



Würzburg-Schweinfurt  
Mainfranken

## Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

### Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb: .....

Verantwortliche/r  
Ausbilder/in: .....

Auszubildende/r: .....

Ausbildungsberuf: **Werkstoffprüfer / Werkstoffprüferin**

Fachrichtung:

- ☐ Metalltechnik
- ☐ Kunststofftechnik
- ☐ Wärmebehandlungstechnik
- ☐ Systemtechnik

Die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung vom **25. Juni 2013** ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des 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 Auszubildenden bleiben vorbehalten.

Auszubildende/r: .....  
Unterschrift

Gesetzliche/r Vertreter  
des/r Auszubildenden: .....  
Unterschrift

.....  
Datum

.....  
Firmenstempel/Unterschrift

## 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. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 1        | Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Werkstoffen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)   | a) strukturellen Aufbau von Werkstoffen unterscheiden<br>b) Werkstoffe nach physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften beurteilen<br>c) Eigenschaften von Werkstoffen qualitativ ermitteln<br>d) Beanspruchungsarten von Bauteilen qualitativ bewerten   | 4                                 |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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<br>b) Wärmebehandlungen und andere Veredelungsverfahren zur Erzielung spezifischer Werkstoffeigenschaften einordnen<br>c) verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen  | 5                                 |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
|          |  | d) Fügeverfahren, insbesondere Schrauben, Kleben, Löten 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<br>b) Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren für Keramik, insbesondere Pressen, Sintern und Schleifen, unterscheiden<br>c) verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen  | 5                                 |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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<br>b) physikalische Grundlagen zerstörungsfreier Prüfverfahren, insbesondere Ultraschall-, Durchstrahlungs-, Eindring-, Magnetpulver-, Wirbelstrom- und Sichtprüfung, unterscheiden<br>c) physikalische Zusammenhänge lichtmikroskopischer Prüfverfahren unterscheiden<br>d) gerätetechnische Analyseverfahren, insbesondere Spektrometrie, unterscheiden und anwenden<br>e) Stoffeigenschaften, insbes. Dichte, ermitteln<br>f) physikalische Grundlagen der Messtechnik und Sensorik unterscheiden | 10                                |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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<br>b) Prüfeinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Mess- und Hilfsmittel auswählen, überprüfen und bereitstellen<br>c) Prüfteile, Prüfbereiche und Proben unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben festlegen und kennzeichnen   | 6                                 |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
|          |  | d) Prüfverfahren auswählen  |                                   | 2               | <input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im |                 | Position vermittelt  |
|----------|---|--|-----------------------------------|-----------------|--|
|          |   |  | 1. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 6        | Einrichten von Prüfarbeitsplätzen (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)                                 | a) Prüfteile, Prüfbereiche und Proben für die Prüfung vorbereiten<br>b) Umgebungsbedingungen und Prüfparameter überprüfen und berücksichtigen; Einhaltung der Prüfbedingungen sicherstellen<br>c) Prüfvorbereitungen und -bedingungen dokumentieren<br>d) Prüfeinrichtung unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben einrichten, Funktionstüchtigkeit überprüfen; Prüfeinrichtung einstellen | 5                                 |                 | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><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  |                                   | 2               | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | e) Prüfablauf überwachen, Abweichungen und Störungen erkennen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten   |                                   |                 | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | f) mobile Prüfverfahren, insbesondere Härteprüfung sowie Bauteilmaterialografie, anwenden  |                                   | 8               | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | g) produktbezogene Prüfverfahren auswählen und durchführen   |                                   |                 | <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  |                                   | 6               | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | c) Freigabeentscheidung mit Verantwortlichen oder Kunden abstimmen   |                                   |                 | <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  | 6                                 |                 | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | b) computergestützte Verfahren zum Erstellen von Protokollen, Untersuchungsberichten, Tabellen und Grafiken sowie digitale Bilddokumentation anwenden  |                                   |                 | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | c) Prüfergebnisse auf Plausibilität prüfen   |                                   |                 | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | d) Messwerte statistisch darstellen und auswerten  |                                   | 6               | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | e) Prüfergebnisse zu Berichten zusammenfassen und präsentieren   |                                   |                 | <input type="checkbox"/>   |
|          |   | f) Messunsicherheiten, insbesondere an einem Härteprüfverfahren, bestimmen   |                                   |                 | <input type="checkbox"/>   |

