteln	Safety relevant properties of testing products
3.5	Anwenderkontrollen	User controls
3.5.1	Allgemeines	General
3.5.2	Systemüberprüfung	System control
3.5.3	Intensitätskontrollen	Intensity controls
3.5.4	Sonstige Überprüfungen und Kontrollen	Other checks and controls
4.	Auswertung von Anzeigen der Eindringprüfung	Evaluation of indications of penetrant testing
4.1	Lernziel	Objective
4.2	Ablaufschema der Auswertung	Flow diagram for evaluation
4.3	Interpretation: Relevante und nicht-relevante Anzeigen	Interpretation: relevant and non-relevant indications
4.4	Beurteilungskriterien	Assessment criteria
4.5	Beurteilung durch Zuordnung Anzeigentyp-Fehlertyp (nominal)	Assessment by classification indication type-defect type (nominal)
4.6	Beurteilung von Eindringanzeigen mit Hilfe von Vergleichsbildern (ordinal)	Assessment of indications by using reference pictures (ordinal)
4.7	Beurteilung durch Ausmessen von Anzeigen (metrisch)	Assessment by measuring indications (metric)
4.8	Maßnahmen bei Verschrottung, Ausbesserungen und Reparaturen	Measures for scrapping, repairs and repairs
5.	Objekt- und Fehlerkunde	Object and defect knowledge
5.1	Lernziel	Objective
5.2	Einleitung	Introduction
5.3	Urformen: Gießen und Gussfehler	Primary shaping: Casting and casting defects
5.3.1	Roheisen- und Stahlerzeugung	Pure iron and steel manufacturing
5.3.2	Gussfehler	Casting defects
5.4	Umformen: Umformen und Umformfehler	Secondary shaping: Forming and forming defects
5.4.1	Umformen im Walzwerk	Forming in rolling mill
5.4.2	Oberflächenfehler in Walzprodukten	Surface defects in rolled products
5.4.3	Schmieden und Schmiedefehler	Forging and forging defects
5.4.4	Rohrherstellung	Tube manufacturing
5.5	Wärmebehandlung und typische Fehler	Heat treatment and typical defects
5.6	Fügen: Schmelzschweißen und Nahtfehler	Fusion: Fusion welding and welding defects
5.6.1	Schmelzschweißen und Schweißnähte	Fusion welding and welds
5.6.2	Oberflächenfehler in Schweißnähten	Surface defects in welds
5.6.2.1	Risse	Cracks
5.6.2.2	Hohlräume und feste Einschlüsse	Cavities and solid inclusions
5.6.2.3	Bindefehler und ungenügende Durchschweißung	Lack of fusion and penetration
5.6.2.4	Formfehler (zu bewerten durch VT-Prüfung)	Form defects (to be evaluated by VT)
5.6.2.5	Sonstige Unregelmäßigkeiten	Other irregularities
5.7	Fehler durch Betriebsbeanspruchung	Defects during operation

