
SACHLICHE UND ZEITLICHE GLIEDERUNG DER BERUFSAUSBILDUNG

Werkstoffprüfer/Werkstoffprüferin

vom 27. Januar 2014

Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb:

Verantwortliche/r
Ausbilder/in:

Auszubildende/r:

Ausbildungsberuf: **Werkstoffprüfer/Werkstoffprüferin**

Die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der **Ausbildungsverordnung vom 27. Januar 2014** ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Gesellenprüfung des/der Auszubildenden ist in den einzelnen zeitlichen Richtwerten enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des/der Auszubildenden bleiben vorbehalten.

Auszubildende/r:
Unterschrift

Gesetzliche/r Vertreter/in
des/der Auszubildenden:
Unterschrift

.....
Datum

.....
Firmenstempel/Unterschrift

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Werkstoffprüfer/zur Werkstoffprüferin

Abschnitt A: Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
1	Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Werkstoffen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	a) strukturellen Aufbau von Werkstoffen unterscheiden b) Werkstoffe nach physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften beurteilen c) Eigenschaften von Werkstoffen qualitativ ermitteln d) Beanspruchungsarten von Bauteilen qualitativ bewerten	4		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	a) Herstellungsverfahren, insbesondere Gießen, Sintern, Schmieden, Walzen und spanende Verfahren, unterscheiden b) Wärmebehandlungen und andere Veredelungsverfahren zur Erzielung spezifischer Werkstoffeigenschaften einordnen c) verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen	5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		d) Fügeverfahren, insbesondere Schrauben, Kleben, Lötens und Schweißen, zwischen gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen unterscheiden		2	<input type="checkbox"/>
3	Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für nicht metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten (§ 4 Absatz 3 Nummer 3)	a) Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe, insbesondere Spritzgießen und Extrudieren, unterscheiden b) Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren für Keramik, insbesondere Pressen, Sintern und Schleifen, unterscheiden c) verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen	5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		d) Fügeverfahren für Kunststoffe, insbesondere Kleben und Schweißen, unterscheiden		2	<input type="checkbox"/>
4	Grundlagen der Prüfverfahren (§ 4 Absatz 3 Nummer 4)	a) physikalische Zusammenhänge zerstörender Prüfverfahren, insbesondere Zugversuch, Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch, unterscheiden b) physikalische Grundlagen zerstörungsfreier Prüfverfahren, insbesondere Ultraschall-, Durchstrahlungs-, Eindring-, Magnetpulver-, Wirbelstrom- und Sichtprüfung, unterscheiden c) physikalische Zusammenhänge lichtmikroskopischer Prüfverfahren unterscheiden	10		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
		d) gerätetechnische Analyseverfahren, insbesondere Spektrometrie, unterscheiden und anwenden e) Stoffeigenschaften, insbesondere Dichte, ermitteln f) physikalische Grundlagen der Messtechnik und Sensorik unterscheiden			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		g) manuelle, automatisierte und computergestützte Prüfungen unterscheiden		2	<input type="checkbox"/>
5	Planen und Vorbereiten von Prüfaufträgen, Auswählen und Überprüfen von Prüfmitteln (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)	a) Prüfunterlagen auf Richtigkeit und Vollständigkeit prüfen b) Prüfeinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Mess- und Hilfsmittel auswählen, überprüfen und bereitstellen c) Prüfteile, Prüfbereiche und Proben unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben festlegen und kennzeichnen	6		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		d) Prüfverfahren auswählen		2	<input type="checkbox"/>
6	Einrichten von Prüfearbeitsplätzen (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)	a) Prüfteile, Prüfbereiche und Proben für die Prüfung vorbereiten b) Umgebungsbedingungen und Prüfparameter überprüfen und berücksichtigen; Einhaltung der Prüfbedingungen sicherstellen c) Prüfvorbereitungen und -bedingungen dokumentieren d) Prüfeinrichtung unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben einrichten, Funktionstüchtigkeit überprüfen; Prüfeinrichtung einstellen	5		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Durchführen von Prüfungen (§ 4 Absatz 3 Nummer 7)	a) zerstörende Prüfverfahren, insbesondere Zugversuch, Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch, durchführen	12		<input type="checkbox"/>
		b) zerstörungsfreie Prüfverfahren, insbesondere Oberflächenverfahren, durchführen	6		<input type="checkbox"/>
		c) materialografische Präparation und lichtmikroskopische Prüfverfahren durchführen	8		<input type="checkbox"/>
		d) Toleranzgrenzen für die zu messenden Eigenschaften und Größen überwachen			<input type="checkbox"/>
		e) Prüfablauf überwachen, Abweichungen und Störungen erkennen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten		2	<input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
		f) mobile Prüfverfahren, insbesondere Härteprüfung sowie Bauteilmaterialografie, anwenden g) produktbezogene Prüfverfahren auswählen und durchführen		8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Bewerten von Prüfergebnissen (§ 4 Absatz 3 Nummer 8)	a) Prüfergebnisse nach Arbeits- oder Prüfanweisung, Regelwerk oder technischer Spezifikation mit Vergleichsmustern oder -katalogen vergleichen, beschreiben, bewerten und protokollieren	3		<input type="checkbox"/>