## Abschnitt B: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Metalltechnik

| Lfd.<br>Nr. | Teil des Ausbildungs-<br>berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse<br>und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte<br>in Wochen im |                    | Position<br>vermittelt   |
|-------------|---|--|--------------------------------------|--------------------|--|
|             |   |  | 1. – 18.<br>Monat                    | 19. – 42.<br>Monat |  |
| 1           | Ändern und Beurteilen von Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)            | a) Wärmebehandelbarkeit von metallischen Werkstoffen beurteilen<br>b) Behandlungsmittel zur Erwärmung und Abkühlung sowie Schutzmittel der Wärmebehandlung unter Berücksichtigung der Werkstoffe und Verfahren festlegen<br>c) Glühverfahren, insbesondere Grobkorn-, Normal-, Weich-, Spannungsarm- und Rekristallisationsglühen, durchführen<br>d) Wärmebehandlungen, insbesondere Anlassen, Altern, Aushärten, Vergüten und Tiefkühlen, durchführen<br>e) thermochemische Wärmebehandlungen zum Ein- und Ausdiffundieren von Elementen durchführen<br>f) Zeit-Temperatur-Verläufe zur Erzielung vorgegebener Werkstoffeigenschaften festlegen<br>g) unter Nutzung von Zeit-Temperatur-Austenitisier-Schaubildern und Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Schaubildern wärmebehandeln, insbesondere härten<br>h) Durchhärtbarkeit von Eisenbasislegierungen durch Stirnabschreckversuch bestimmen<br>i) Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften von metallischen Werkstoffen durch Wärmebehandlung, Fügen, Kalt- und Warmumformungen beurteilen |                                      | 10                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 2           | Ermitteln mechanisch-technologischer Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 4 Nummer 2) | a) Festigkeits- und Verformungskennwerte von Werkstoffen durch Zug- und Druckversuche ermitteln<br>b) Härte von Werkstoffen, insbesondere nach den Verfahren Brinell, Rockwell und Vickers, ermitteln<br>c) Zähigkeit von Werkstoffen durch Kerbschlagbiegeprüfung ermitteln<br>d) Umformungsverhalten durch Biege- und faltversuche prüfen<br>e) weitere mechanisch-technologische Untersuchungsverfahren, insbesondere Schwing-, Zeitstand- und Kriechversuche, auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten   |                                      | 12                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3           | Durchführen metallografischer Untersuchungen (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)                | a) Proben für metallografische Untersuchungen durch Beizen und Ätzen von Oberflächen vorbereiten<br>b) makroskopische Untersuchungen, insbesondere zur Beurteilung von Reinheitsgrad und Seigerung, durchführen<br>c) Gefüge metallischer Werkstoffe lichtmikroskopisch untersuchen<br>d) Gefügebestandteile in Stahl, insbesondere Korn- und Zwillingsgrenzen, Ferrit, Perlit, Martensit und nichtmetallische Einschlüsse, identifizieren<br>e) Ferrit, Perlit, Martensit, Graphit und Ledeburit in Eisengusswerkstoffen identifizieren   |                                      | 24                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im |                 | Position vermittelt  |
|----------|---|--|-----------------------------------|-----------------|--|
|          |   |  | 1. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| zu 3     |   | f) Ausscheidungen in einer Aluminiumgusslegierung identifizieren<br>g) Gefügebestandteile, insbesondere Korn- und Zwillingsgrenzen, alpha- und beta-Phase, in einer Kupfer-Zink-Legierung identifizieren<br>h) Gefüge metallischer Werkstoffe mittels Richtreihen, insbesondere zu Korngröße und Reinheitsgrad, quantifizieren<br>i) Flächenanteil einzelner Gefügebestandteile und Schichtdicken an metallischen Werkstoffen bildanalytisch ermitteln<br>j) weitere Untersuchungsverfahren, insbesondere Rasterelektronenmikroskopie, auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten<br>k) Untersuchungen an fehlerhaften Werkstoffen und Produkten durchführen |                                   |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 4        | Anwenden zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)       | a) visuelle Kontrollen an Werkstücken durchführen<br>b) Oberflächen, insbesondere mit Magnetpulver- und Eindringverfahren, prüfen<br>c) Senkrechtprüfungen mit Ultraschall durchführen<br>d) zerstörungsfreie Prüfverfahren auswählen und bewerten   |                                   | 5               | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 5        | Ermitteln sonstiger Werkstoff- und Produkteigenschaften (§ 4 Absatz 4 Nummer 5) | a) Oberflächenrauheit messen und bewerten<br>b) Ergebnisse chemischer Analytik bewerten<br>c) Thermoanalysen an Ein- und Mehrstoffsystemen zur Bestimmung von Ausscheidungs- und Umwandlungsprozessen durchführen und bewerten   |                                   | 4               | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 6        | Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)                          | a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen<br>b) Änderungen von Eigenschaften durch werkstoff-, verarbeitungs-, konstruktions- sowie betriebsbedingte Einwirkungen beurteilen<br>c) umgebungsbedingte Veränderungen der Eigenschaften von metallischen Werkstoffen identifizieren und bewerten, insbesondere durch Einwirkung von Temperatur, Feuchtigkeit und Chemikalien<br>d) auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen auf Fehlerursachen schließen<br>e) Vorschläge zur Fehlervermeidung entwickeln  |                                   | 14              | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |