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 2	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 2
Nr./No	Themen	Subjects
6.	Regelwerke für die Eindringprüfung	Standards for penetrant testing
6.1	Lernziel	Objective
6.2	Einleitung	Introduction
6.3	Arten von Normen und deren Hierarchie	Type of standards and their hierarchy
6.3.1	Personalzertifizierungsnormen	Personal certification standards
6.3.2	Begriffstechnische Normen	Terminology standards
6.3.3	Prüftechnische Normen	Testing technique standards
6.3.4	Objektbezogene Regelwerke	Object related standards
6.4	Prüfanweisung	NDT Instruction
6.5	Prüfung von Schweißnähten nach DIN EN ISO 23277	Testing of welds according to DIN EN ISO 23277
6.6	Prüfung von Schmiedestücken aus Stahl nach DIN EN 10228-2	Testing of steel forgings according to DIN EN 10228-2
6.7	Eindringprüfung von Gussstücken nach DIN EN 1371	Testing of castings according to DIN EN 1371
6.8	Eindringprüfung von Rohren nach DIN EN ISO 10893-4	Testing of tubes according to DIN EN ISO 10893-4
7.	Pflichtliteratur	Required reading *
7.1	FBV02-02-21-Rev2.0 - Formelsammlung	FBV02-02-21-EN-Rev2.0 – Collection of formulas
7.2	FBV02-02-22-Rev3.0 - I-P1MS-1 - Musteranweisung	FBV02-02-22-EN-Rev3.0 - I-P1MS-1 - NDT Instruction
7.3	DIN EN 1371-1:2012-02	EN 1371-1:2011
7.4	DIN EN 1371-2:2015-04	EN 1371-2:2015
7.5	DIN EN ISO 3059:2013-03	EN ISO 3059:2012
7.6	DIN EN ISO 3452-1:2022-02	EN ISO 3452-1:2021
7.7	DIN EN ISO 3452-2:2022-02	EN ISO 3452-2:2021
7.8	DIN EN ISO 3452-3:2014-03	EN ISO 3452-3:2013
7.9	DIN EN ISO 3452-4:1999-02	EN ISO 3452-4:1998
7.10	DIN EN ISO 10893-4:2011-07	EN ISO 10893-4:2011
7.11	DIN EN 10228-2:2016-10	EN 10228-2:2016
7.12	DIN EN ISO 23277:2015-06	EN ISO 23277:2015
7.13	DIN EN ISO 17635:2017-04	EN ISO 17635:2016
8.	Referenzliteratur	Recommended reading *
8.1	DIN EN 1330-1:2015-05	EN 1330-1:2014
8.2	DIN EN 1330-2:1998-12	EN 1330-2:1998
8.3	DIN EN ISO 12706:2010-04	EN ISO 12706:2009
8.4	DIN EN ISO 6520-1:2007-11	EN ISO 6520-1:2007
8.5	DIN EN ISO 5817:2023-07	EN ISO 5817:2023
8.6	DIN EN ISO 3452-5:2009-04	EN ISO 3452-5:2008
8.7	DIN EN ISO 3452-6:2009-04	EN ISO 3452-6:2008
		* or national equivalent of the cited standards

EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3**PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3**

Nr./No	Themen	Subjects
1.	Physikalische Grundlagen der Eindringprüfung	Physical principles of penetrant testing
1.1	Lernziel	Objective
1.2	Grenzflächenphysik	Interface physics
1.2.1	Aggregatzustände	States of matter
1.2.2	Phasen und Phasengrenzen	Phases and phase boundaries
1.2.3	Kohäsionskräfte und Oberflächenspannung	Cohesion forces and surface tension
1.2.4	Adhäsionskräfte und Benetzung	Adhesion forces and wetting
1.3	Physik des Penetrierprozesses	Physics of the penetration process
1.3.1	Allgemeines	General
1.3.2	Ausbreitung des Eindringmittels auf der Prüffläche	Penetrant spread on the test surface
1.3.3	Penetration einer Materialtrennung	Penetration into material separation
1.4	Physikalische Prozesse bei der Zwischenreinigung	Physical processes during excess penetrant removal
1.4.1	Ziele der Zwischenreinigung	Goals of the excess penetrant removal
1.4.2	Zwischenreinigung durch Verdünnen	Excess penetrant removal by dilution
1.4.3	Zwischenreinigung mit Wasser durch lipophile Emulgation	Excess penetrant removal with water by lipophilic emulsification
1.4.4	Zwischenreinigung durch hydrophile Nach-Emulgation	Excess penetrant removal by hydrophilic post-emulsification
1.5	Der Entwicklungsprozess	The development process
1.5.1	Selbstentwicklung	Self-development
1.5.2	Erzwungene Entwicklung	Forced development
2.	Die Prinzipien und die Standard-Techniken der Eindringprüfung	Principles and standard techniques of penetrant testing
2.1	Lernziel	Objective
2.2	Verfahrensschritte	Procedural steps
2.3	Vorbereitung der Prüffläche	Preparation of the test surface
2.3.1	Die Bedeutung der Prüfflächen-Vorbereitung	The importance of surface preparation
2.3.2	Mechanische Vorbereitung	Mechanical preparation
2.3.3	Physikalisch-chemische Vorbereitung	Physical-chemical preparation
2.3.4	Sonstige Vorbereitungstechniken	Other preparation techniques
2.4	Der Eindringvorgang	The penetration process
2.4.1	Kontrastarten und Eindringmitteltypen	Contrast types and penetrant types
2.4.2	Auftragetechniken	Application techniques
2.4.3	Eindringdauer	Penetration time
2.5	Zwischenreinigung	Excess penetrant removal
2.5.1	Grundsätzliches	General
2.5.2	Zwischenreinigung lösemittelentfernbarer Eindringmittel	Excess penetrant removal of solvent-removable penetrants
2.5.3	Zwischenreinigung wasserabwaschbarer Eindringmittel	Excess penetrant removal of water washable penetrants
2.5.4	Zwischenreinigung nachemulgierbarer Eindringmittel	Excess penetrant removal of post-emulsifiable penetrants
2.5.5	Trocknung nach der Zwischenreinigung	Drying after Excess penetrant removal
2.6	Der Entwicklungsprozess	The development process
2.6.1	Die Funktion des Entwicklers	The function of the developer
2.6.2	Trockenentwickler	Dry developer
2.6.3	Nassentwickler auf Lösemittelbasis	Solvent-based wet developer
2.6.4	Nassentwickler auf Wasserbasis	Water-based wet developer
2.7	Inspektion	Inspection