		b) Prüfobjekte aufgrund Prüfergebnis nach Spezifikation kennzeichnen und die geforderten Maßnahmen, insbesondere Nachprüfungen und Korrekturen, einleiten c) Freigabeentscheidung mit Verantwortlichen oder Kunden abstimmen		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Dokumentieren von Prüfungsverlauf, Messwerten und Prüfergebnissen (§ 4 Absatz 3 Nummer 9)	a) Prüf- und Arbeitsabläufe, Geräte und Hilfsmittel, Messwerte und Ergebnisse dokumentieren b) computergestützte Verfahren zum Erstellen von Protokollen, Untersuchungsberichten, Tabellen und Grafiken sowie digitale Bilddokumentation anwenden c) Prüfergebnisse auf Plausibilität prüfen	6		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		d) Messwerte statistisch darstellen und auswerten e) Prüfergebnisse zu Berichten zusammenfassen und präsentieren f) Messunsicherheiten, insbesondere an einem Härteprüfverfahren, bestimmen		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
6	Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)	a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen b) Änderungen von Eigenschaften durch werkstoff-, verarbeitungs-, konstruktionssowie betriebsbedingte Einwirkungen beurteilen c) umgebungsbedingte Veränderungen der Eigenschaften von metallischen Werkstoffen identifizieren und bewerten, insbesondere durch Einwirkung von Temperatur, Feuchtigkeit und Chemikalien d) auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen auf Fehlerursachen schließen e) Vorschläge zur Fehlervermeidung entwickeln		14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt C: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Kunststofftechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
1	Einordnen von Aufbau und Struktur von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)	a) Werkstoffeigenschaften amorpher und teilkristalliner Kunststoffe ausgehend vom molekularen Aufbau unterscheiden b) Beeinflussung der Funktionalität von Kunststoffen durch Additive, insbesondere Gleitmittel, Stabilisatoren, Weichmacher, Füllstoffe und Kunststoffrecyclate, bewerten c) Verstärkung von Kunststoffen durch den Einsatz von Pulvern, Kurzfasern, Langfasern und Endlofasern unterscheiden und im Hinblick auf ihre Anwendung bewerten		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Beurteilen der Eigenschaften von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 2)	a) Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere durch systematische Prüfungen unterscheiden sowie Verarbeitungsverfahren und Einsatzgebiete zuordnen b) thermomechanische Eigenschaften, insbesondere thermische Ausdehnung und Phasenübergang, bewerten c) mechanische Eigenschaften in Abhängigkeit von Temperatur und Beanspruchungsgeschwindigkeit, insbesondere Relaxation und Kriechen, beurteilen d) werkstoff- und anwendungsspezifische Alterungsmechanismen beurteilen		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
3	Unterscheiden und Anwenden von Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (§ 4 Absatz 5 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften, Verarbeitungsverfahren und Produktanforderungen beurteilen; Compounds und Masterbatches bewerten b) Verarbeitung von Thermoplasten durch Spritzgießen und Extrudieren unterscheiden c) Verarbeitung von Duroplasten durch Gießen, Pressen und Tränken unterscheiden; Aushärtungsvorgänge bewerten d) Verarbeitung von Elastomeren, insbesondere durch Spritzgießen und Extrudieren, unterscheiden; Vulkanisierungsvorgänge bewerten e) Herstellung und Bearbeitung von Verbundwerkstoffen mit Kunststoffmatrix unterscheiden, insbesondere faserverstärkte Verbundwerkstoffe f) im Rahmen von Anwendungs- und Verfahrensentwicklung oder Qualitätssicherung betriebspezifische Verarbeitungsverfahren anwenden 		10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Ermitteln mechanisch-technologischer Eigenschaften von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Festigkeits- und Verformungskennwerte durch Zug-, Biege- und Druckversuche ermitteln b) Härte stationär und mobil ermitteln c) Schlagzähigkeitsprüfung durchführen d) Zeitstandfestigkeits-, Relaxations- und Kriechversuche auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten e) Orientierungsabhängigkeit der Eigenschaften ermitteln und im Zusammenhang mit der Prozesskette bewerten 		14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Ermitteln thermischer, physikalisch-chemischer und morphologischer Eigenschaften von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Thermoanalysen, insbesondere DSC-Verfahren und DMA-Analyse, durchführen b) Infrarotspektroskopie, TGA-Analyse und Glühversuche auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten c) produktspezifische Analyseverfahren, insbesondere physikalische Prüfungen, Emissionsprüfungen oder Migrationsmessungen, auswählen, veranlassen und bewerten d) rheologische Prüfverfahren auswählen, veranlassen und bewerten e) Probenpräparation für mikroskopische Verfahren durchführen f) auf- und durchlichtmikroskopische Verfahren, insbesondere zur Beurteilung der Morphologie, Verteilung und Orientierung von Füllstoffen und Fasern, auswählen, veranlassen und bewerten 		14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt D: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Wärmebehandlungstechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