### **Abschnitt C: Weitere berufsprüfungsbegleitende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Kunststofftechnik**

| Lfd.<br>Nr. | Teil des Ausbildungs-<br>berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse<br>und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte<br>in Wochen im |                    | Position<br>vermittelt   |
|-------------|---|---|--------------------------------------|--------------------|--|
|             |   |   | 1. – 18.<br>Monat                    | 19. – 42.<br>Monat |  |
| 1           | Einordnen von Aufbau und Struktur von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)                    | a) Werkstoffeigenschaften amorpher und teilkristalliner Kunststoffe ausgehend vom molekularen Aufbau unterscheiden<br>b) Beeinflussung der Funktionalität von Kunststoffen durch Additive, insbesondere Gleitmittel, Stabilisatoren, Weichmacher, Füllstoffe und Kunststoffrecyclate, bewerten<br>c) Verstärkung von Kunststoffen durch den Einsatz von Pulvern, Kurzfasern, Langfasern und Endlosfasern unterscheiden und im Hinblick auf ihre Anwendung bewerten  |                                      | 6                  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><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 Einsatzgebieten zuordnen<br>b) thermomechanische Eigenschaften, insbesondere thermische Ausdehnung und Phasenübergang, bewerten<br>c) mechanische Eigenschaften in Abhängigkeit von Temperatur und Beanspruchungsgeschwindigkeit, insbesondere Relaxation und Kriechen, beurteilen<br>d) werkstoff- und anwendungsspezifische Alterungsmechanismen beurteilen   |                                      | 6                  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>                                 |
| 3           | Unterscheiden und Anwenden von Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe (§ 4 Absatz 5 Nummer 3) | a) Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften, Verarbeitungsverfahren und Produktanforderungen beurteilen; Compounds und Masterbatches bewerten<br>b) Verarbeitung von Thermoplasten durch Spritzgießen und Extrudieren unterscheiden<br>c) Verarbeitung von Duroplasten durch Gießen, Pressen und Tränken unterscheiden; Aushärtungsvorgänge bewerten<br>d) Verarbeitung von Elastomeren, insbesondere durch Spritzgießen und Extrudieren, unterscheiden; Vulkanisierungsvorgänge bewerten<br>e) Herstellung und Bearbeitung von Verbundwerkstoffen mit Kunststoffmatrix unterscheiden, insbesondere faserverstärkte Verbundwerkstoffe<br>f) im Rahmen von Anwendungs- und Verfahrensentwicklung oder Qualitätssicherung betriebsspezifische Verarbeitungsverfahren anwenden |                                      | 10                 | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/> |
| 4           | Ermitteln mechanisch-technologischer Eigenschaften von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 4)   | a) Festigkeits- und Verformungskennwerte durch Zug-, Biege- und Druckversuche ermitteln<br>b) Härte stationär und mobil ermitteln<br>c) Schlagzähigkeitsprüfung durchführen<br>d) Zeitstandfestigkeits-, Relaxations- und Kriechversuche auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten<br>e) Orientierungsabhängigkeit der Eigenschaften ermitteln und im Zusammenhang mit der Prozesskette bewerten   |                                      | 14                 | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/> |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im |                 | Position vermittelt  |
|----------|---|---|-----------------------------------|-----------------|--|
|          |   |   | 1. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 5        | Ermitteln thermischer, physikalisch-chemischer und morphologischer Eigenschaften von Kunststoffen (§ 4 Absatz 5 Nummer 5) | a) Thermoanalysen, insbesondere DSC-Verfahren und DMA-Analyse, durchführen<br>b) Infrarotspektroskopie, TGA-Analyse und Glühversuche auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten<br>c) produktspezifische Analyseverfahren, insbesondere physiologische Prüfungen, Emissionsprüfungen oder Migrationsmessungen, auswählen, veranlassen und bewerten<br>d) rheologische Prüfverfahren auswählen, veranlassen und bewerten<br>e) Probenpräparation für mikroskopische Verfahren durchführen<br>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"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 6        | Anwenden zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren (§ 4 Absatz 5 Nummer 6)   | a) visuelle Kontrollen an Werkstücken durchführen<br>b) zerstörungsfreie Oberflächenverfahren, insbesondere zur Ermittlung von Glanzgrad, Farbmetrik und Schichtdicke, durchführen<br>c) zerstörungsfreie Volumenverfahren auswählen, veranlassen und bewerten  |                                   | 5               | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 7        | Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 5 Nummer 7)  | a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen<br>b) umgebungsbedingte Veränderungen der Eigenschaften von Kunststoffen identifizieren und bewerten, insbesondere durch Einwirkung von Temperatur, Licht im sichtbaren und im UV-Bereich, Feuchtigkeit und Chemikalien<br>c) Änderungen von