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3
Nr./No	Themen	Subjects
2.7.1	Entwicklungsdauer (Inspektionszeitpunkt)	Development time (inspection time)
2.7.2	Anforderungen an den Prüfer	Requirements for the tester
2.8	Die Endreinigung	Final cleaning
2.8.1	Notwendigkeit der Endreinigung	Necessity of final cleaning
2.8.2	Endreinigungstechniken	Final cleaning techniques
3.	Auswahl von Prüftechniken, Prüfanlagen und Zubehör für die Eindringprüfung	Selection of testing techniques, equipment and accessories for penetrant testing
3.1	Lernziel	Objective
3.2	Allgemeine Kriterien für die Auswahl von Prüftechniken	General criteria for the selection of testing techniques
3.2.1	Allgemein	General
3.2.2	Kriterium Prüfgegenstand	Test object criterion
3.2.3	Kriterium Fehlerkatalog	Defect catalog criterion
3.2.4	Kriterium Prüfumgebung	Test environment criterion
3.3	Weitere Vorgaben zur Auswahl der Eindringmethode	Further specifications for the selection of the testing products and procedures
3.4	Tragbare Produktfamilien	Portable product families
3.5	Prüfanlagen für die Eindringprüfung	Testing equipment for penetrant testing
3.5.1	Allgemeines	General
3.5.2	Manuelle und halbautomatische Anlagen	Manual and semi-automatic systems
3.5.3	Vollautomatische Anlagen	Fully automatic systems
3.6	Zubehör für die Eindringprüfung	Accessories for penetrant testing
3.6.1	Körbe und Transportwerkzeuge	Baskets and transport tools
3.6.2	Wasserzuleitungen und Druckluft	Water supply lines and compressed air
3.6.3	Entsorgungsvorrichtungen	Disposal devices
3.6.4	Lichtquellen und UV-Lampen	Light sources and UV lamps
4.	Chemische Zusammensetzung, Eigenschaften und Kennwerte von Prüfmitteln	Chemical composition, properties and characteristics of test equipment
4.1	Lernziel	Objective
4.2	Chemische Zusammensetzung von Prüfmitteln	Chemical composition of penetrant materials
4.3	Eigenschaften von Lösemitteln	Properties of solvents
4.3.1	Allgemeines	General
4.3.2	Kennwerte von Lösemitteln	Characteristic values of solvents
4.4	Eigenschaften von Farbstoffen in Eindringmitteln	Properties of dyes in penetrants
4.4.1	Farbstoffe im Eindringmittel	Dyes in the penetrant
4.4.2	Farbstoffe in Farbeindringmitteln	Dyes in color contrast penetrants
4.4.3	Farbstoffe in fluoreszierenden Eindringmitteln	Dyes in fluorescent penetrants
4.4.4	Beständigkeit des Farbstoffes	Durability of the dye
4.5	Eigenschaften von Emulgatoren	Properties of emulsifiers
4.5.1	Eigenschaften lipophiler Emulgatoren	Properties of lipophilic emulsifiers
4.5.2	Eigenschaften hydrophiler Emulgatoren	Properties of hydrophilic emulsifiers
4.6	Eigenschaften von Entwicklern	Properties of developers
4.6.1	Zusammensetzung und Eigenschaften von Entwicklern	Composition and properties of developers
4.6.2	Kennwerte von Entwicklern	Characteristic values of developers
4.7	Muster- und Chargenprüfungen	Type and batch testing
4.7.1	Allgemeines	General
4.7.2	Einteilung der Mittel in Empfindlichkeitsklassen	Classification of penetrant in sensitivity classes