1	Beurteilen von Änderungen der Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 6 Nummer 1)	a) Ergebnisse chemischer Analytik bewerten b) Wärmebehandelbarkeit von Stählen und Eisen-gusswerkstoffen beurteilen c) Wärmebehandelbarkeit von Nichteisenmetallen, insbesondere von Kupfer und Aluminium sowie deren Legierungen, beurteilen d) Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlung, Kalt- und Warmumformungen beurteilen e) Zeit-Temperatur-Verläufe zur Erzielung von vorgegebenen Werkstoffeigenschaften unter Nutzung von Zeit-Temperatur-Austenitisierungs-Schaubildern und Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Schaubildern festlegen f) Ergebnisse von Stirnabschreckversuchen beurteilen und bei der Planung von Wärmebehandlungen berücksichtigen		14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Planen und Festlegen betrieblicher Arbeits- und Prüfabläufe (§ 4 Absatz 6 Nummer 2)	a) Arbeits- und Prüfabläufe unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit, Arbeitssicherheit, Betriebsabläufen und zeitlichen Vorgaben festlegen b) Machbarkeit der Kundenvorgaben überprüfen und beurteilen, bei Abweichungen Maßnahmen vorschlagen und einleiten		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Auswählen von Wärmebehandlungsverfahren (§ 4 Absatz 6 Nummer 3)	a) zur Erzielung bestimmter Bauteileigenschaften Wärmebehandlungsverfahren, insbesondere Glühen, Vergüten, Oberflächenhärten, Härten und Nitrieren, auswählen b) Wärmebehandlungsverfahren unter Berücksichtigung von Anlagentypen und Abschreckmedien, Werkstoffauswahl, Bauteilgeometrie, Verzug, Maß- und Formänderungen einsetzen c) Wärmebehandlungsanlagen, insbesondere Kammeröfen, Vakuumöfen, Schacht- und Topföfen, Salzbadöfen, Durchlaufanlagen, Induktions- und Flammhärteanlagen sowie Tiefkühlrichtungen, nach Einsatzmöglichkeit auswählen		4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Vorbereiten und Bedienen von Wärmebehandlungsanlagen (§ 4 Absatz 6 Nummer 4)	a) Werkstücke und Proben reinigen b) Werkstücke und Proben für örtlich begrenzte Wärmebehandlungen vorbereiten c) Chargiermittel und Chargierhilfsmittel auswählen		15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
7	Anwenden zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren (§ 4 Absatz 6 Nummer 7)	a) visuelle Kontrollen an Werkstücken durchführen b) Oberflächenverfahren anwenden und bewerten c) Verwechslungsprüfung durchführen		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 6 Nummer 8)	a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen b) auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen auf Fehlerursachen schließen c) die Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen und Bauteilen durch Verarbeitungs- und Bearbeitungsverfahren sowie vor- und nachgeschaltete Prozesse beurteilen d) Vorschläge zur Fehlervermeidung entwickeln		4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt E: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Systemtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
1	Unterscheiden von Beanspruchungen und Fehlerarten in technischen Systemen (§ 4 Absatz 7 Nummer 1)	a) herstellungs- und verarbeitungsbedingte Anzeigen unterschiedlicher Werkstoffe interpretieren, insbesondere Fehler in Schweißnähten, Gussstücken, Schmiedeteilen, Walzprodukten und Verbundwerkstoffen, identifizieren b) Beanspruchung von Prüfbereichen in branchenspezifischen technischen Anlagen und Systemen im Kontext der Anlage oder Komponente unterscheiden		10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Vorbereiten von Prüfeinsätzen in technischen Systemen (§ 4 Absatz 7 Nummer 2)	a) Prüf- und Hilfsmittel zusammenstellen und bevorraten, Funktionsprüfungen durchführen und Prüfaufträge umsetzen b) Prüfanweisungen für zerstörungsfreie Prüfungen unter Berücksichtigung der kundenspezifischen, normativen und gesetzlichen Anforderungen erstellen und anwenden c) vor Ort prüftechnisch relevante branchen- und kundenspezifische Prüf- und Qualitätsmanagementanforderungen beschaffen, bewerten und berücksichtigen		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
		d) Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Bereich Prüfmittelbeschaffung, Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorkehrungen und Qualitätsmanagementanforderungen am Prüfort ermitteln; Einsatzgenehmigungen einholen e) Dokumentation für Anzeigen-Protokollierung erstellen f) Prüfungen in betriebliche Abläufe einpassen, mit Kunden, Auditoren, Prüfaufsichtspersonal und Prüfbeteiligten abstimmen und optimieren			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Vorbereiten von Prüfarbeitsplätzen in technischen Systemen (§ 4 Absatz 7 Nummer 3)	a) vor- und nachgelagerte Bereiche im Einsatzgebiet ermitteln, Verantwortungsbereiche und Prüfdurchführung abstimmen, Kunden auf spezifische Prüfbedingungen und Prüfdurchführungen hinweisen und beraten b) prüfungsrelevante Komponenten und Bereiche im Einsatzgebiet ermitteln; Zugänglichkeit und Prüfbarkeit nach den geforderten Vorgaben beurteilen c) örtliche Arbeitssicherheitsmaßnahmen und Strahlenschutzmaßnahmen berücksichtigen; Fremdleistungen veranlassen, überwachen und prüfen d) Prüfgeräte und -mittel unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten und unter Einbeziehung der Belastungsbedingungen positionieren		8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Durchführen von Prüfverfahren und -prozessen im Einsatzgebiet und Umsetzen von Anforderungen des Qualitätsmanagements (§ 4 Absatz 7 Nummer 4)	a) wiederkehrende Prüfungen, Zwischen- und Abnahmeprüfungen hinsichtlich Prüfmittel, Prüfdurchführung und Dokumentation unterscheiden b) Bauteile und Komponenten auf Dimensionen, Werkstoffeigenschaften und Materialfehler prüfen c) Prüfanweisungen für zerstörungsfreie Prüfung von Oberflächenfehlern und oberflächennahen Fehlern in unterschiedlichen technischen Anlagen, unterschiedlichen Werkstoffen und Bauteildimensionen erstellen d) Prüftechniken verfahrensspezifisch und prüfproblemabhängig auswählen, Anwendungsgebiete abgrenzen e) umgebungs- und anlagenbedingte Einflüsse des Einsatzgebietes auf die Prüfdurchführung und die Prüfergebnisse berücksichtigen		16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