Produkteigenschaften durch Werkstoffauswahl, verarbeitungs-, konstruktions- sowie betriebsbedingte Einwirkungen beurteilen<br>d) auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen auf Fehlerursachen schließen<br>e) Vorschläge zur Fehlervermeidung entwickeln   |                                   | 14              | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 1        | Beurteilen von Änderungen der Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 6 Nummer 1)        | a) Ergebnisse chemischer Analytik bewerten<br>b) Wärmebehandelbarkeit von Stählen und Eisen-gusswerkstoffen beurteilen<br>c) Wärmebehandelbarkeit von Nichteisenmetallen, insbesondere von Kupfer und Aluminium sowie deren Legierungen, beurteilen<br>d) Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlung, Kalt- und Warmumformungen beurteilen<br>e) Zeit-Temperatur-Verläufe zur Erzielung von vorgegebenen Werkstoffeigenschaften unter Nutzung von Zeit-Temperatur-Austenitisierungs-Schaubildern und Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Schaubildern festlegen<br>f) Ergebnisse von Stirnabschreckversuchen beurteilen und bei der Planung von Wärmebehandlungen berücksichtigen |                                   | 14              | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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<br>b) Machbarkeit der Kundenvorgaben überprüfen und beurteilen, bei Abweichungen Maßnahmen vorschlagen und einleiten   |                                   | 6               | <input type="checkbox"/><br><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<br>b) Wärmebehandlungsverfahren unter Berücksichtigung von Anlagentypen und Abschreckmedien, Werkstoffauswahl, Bauteilgeometrie, Verzug, Maß- und Formänderungen einsetzen<br>c) Wärmebehandlungsanlagen, insbesondere Kammeröfen, Vakuumöfen, Schacht- und Topföfen, Salzbadöfen, Durchlaufanlagen, Induktions- und Flammhärteanlagen sowie Tiefkühleinrichtungen, nach Einsatzmöglichkeit auswählen   |                                   | 4               | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Vorbereiten und Bedienen von Wärmebehandlungsanlagen (§ 4 Absatz 6 Nummer 4)        | a) Werkstücke und Proben reinigen<br>b) Werkstücke und Proben für örtlich begrenzte Wärmebehandlungen vorbereiten<br>c) Chargiermittel und Chargierhilfsmittel auswählen<br>d) Werkstücke und Proben unter Berücksichtigung von Verzugs- und Maßänderungsverhalten und Wirtschaftlichkeit chargieren<br>e) Wärmebehandlungsanlagen vorbereiten, insbesondere Parameter einstellen und Wärmebehandlungsprogramme auswählen<br>f) Wärmebehandlungen durchführen<br>g) Wärmebehandlungsprozesse überwachen und steuern, insbesondere Temperaturverlauf, Temperaturverteilung und Ofenatmosphäre bestimmen  |                                   | 15              | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 1        | Unterscheiden von Beanspruchungen und Fehlerarten in technischen Systemen<br>(§ 4 Absatz 7 Nummer 1) | a) herstellungs- und verarbeitungsbedingte Anzeigen unterschiedlicher Werkstoffe interpretieren, insbesondere Fehler in Schweißnähten, Gussstücken, Schmiedeteilen, Walzprodukten und Verbundwerkstoffen, identifizieren<br>b) Beanspruchung von Prüfbereichen in branchenspezifischen technischen Anlagen und Systemen im Kontext der Anlage oder Komponente unterscheiden   |                                   | 10              | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |
| 2        | Vorbereiten von Prüfensätzen in technischen Systemen<br>(§ 4 Absatz 7 Nummer 2)                      | a) Prüf- und Hilfsmittel zusammenstellen und bevorzugen, Funktionsprüfungen durchführen und Prüfaufträge umsetzen<br>b) Prüfanweisungen für zerstörungsfreie Prüfungen unter Berücksichtigung der kundenspezifischen, normativen und gesetzlichen Anforderungen erstellen und anwenden<br>c) vor Ort prüftechnisch relevante branchen- und kundenspezifische Prüf- und Qualitätsmanagementanforderungen beschaffen, bewerten und berücksichtigen<br>d) Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Bereich Prüfmittelbeschaffung, Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorkehrungen und Qualitätsmanagementanforderungen am Prüfort ermitteln; Einsatzgenehmigungen einholen<br>e) Dokumentation für Anzeigen-Protokollierung erstellen<br>f) Prüfungen in betriebliche Abläufe einpassen, mit Kunden, Auditoren, Prüfaufsichtspersonal und Prüfbeteiligten abstimmen und optimieren |                                   | 6               | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/> |
| 3        | Vorbereiten von Prüf-arbeitsplätzen in technischen Systemen<br>(§ 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<br>b) prüfungsrelevante Komponenten und Bereiche im Einsatzgebiet ermitteln; Zugänglichkeit und Prüfbarkeit nach den geforderten Vorgaben beurteilen<br>c) örtliche Arbeitssicherheitsmaßnahmen und Strahlenschutzmaßnahmen berücksichtigen; Fremdleistungen veranlassen, überwachen und prüfen<br>d) Prüfgeräte und -mittel unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten und unter Einbeziehung der Belastungsbedingungen positionieren  |                                   | 8               | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>                                 |



| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes                       | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im |                 | Position vermittelt                                  |
|----------|--|--|-----------------------------------|-----------------|--|
|          |  |  | 1. – 18. Monat                    | 19. – 42. Monat |  |
| 8        | Analysieren von Fehlerursachen (§ 4 Absatz 7 Nummer 8) | a) Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen<br>b) unterstützende zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Fehleranalyse festlegen und durchführen |                                   | 6               | <input type="checkbox"/><br><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. – 18. Monat                                     | 19. – 42. Monat |  |
| 1        | Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 8 Nummer 1)           | a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären<br>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen<br>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen<br>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen<br>e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen   | während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 2        | Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 8 Nummer 2) | a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern<br>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären<br>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen<br>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben |  |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><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<br>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden<br>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten<br>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen  |  |                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |



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<br>Fachrichtung |                              |                   |               |
|------------------------|---------|------------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|
|                        |         | Metalltechnik                      | Wärmebehand-<br>lungstechnik | Kunststofftechnik | Systemtechnik |
| 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

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)<br>nach DIN EN ISO 9712                                      |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP  | RLP           |
| Sichtprüfung (VT)<br>Anforderungen der Stufe 1   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition                               | Lern-<br>feld |
| Physikalische, geometrische und physiologische Grundlagen der Sichtprüfung   | 3                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A4b                               | 5             |
| Arbeitstechniken nach Stand der Technik<br>– Oberflächenbeschaffenheit<br>– Direkte/indirekte (Videoskopie) Sichtprüfung | 3                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A6b                               | 5             |
| Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel und deren Handhabung nach Stand der Technik   | 5                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F5a-c/F8a,b<br>Abschnitt A<br>A5b | 5             |

\* 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.