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3
Nr./No	Themen	Subjects
4.7.3	Bestimmung von Eigenschaften der Prüfmittel	Determination of properties of penetrant materials
4.8	Sicherheitsdatenblätter	Safety data sheets
4.8.1	Aufbau und Zweck von Sicherheitsdatenblättern	Structure and purpose of safety data sheets
4.8.2	Sicherheitsrelevante Eigenschaften von Prüfmitteln	Safety-relevant properties of test equipment
5.	Auswertung von Anzeigen der Eindringprüfung	Evaluation of indications of penetrant testing
5.1	Lernziel	Objective
5.2	Ablaufschema der Auswertung	Flow diagram for evaluation
5.3	Inspektionsbedingungen	Inspection conditions
5.4	Interpretation: Relevante und nicht-relevante Anzeigen	Interpretation: Relevant and non-relevant indications
5.5	Beurteilungskriterien	Assessment criteria
5.6	Beurteilung durch Zuordnung Anzeigentyp-Fehlertyp (nominal)	Assessment by classification indication type-defect type (nominal)
5.7	Beurteilung von Eindringanzeigen mit Hilfe von Vergleichskatalogen (ordinal)	Assessment of indications by using comparison catalogues (ordinal)
5.8	Beurteilung durch Ausmessen von Anzeigen (metrisch)	Assessment by measuring indications (metric)
5.9	Maßnahmen bei Verschrottung, Ausbesserung und Reparatur	Measures for scrapping, repairs and repairs
6.	Nachweissicherheit, Kontrollkörper und Anwenderkontrollen	Verification, reference blocks and user control tests
6.1	Lernziel	Objective
6.2	Kongruenz-Prüfung	Congruency test
6.3	Chemische Prüfmittelkontrolle	Chemical control of penetrant materials
6.3.1	Grundsätzliches	General
6.3.2	Handhabung der Chargen-Zertifikate	Handling of batch certificates
6.3.3	Besonderheiten des ASME-Codes	Special features of the ASME Code
6.4	Verfahrenskontrollen mit Kontrollkörpern	Control of the method with reference blocks
6.4.1	Grundsätzliches	General
6.4.2	Aluminium - Rissplatten	Aluminum - Crack plates
6.4.3	Verchromte Stahlplatten mit Kugeleindrücken	Chromed steel plates with spherical indentations
6.4.4	Zugrissplatten	Stretching crack plates
6.4.5	Biegerissplatten	Bending crack plates
6.4.6	Die Navy-Schraube	The Navy-Bolt
6.5	Anwenderkontrollen	User controls
6.5.1	Allgemeines	General
6.5.2	Prüfung der Systemleistung	System performance check
6.5.3	Intensitätskontrollen	Intensity controls
6.5.4	Sonstige Überprüfungen und Kontrollen	Other verifications and controls
7.	Sondertechniken und Prüfung spezieller Werkstoffe	Special techniques and testing of special materials
7.1	Lernziel	Objective
7.2	Eindringprüfung von keramischen Werkstoffen	Penetrant testing of ceramic materials
7.2.1	Problemstellung	Definition of the problem
7.2.2	Prüfung mit Fuchsin oder Methylenblau und fluoreszierenden Eindringmitteln	Testing with fuchsine or methylene blue and fluorescent penetrants
7.2.3	Prüfung mit gefilterten Teilchen	Filtered-particle testing
7.2.4	Eindringprüfung mit Vorwässerungstechnik	Penetrant testing with pre-washing technique