		f) Bauteile und Komponenten aus unterschiedlichen Werkstoffen mit zerstörungsfreien Prüfverfahren, durch Sichtprüfung, Eindringprüfung, Magnetpulverprüfung, Ultraschallprüfung und Durchstrahlungsprüfung untersuchen			<input type="checkbox"/>
5	Analysieren von Prüfergebnissen (§ 4 Absatz 7 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Filmbewertungen in der Durchstrahlungsprüfung durchführen b) Zulässigkeitsgrenzen in der Schweißnahtprüfung bei Stumpf- und Kehlnähten ermitteln c) Prüfungen unter Beachtung der Registrier- und Zulässigkeitsgrenzen in der Durchstrahlungs-, Ultraschall-, Eindring-, Sicht- und Magnetpulverprüfung nach Vorgaben bewerten d) Prüfergebnisse verschiedener Prüfverfahren unter Beachtung der Zulässigkeitsgrenzen miteinander vergleichen 		10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Durchführen von Maßnahmen nach Prüfungen (§ 4 Absatz 7 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsbereiche für den regulären Anlagenbetrieb freigeben; Prüfaufsichtspersonal benachrichtigen b) Nachbehandlungs- und Nachbearbeitungsverfahren nach Vereinbarung oder Absprache mit Verantwortlichen festlegen und durchführen c) Nachprüfungen nach Vereinbarung oder Absprache mit Verantwortlichen festlegen und durchführen d) Nachbehandlungsmaßnahmen nachvollziehbar dokumentieren e) Arbeitsleistungen vertragsgemäß abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulationen durchführen f) Vergleich mit ursprünglicher Prüfplanung durchführen, Prüfergebnisse und Prüfdurchführung mit Auftraggeber bewerten 		3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Dokumentieren des technischen Systemzustandes (§ 4 Absatz 7 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rohrleitungspläne, isometrische Zeichnungen und Baupläne anwenden b) Inspektionsbefunde und Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren und visualisieren c) kundenspezifische Dokumentationsanforderungen einhalten; komponenten- und systemspezifische Dokumentation erstellen 		10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 7 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen b) unterstützende zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Fehleranalyse festlegen und durchführen 		6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt F: Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
1	Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 8 Nummer 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln		<input type="checkbox"/>
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 8 Nummer 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			<input type="checkbox"/>
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 8 Nummer 3)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen			<input type="checkbox"/>
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 8 Nummer 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden			<input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
		<ul style="list-style-type: none"> c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Handhaben von Arbeits- und Gefahrstoffen (§ 4 Absatz 8 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeits- und Gefahrstoffe kennzeichnen, lagern und bereitstellen b) Arbeitsstoffe trennen, vereinigen und reinigen c) Säuren, Laugen, Salze und deren Lösungen sowie Wärmebehandlungsmedien handhaben d) pH-Wert bestimmen e) Lösungen, Emulsionen und Suspensionen herstellen f) Arbeitsstoffe auf Veränderungen überprüfen g) mit Gasen, Aerosolen und Lösemitteln umgehen 			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Betriebliche und technische Kommunikation; Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 8 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) technische Unterlagen, auch englischsprachige, insbesondere technische Zeichnungen, Prüfanweisungen, Spezifikationen, Skizzen, Normblätter, Stücklisten, Tabellen und Bedienungsanleitungen, auswählen, anwenden und archivieren b) Prüfskizzen und Bemaßungen von Werkstücken und Prüfobjekten erstellen c) auftragsbezogene Daten und Dokumente unter Berücksichtigung des Datenschutzes, insbesondere Computer gestützt, pflegen, sichern und archivieren 	2		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<ul style="list-style-type: none"> d) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team führen e) Konflikte im Team erkennen und zur Lösung beitragen f) Methoden des betrieblichen Qualitätsmanagements anwenden 		3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im		Position vermittelt
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat	
1	2	3	4		5
7	Bearbeiten von Werkstücken aus unterschiedlichen Werkstoffen (§ 4 Absatz 8 Nummer 7)	a) Längen, Winkel, Flächen und Formen messen und überprüfen b) Oberflächenqualität beurteilen c) Werkstücke durch Feilen, Bohren, Sägen, Schleifen und Polieren bearbeiten und verfahrensgerecht kennzeichnen	3		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		d) Verbindungen form-, kraft- und stoffschlüssig herstellen		2	<input type="checkbox"/>
8	Warten und Pflegen von Werkzeugen, Messgeräten und Betriebs-einrichtungen (§ 4 Absatz 8 Nummer 8)	a) Werkzeuge, Messgeräte und prüftechnische Einrichtungen pflegen b) Funktionsfähigkeit von Werkzeugen, Messgeräten und prüftechnischen Einrichtungen überprüfen c) Messgeräte kalibrieren	3		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Am Ende eines jeden Ausbildungsabschnittes soll der/die Ausbilder/in zusammen mit dem/der Auszubildenden alle Positionen der Liste durchgehen. Positionen, die dem/der Auszubildenden gründlich **erklärt** worden sind und die er/sie – wo es sich um Tätigkeiten handelt – aufgrund dieser Unterweisung **geübt** hat, erhalten in den dafür vorgesehenen kleinen Kästchen der entsprechenden Spalte **ein Kreuz**.