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712   |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712                          |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Sichtprüfung (VT)<br>Anforderungen der Stufe 1   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition                              | Lern-<br>feld |
| Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik | 6                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b                     | 5             |
| Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Stand der Technik   | 3                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F6<br>Abschnitt A<br>A5/A6/A8/A9 | 5             |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten  |                           | 20                                  |   |     |   |               |

## 1.2 Stufe 2

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712   |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712  |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Sichtprüfung (VT)<br>Anforderungen der Stufe 2   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| Übersicht über Regelwerke in der Sichtprüfung  | 1                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a  | 17d           |
| Fehlerkunde in der Sichtprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik   | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A1/A2/A3<br>Abschnitt E<br>E1  | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik<br>– Direkte Sichtprüfung<br>– Indirekte Sichtprüfung<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfberichte | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht   | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht  | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>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<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>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-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712   |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712                             |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Eindringprüfung (PT)<br>Anforderungen der Stufe 1  | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition                                  | Lern-<br>feld |
| Physikalisch-chemische Grundlagen der Eindringprüfung  | 4                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A4b                                  | 5             |
| Eigenschaften und Kontrolle der Prüfmittelsysteme nach Stand der Technik                                     | 4                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F3b/F4/F5a,e,f<br>Abschnitt A<br>A4b | 5             |
| Arbeitssicherheit und Umweltschutz   | 2                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F4/F5a,e,f                           | 5             |
| Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik | 3                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b                         | 5             |
| Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Stand der Technik   | 2                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F6<br>Abschnitt A<br>A5/A6/A8a/A9    | 5             |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten  |                           | 15                                  |   |     |   |               |

### 2.2 Stufe 2

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712  |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE) nach DIN EN ISO 9712  |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Eindringprüfung (PT)<br>Anforderungen der Stufe 2   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| Übersicht über Regelwerke in der Eindringprüfung  | 1                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a  | 17d           |
| Fehlerkunde in der Eindringprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik   | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A1/A2/A3<br>Abschnitt E<br>E1  | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht                               | 3                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik<br>– Erstellen von Prüfanweisungen<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik<br>– Erstellen von Prüfanweisungen<br>– Genereller Prüfablauf  | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5   | 17d           |

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712   |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712                  |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Eindringprüfung (PT)<br>Anforderungen der Stufe 2  | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>nach Regelwerken und Prüfanweisung<br>– Prüfbericht |                           |                                     |   |     | Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c  |               |
| Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung<br>an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik      | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>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-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712   |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712                                  |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Magnetpulverprüfung (MT)<br>Anforderungen der Stufe 1  | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition                              | Lern-<br>feld |
| Physikalische Grundlagen der Magnetpulverprüfung   | 4                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A4b                              | 5             |
| Prüfmittel für die Magnetpulverprüfung nach<br>Stand der Technik   | 1                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F3b/F5a,e,f,g                    | 5             |
| Arbeitssicherheit und Umweltschutz   | 1                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F3/F4/F8a,d-f                    | 5             |
| Prüfgeräte, Magnetisierungstechniken und Ent-<br>magnetisierung nach Stand der Technik                               | 4                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F8a,b<br>Abschnitt A<br>A4b/A5b  | 5             |
| Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objekt-<br>kunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren<br>nach Stand der Technik | 2                         | X                                   |   |     | Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b                     | 5             |
| Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Prüf-<br>anweisung  | 3                         | X                                   |   |     | Abschnitt F<br>F6<br>Abschnitt A<br>A5/A6/A8/A9 | 5             |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten  |                           | 15                                  |   |     |   |               |

#### 3.2 Stufe 2

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712                                      |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |                    |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|--------------------|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712 |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP                | RLP           |
| Magnetpulverprüfung (MT)<br>Anforderungen der Stufe 2                               | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition | Lern-<br>feld |
| Übersicht über Regelwerke in der Magnetpulver-<br>prüfung                           | 1                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a | 17d           |