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3
Nr./No	Themen	Subjects
7.3	Eindringprüfung außerhalb der Standardtemperatur	Penetrant testing other than standard temperatures
7.3.1	Produktfamilie für niedrige Temperaturen	Product families for low temperatures
7.3.2	Produktfamilie für hohe Temperaturen	Product families for high temperatures
7.4	Eindringprüfung von Kunststoffen	Penetrant testing of plastics
7.5	Eindringprüfung von Glas und glasierter Keramik	Penetrant testing of glass and glazed ceramics
7.6	Reverse Technik	Reverse technique
7.7	Abziehbare Plastik-Film-Entwickler	Plastic or lacquer developers
7.8	Ölkochprüfung	Boiling oil test
7.9	Rissprüfung mit Chrom 6	Crack testing with chrome 6
8.	Regelwerke für die Eindringprüfung	Standards for penetrant testing
8.1	Lernziel	Objective
8.2	Einleitung	Introduction
8.3	Arten von Normen und deren Hierarchie	Type of standards and their hierarchy
8.3.1	Personalzertifizierungsnormen	Personnel certification standards
8.3.2	Begriffstechnische Normen	Technical terminology standards
8.3.3	Prüftechnische Normen	Testing technique standards
8.3.4	Objectbezogene Regelwerke	Object-related standards
8.4	Prüfanweisung	NDT instruction
8.5	Prüfung von Druckbehältern nach DIN EN ISO 13445-5	Testing of pressure vessels according to DIN EN ISO 13445-5
8.6	Prüfung von Schweißnähten nach DIN EN ISO 23277	Testing of welds according to DIN EN ISO 23277
8.7	Prüfung von Schmiedeteilen nach DIN EN 10228-2	Testing of forgings according to DIN EN 10228-2
8.8	Prüfung von Gussstücken nach DIN EN 1371	Testing of castings according to DIN EN 1371
8.9	Prüfung von Rohren nach DIN EN ISO 10893-4	Testing of tubes and pipes according to DIN EN ISO 10893-4
8.10	Prüfung von Druckbehältern nach AD 2000-Merkblatt HP 5/3	Testing of pressure vessels according to AD 2000-Merkblatt HP 5/3
9.	Leitfaden zur Erstellung von Verfahrensbeschreibungen	Guideline for preparation of procedures
10.	Pflichtliteratur	Required reading *
10.1	FBV02-02-21-Rev2.0 - Formelsammlung	FBV02-02-21-EN-Rev2.0 – Collection of formulas
10.2	DIN EN ISO 3452-1:2022-02	EN ISO 3452-1:2021
10.3	DIN EN ISO 3452-2:2022-02	EN ISO 3452-2:2021
10.4	DIN EN ISO 3452-3:2014-03	EN ISO 3452-3:2013
10.5	DIN EN ISO 3452-4:1999-02	EN ISO 3452-4:1998
10.6	DIN EN ISO 3452-5:2009-04	EN ISO 3452-5:2008
10.7	DIN EN ISO 3452-6:2009-04	EN ISO 3452-6:2008
10.8	DIN EN ISO 3059:2013-03	EN ISO 3059:2012
10.9	DIN EN 1371-1:2012-02	EN 1371-1:2011
10.10	DIN EN 1371-2:2015-04	EN 1371-2:2015
10.11	DIN EN 10228-2:2016-10	EN 10228-2:2016
10.12	DIN EN ISO 17635:2017-04	EN ISO 17635:2016
10.13	DIN EN ISO 23277:2015-06	EN ISO 23277:2015
10.14	DIN EN 13445-5:2021-12	EN 13445-5:2021
10.15	DIN EN ISO 10893-4:2011-07	EN ISO 10893-4:2011

	EINDRINGPRÜFUNG (PT) STUFE 3	PENETRANT TESTING (PT) LEVEL 3
Nr./No	Themen	Subjects
11.	Referenzliteratur	Recommended reading *
11.1	DIN EN 1330-1:2015-05	EN 1330-1:2014
11.2	DIN EN 1330-2:1998-12	EN 1330-2:1998
11.3	DIN EN ISO 12706:2010-04	EN ISO 12706:2009
11.4	DIN EN ISO 5817:2023-07	EN ISO 5817:2023
11.5	DIN EN ISO 6520-1:2007-11	EN ISO 6520-1:2007
11.6	AD 2000-Merkblatt HP 5/3:2020-12	AD 2000-Merkblatt HP 5/3:2020-12
11.7	AD 2000-Merkblatt HP 5/3 Anlage 1:2020-12	AD 2000-Merkblatt HP 5/3 Enclosure 1:2020-12
		* or national equivalent of the cited standards

Syllabus PT erfüllt ISO/TS 25107 und ANSI/ASNT CP-105

Syllabus PT fulfils ISO/TS 25107 und ANSI/ASNT CP-105