Danach bestätigen **Ausbilder/in** und **Auszubildende/r** durch ihr Handzeichen, dass die angekreuzten Positionen tatsächlich vermittelt worden sind.

Angekreuzte Positionen vermittelt:

Ausbilder/in:

Auszubildende/r:

Anlage 2

(zu § 4 Absatz 1 Satz 2)

Regelung zur Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
bezüglich der Zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) nach DIN EN ISO 9712^{*)}

In dieser Liste sind die zerstörungsfreien Prüfverfahren aufgeführt, die in der Berufsschule in der Theorie und im Betrieb in der Praxis entsprechend den Anforderungen der Stufe 1 oder 2 der DIN EN ISO 9712 vermittelt werden. Bei der Ultraschallprüfung (UT) und der Durchstrahlungsprüfung (RT) sind die höheren Anforderungen an die Schulungszeiten aus der DIN EN 473, die durch die Norm DIN EN ISO 9712 ersetzt wurde, berücksichtigt.

Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

Zuordnung der ZfP-Verfahren und Qualifizierungsstufen zu den Fachrichtungen:

ZfP-Verfahren		Werkstoffprüfer/in Fachrichtung			
		Metalltechnik	Wärme- behandlungs- technik	Kunststoff- technik	System- technik
Sichtprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Sichtprüfung	Stufe 2				X
Eindringprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Eindringprüfung	Stufe 2				X
Magnetpulverprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Magnetpulverprüfung	Stufe 2				X
Ultraschallprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Durchstrahlungsprüfung	Stufe 1				X

Teil A Abgleich der Fachtheorie nach DIN EN ISO 9712 gegenüber Ausbildungsrahmenplan (ARP) und Rahmenlehrplan (RLP)

Teil B Abgleich der Fachpraxis nach DIN EN ISO 9712 gegenüber Ausbildungsrahmenplan

^{*)} Die DIN-Norm, Ausgabe Dezember 2012, ist über den Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, zu beziehen. Sie ist archivmäßig gesichert niedergelegt beim Deutschen Institut für Normung e.V., 10787 Berlin, und wurde im DIN-Anzeiger für technische Regeln (DIN-Mitteilungen) Ausgabe Dezember 2012 bekannt gegeben.

Teil A Abgleich der Fachtheorie nach DIN EN ISO 9712 gegenüber Ausbildungsrahmen- und Rahmenlehrplan

Zerstörungsfreie Oberflächen- und Volumenverfahren

1. Entsprechungen für Sichtprüfung (Visual Testing (VT))

1.1 Stufe 1

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungsjahr			ARP	RLP
Sichtprüfung (VT) Anforderungen der Stufe 1	Mindestdauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Physikalische, geometrische und physiologische Grundlagen der Sichtprüfung	3	X			Abschnitt A A4b	5
Arbeitstechniken nach Stand der Technik – Oberflächenbeschaffenheit – Direkte/indirekte (Videoskopie) Sichtprüfung	3	X			Abschnitt A A6b	5
Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel und deren Handhabung nach Stand der Technik	5	X			Abschnitt F F5a-c/F8a,b Abschnitt A A5b	5
Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	6	X			Abschnitt A A1/A2/A3/A4b	5
Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Stand der Technik	3	X			Abschnitt F F6 Abschnitt A A5/A6/A8/A9	5
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		20				

1.2 Stufe 2

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungs-jahr			ARP	RLP
Sichtprüfung (VT) Anforderungen der Stufe 2	Mindest-dauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Übersicht über Regelwerke in der Sichtprüfung	1			X	Abschnitt F F6a	17d
Fehlerkunde in der Sichtprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt A A1/A2/A3 Abschnitt E E1	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik – Direkte Sichtprüfung – Indirekte Sichtprüfung – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfberichte	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	1			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				10		

2. Entsprechungen für Eindringprüfung (Penetrant Testing, PT)

2.1 Stufe 1

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungsjahr			ARP	RLP
Eindringprüfung (PT) Anforderungen der Stufe 1	Mindestdauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Physikalisch-chemische Grundlagen der Eindringprüfung	4	X			Abschnitt A A4b	5
Eigenschaften und Kontrolle der Prüfmittelsysteme nach Stand der Technik	4	X			Abschnitt F F3b/F4/F5a,e,f Abschnitt A A4b	5
Arbeitssicherheit und Umweltschutz	2	X			Abschnitt F F4/F5a,e,f	5
Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	3	X			Abschnitt A A1/A2/A3/A4b	5
Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Stand der Technik	2	X			Abschnitt F F6 Abschnitt A A5/A6/A8a/A9	5
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		15				

2.2 Stufe 2

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungs- jahr			ARP	RLP
Eindringprüfung (PT) Anforderungen der Stufe 2	Mindest- dauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Übersicht über Regelwerke in der Eindringprüfung	1			X	Abschnitt F F6a	17d
Fehlerkunde in der Eindringprüfung bezüglich der prüfaren Produktsektoren nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt A A1/A2/A3 Abschnitt E E1	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	3			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik – Erstellen von Prüfanweisungen – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik – Erstellen von Prüfanweisungen – Genereller Prüfablauf	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5	17d
– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse nach Regelwerken und Prüfanweisung – Prüfbericht					Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				12		

3. Entsprechungen für Magnetpulverprüfung (Magnetic Testing, MT)

3.1 Stufe 1

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungsjahr			ARP	RLP
Magnetpulverprüfung (MT) Anforderungen der Stufe 1	Mindestdauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Physikalische Grundlagen der Magnetpulverprüfung	4	X			Abschnitt A A4b	5
Prüfmittel für die Magnetpulverprüfung nach Stand der Technik	1	X			Abschnitt F F3b/F5a,e,f,g	5
Arbeitssicherheit und Umweltschutz	1	X			Abschnitt F F3/F4/F8a,d-f	5
Prüfgeräte, Magnetisierungstechniken und Entmagnetisierung nach Stand der Technik	4	X			Abschnitt F F8a,b Abschnitt A A4b/A5b	5
Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	2	X			Abschnitt A A1/A2/A3/A4b	5
Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Prüfanweisung	3	X			Abschnitt F F6 Abschnitt A A5/A6/A8/A9	5
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		15				

3.2 Stufe 2

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungs-jahr			ARP	RLP
Magnetpulverprüfung (MT) Anforderungen der Stufe 2	Mindest-dauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Übersicht über Regelwerke in der Magnetpulverprüfung	1			X	Abschnitt F F6a	17d
Fehlerkunde in der Magnetpulverprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt A A1/A2/A3/A4b Abschnitt E E1	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	3			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik – Genereller Prüfablauf – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt F F6a Abschnitt A A5 Abschnitt E E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/ E5b,c	17d
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				12		

4. Entsprechungen für Ultraschallprüfung (Ultrasonic Testing, UT)

4.1 Stufe 1

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungs- jahr			ARP	RLP
Ultraschallprüfung (UT) Anforderungen der Stufe 1	Mindest- dauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Physikalische Grundlagen der Ultraschallprüfung	10		X		Abschnitt A A4b,f,g	10
Ultraschallprüfköpfe und Prüfkopfeigenschaften nach Stand der Technik	4		X		Abschnitt F F6c/F8 Abschnitt A A4b,f	10
Digitale Ultraschallprüfgeräte und Justierung nach Stand der Technik	4		X		Abschnitt A A4b,f,g	10
Ultraschallprüftechniken nach Stand der Technik – Impuls-Echo und Durchschallungs- Verfahren – Kontakttechnik – Senkrechteinschallung – Schrägeinschallung – Tauchtechnik – Wanddickenmessung	14		X		Abschnitt F F6c/F8a-c Abschnitt A A4b,f	10
Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	8		X		Abschnitt F F8 Abschnitt A A1/A2/A3/ A4b/A5/A6/A7b, d-g/A8/A9	10
Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach Prüfanweisung	5		X		Abschnitt F F6 Abschnitt A A5/A6/A8a/A9	10
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten			45			

5. Entsprechungen für Durchstrahlungsprüfung (Radigraphic Testing, RT)

5.1 Stufe 1

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungsjahr			ARP	RLP
Durchstrahlungsprüfung (RT) Anforderungen der Stufe 1	Mindestdauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Physikalische Grundlagen der Durchstrahlungsprüfung	8			X	Abschnitt F F5a,b Abschnitt A A4b	14 16b
Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel und deren Handhabung nach Stand der Technik	6			X	Abschnitt F F7a,b/F8a Abschnitt A A4b,f,g	14 16b
Röntgenfilme, Folien, Filmeigenschaften und Filmverarbeitung nach Stand der Technik	5			X	Abschnitt F F7a,b/F8a,d,e Abschnitt A A4b	14 16b
Grundlagen der Abbildungstechnik nach Stand der Technik	6			X	Abschnitt A A4b	14 16b
Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik	10			X	Abschnitt F F8a-c Abschnitt A A1/A2/A3/A4b/A5/A6/ A7b,d, f,g/A8/A9	14 16b
Filmbetrachtung nach Stand der Technik	5			X	Abschnitt A A4b	14 16b
Vorbereitung von Durchstrahlungsprüfungen nach Prüfanweisung und nach Stand der Technik	7			X	Abschnitt A A4b	14 16b
					Abschnitt E E1a/E2b,e,f/E3a-c/E4b-d/ E5b-d	
Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach Prüfanweisung	7			X	Abschnitt F F5a-c,f/F8a/F9a,c,d Abschnitt A A5/A6/A8/A9 Abschnitt E E5a	14 16b
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				54		

6. Entsprechungen für Prüfanweisungen

6.1 Oberflächenprüfverfahren Stufe 2

ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in				
Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712		Ausbildungsjahr			ARP	RLP
Prüfanweisungen – Anforderungen der Stufe 2 für Oberflächenverfahren	Mindestdauer (UE)	1	2	3/4	Berufsbildposition	Lernfeld
Umsetzen von Verfahrensanweisungen Inhalte von Prüfanweisungen für Oberflächenverfahren nach Stand der Technik	4			X	Abschnitt F F5a-d,f Abschnitt A A5a/A8a,b/A9 Abschnitt E E2b/E4c	17d
Übersicht über Grundlagennormen zur zerstörungsfreien Oberflächen- und oberflächennahen Prüfung – Begriffe der ZfP – Personalqualifizierung – Sichtprüfung – Eindringprüfung – Magnetpulverprüfung	4			X	Abschnitt F F5a Abschnitt A A4b/A7b,d-g Abschnitt E E1a,b	17d
Objektspezifische Herstellungs- und Bearbeitungsfehler und deren Anzeigen nach Stand der Technik	2			X	Abschnitt A A1a,b/A2a,c,d Abschnitt E E1a,b	17d
Grenzen und Abgrenzung der Oberflächenverfahren	2			X	Abschnitt A A4b,g Abschnitt E E1/E4c	17d
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				12		

Teil B Abgleich der Fachpraxis nach DIN EN ISO 9712 gegenüber Ausbildungsrahmen
Zerstörungsfreie Oberflächen- und Volumenverfahren

1. Entsprechungen für Sichtprüfung (VisualTesting, VT)

1.1 Stufe 1

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Sichtprüfung (VT) Praktische Anforderungen der Stufe 1	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
1) Direkte Sichtprüfung an Schmiedeteilen und Gesenkschmiedeteilen nach Prüfanweisung	3	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
2) Bestimmung von Oberflächenrauheiten	2	X			Abschnitt F F6b
3) Direkte Sichtprüfung an Schweißnähten, Klassifizierung der Schweißfehler nach Prüfanweisung, Umgang mit Schweißnahlehen	3	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9a-d
4) Direkte Sichtprüfung mit dem Endoskop an geschweißten Rohrleitungen nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
5) Direkte Sichtprüfung an Druckgussteilen aus Aluminium nach Prüfanweisung durchführen und Ermittlung von Oberflächenrauheit	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		12			

1.2 Stufe 2

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Sichtprüfung (VT) Praktische Anforderungen der Stufe 2	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
6) Erstellen von Prüfanweisungen für die direkte Sichtprüfung nach Stand der Technik an ebenen Schweißnähten und Kehlnähten; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	6			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e,f/E3c/E4b,c,e/E5b,c/E6b-d,f/E7a-c
7) Erstellen von Prüfanweisungen für die Sichtprüfung mit Endoskopen nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	4			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/E7a-c
8) Erstellen von Prüfanweisungen für die direkte Sichtprüfung an weiteren Prüfobjekten aus den prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	4			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/E7a-c
9) Erstellen von Prüfanweisungen für die Durchführung von Sichtprüfungen an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	4			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/E7a-c
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				18	

2. Entsprechungen für Eindringprüfung (Penetrant Testing, PT)

2.1 Stufe 1

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Eindringprüfung (PT) Praktische Anforderungen der Stufe 1	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
1) Eindringprüfung an Schweißnähten mit dem Farb- und fluoreszierendem Eindringverfahren nach Prüfanweisung	6	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
2) Eindringprüfung an Gussstücken nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
3) Eindringprüfung an Schmiedestücken nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		10			

2.2 Stufe 2

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Eindringprüfung (PT) Praktische Anforderungen der Stufe 2	Mindestdauer UE	Ausbildungsjahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
4) Erstellung von Prüfanweisungen für die Eindringprüfung an Schweißnähten nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	6			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e,f/E3c/E4b,c,e/E5b,c/E6b-d,f/E7a-c
5) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedestücken nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	4			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/E7a-c
6) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	4			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/E7a-c
7) Erstellung von Prüfanweisungen für die Durchführung von Eindringprüfungen an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	4			X	Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E3c/E4b,c,e/E5b,c/E6b-d,f/E7a-c
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				18	

3. Entsprechungen für Magnetpulverprüfung (Magnetic Testing, MT)

3.1 Stufe 1

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Magnetpulverprüfung (MT) Praktische Anforderungen der Stufe 1	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
1) Prüfen von Bauteilen mit der Universalprüfbank nach Prüfanweisung	4	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E4b,c,e/E5c/E6b-d,f/E7a-c
2) Prüfung von Schweißnähten nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E3c/E4b,c,e/E5b,c/ E6b-d,f/E7a,b,c
3) Prüfung von Gussstücken nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E4b,c,e/E5c/E6b-d,f/E7a-c
4) Prüfung von Schmiedestücken nach Prüfanweisung	2	X			Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E4b,c,e/E5c/E6b-d,f/E7a-c
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten		10			

3.2 Stufe 2

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Magnetpulverprüfung (MT) Praktische Anforderungen der Stufe 2	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
5) Erstellung von Prüfanweisungen für die Magnetpulverprüfung an Schweißnähten nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	5			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/E6a-f/ E7a-c
6) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedestücken nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	5			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-d,e,f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/ E6a-f/E7a,b,c
7) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik; Prüfdurchführung; Bewertung der Unregelmäßigkeiten; Prüfbericht	5			X	Abschnitt F F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a,b/E2a-d,e,f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/ E6a-f/E7a,b,c
8) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik	5			X	Abschnitt E E1a/E2a-c,e/E3c/E4b,c,e/E5b,c/ E6b-d,f/E7a-c
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				20	

4. Entsprechungen für Ultraschallprüfung (Ultrasonic Testing, UT)

4.1 Stufe 1

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Ultraschallprüfung (UT) Praktische Anforderungen Stufe 1	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
1) Prüfköpfe und Gerätetechniken	4		X		Abschnitt F F8a-c Abschnitt A A4b
2) Senkrechteinschallung – Berechnung von Schallwegen	1		X		Abschnitt F F8a-c Abschnitt A A4b
3) Schrägeinschallung – Bestimmen des X-Maßes und wahren Winkels	2		X		Abschnitt F F8a-c Abschnitt A A4b
4) Messung und Berechnung von Schallbündeldurchmesser	2		X		Abschnitt F F6a/F7a-c Abschnitt A A5/A7b,d-g/A8a/A9
5) Messung von Schallgeschwindig- keiten mit Zweipunktjustierung	2		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c Abschnitt A A1a/A2a,c/A3c/A4b/A5/A6/A7b,d,e, g/A8/A9
6) Messung von Längen und Wanddi- cken nach Prüfanweisung	8		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c Abschnitt A A1a/A2a,d/A3c/A4b/A5/A6/A7b,d,e, g/A8/A9
7) Blechprüfung nach Prüfanweisung	3		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c
8) Prüfung von Schmiedestücken nach Prüfanweisung	3		X		Abschnitt A A1a/A2a,d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9
9) Prüfung von Gussstücken nach Prüfanweisung	3		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c
10) Prüfung von Schweißnähten nach Prüfanweisung	4		X		Abschnitt A A1a/A2a,d/A3c,d/A4b/A5/A6/A7b,d, e,g/A8/ A9
11) Ermittlung von Nebenechos und Zusatzechos nach Prüfanweisung	2		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c Abschnitt A A1a/A2a,d/A3c/A4b/A5/A6/A7b,d,e, g/A8/A9
12) Diverse Übungen zur Senkrecht- und Schrägeinschallung an unter- schiedlichen Prüfteilen unter- schiedlicher Werkstoffe nach Prüfanweisung	11		X		Abschnitt F F3a-c/F4a-d/F5f/F6a-f/F8a-c Abschnitt A A1a/A2a,d/A3c,d/A4b/A5/A6/A7b, d-g/A8/ A9
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten			45		

5. Entsprechungen für Durchstrahlungsprüfung (Radigraphic Testing, RT)

5.1 Stufe 1

PRAKTISCHE SCHULUNG zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712		Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in ARP			
Durchstrahlungsprüfung (RT) Praktische Anforderungen Stufe 1	Mindest- dauer UE	Ausbildungs- jahr			Berufsbildpositionen
		1	2	3-4	
1) Aufbau und Bedienung von Röntgenanlagen und Gammaarbeitsgeräten; Strahlenschutz	4			X	Abschnitt F F3a-c/F5a/F7a,b/8a Abschnitt A A6b,d
2) Filmentwicklung, Protokollierung und Auswertung	4			X	Abschnitt F F4a,b,d/F5a/F8a,d-f Abschnitt A A1a/A2a,c,d/A8a
3) Maßnahmen gegen Streustrahlung	2			X	Abschnitt F F3b,c/F4a,b/F5a,b
4) Betrachtung vorliegender Durchstrahlungsaufnahmen hinsichtlich Verarbeitungs- und aufnahmetechnischer Fehler	4			X	Abschnitt F F5a/F7a-c Abschnitt A A1a/A2a,c,d/A8a
5) Durchstrahlung von Schweißnähten nach Prüfanweisung	8			X	Abschnitt F F3a-c/F4a,b,d/F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/ F8a,d-f
6) Anfertigen von Zentral- und Ellipsenaufnahmen von Rohrleitungsabschnitten nach Prüfanweisung	10			X	Abschnitt A A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-f/E3a,c,d/E4a,d/E5a-c/E6a-f/ E7a-c
7) Anfertigen von Doppelwandaufnahmen an Schweißnähten nach Prüfanweisung	10			X	Abschnitt F F3a-c/F4a,b,d/F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/ F8a,d-f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-f/E3a,c,d/E4a,d/E5b-c/E6a-f/ E7a-c
8) Erstellen von Übersichtsaufnahmen von Gussteilen nach Prüfanweisung	6			X	Abschnitt F F3a-c/F4a,b,d/F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/ F8a,d-f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-f/E3a,c,d/E4a,d/E5b-c/E6a-f/ E7a-c
9) Durchstrahlung von Gussteilen mithilfe der Mehrfilmtechnik nach Prüfanweisung	4			X	Abschnitt F F3a-c/F4a,b,d/F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/ F8a,d-f Abschnitt A A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9 Abschnitt E E1a/E2a-f/E3a,c,d/E4a,d/E5b-c/E6a-f/ E7a-c
Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten				52	

Am Ende eines jeden Ausbildungsabschnittes soll der/die Ausbilder/in zusammen mit dem/der Auszubildenden alle Positionen der Liste durchgehen. Positionen, die dem/der Auszubildenden gründlich **erklärt** worden sind und die er/sie – wo es sich um Tätigkeiten handelt – aufgrund dieser Unterweisung **geübt** hat, erhalten in den dafür vorgesehenen kleinen Kästchen der entsprechenden Spalte **ein Kreuz**.

Danach bestätigen **Ausbilder/in** und **Auszubildende/r** durch ihr Handzeichen, dass die angekreuzten Positionen tatsächlich vermittelt worden sind.

Angekreuzte Positionen vermittelt:

Ausbilder/in:

Auszubildende/r:

wbv Publikation
ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG
Gesamtherstellung: wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld
Telefon: 05 21/9 11 01-15 · Fax: 05 21/9 11 01-19
E-Mail: service@wbv.de
Website: wbv.de/berufenet