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712  |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712   |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Magnetpulverprüfung (MT)<br>Anforderungen der Stufe 2   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| Fehlerkunde in der Magnetpulverprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren nach Stand der Technik   | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b<br>Abschnitt E<br>E1                                      | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht | 3                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht      | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2b,e,f/E3a/E4c/E5b,c | 17d           |
| Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach Stand der Technik<br>– Genereller Prüfablauf<br>– Interpretation und Bewertung der Ergebnisse<br>– Prüfbericht         | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>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<br>F6a<br>Abschnitt A<br>A5<br>Abschnitt E<br>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-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712                                      |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712 |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Ultraschallprüfung (UT)<br>Anforderungen der Stufe 1                                | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition                            | Lern-<br>feld |
| Physikalische Grundlagen der Ultraschallprüfung                                     | 10                        |                                     | X |     | Abschnitt A<br>A4b,f,g                        | 10            |
| Ultraschallprüfköpfe und Prüfkopfeigenschaften nach Stand der Technik               | 4                         |                                     | X |     | Abschnitt F<br>F6c/F8<br>Abschnitt A<br>A4b,f | 10            |
| Digitale Ultraschallprüfgeräte und Justierung nach Stand der Technik                | 4                         |                                     | X |     | Abschnitt A<br>A4b,f,g                        | 10            |

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712  |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |    |     |  |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|----|-----|--|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712   |                           | Ausbildungsjahr                     |    |     | ARP  | RLP           |
| Ultraschallprüfung (UT)<br>Anforderungen der Stufe 1  | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2  | 3/4 | Berufsbildposition   | Lern-<br>feld |
| Ultraschallprüftechniken nach Stand der Technik<br>– Impuls-Echo und Durchschallungs-Verfahren<br>– Kontakttechnik<br>– Senkrechteinschallung<br>– Schrägeinschallung<br>– Tauchtechnik<br>– Waddickenmessung | 14                        |                                     | X  |     | Abschnitt F<br>F6c/F8a-c<br>Abschnitt A<br>A4b,f                         | 10            |
| Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfaren Produktsektoren nach Stand der Technik   | 8                         |                                     | X  |     | Abschnitt F<br>F8<br>Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b/A5/A6/A7b,<br>d-g/A8/A9 | 10            |
| Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach Prüfanweisung   | 5                         |                                     | X  |     | Abschnitt F<br>F6<br>Abschnitt A<br>A5/A6/A8a/A9                         | 10            |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten   |                           |                                     | 45 |     |  |               |

## 5. Entsprechungen für Durchstrahlungsprüfung (Radiographic Testing, RT)

### 5.1 Stufe 1

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712  |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712                         |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Durchstrahlungsprüfung (RT)<br>Anforderungen der Stufe 1  | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| Physikalische Grundlagen der Durchstrahlungsprüfung   | 8                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F5a,b<br>Abschnitt A<br>A4b                                    | 14<br>16b     |
| Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel und deren Handhabung nach Stand der Technik                            | 6                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F7a,b/F8a<br>Abschnitt A<br>A4b,f,g                            | 14<br>16b     |
| Röntgenfilme, Folien, Filmeigenschaften und Filmverarbeitung nach Stand der Technik                         | 5                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F7a,b/F8a,d,e<br>Abschnitt A<br>A4b                            | 14<br>16b     |
| Grundlagen der Abbildungstechnik nach Stand der Technik   | 6                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A4b  | 14<br>16b     |
| Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfaren Produktsektoren nach Stand der Technik | 10                        |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F8a-c<br>Abschnitt A<br>A1/A2/A3/A4b/A5/A6/A7b,d,<br>f,g/A8/A9 | 14<br>16b     |
| Filmbetrachtung nach Stand der Technik  | 5                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A4b  | 14<br>16b     |
| Vorbereitung von Durchstrahlungsprüfungen nach Prüfanweisung und nach Stand der Technik                     | 7                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A4b  | 14<br>16b     |

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712                                      |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |  |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|--|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712 |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP  | RLP           |
| Durchstrahlungsprüfung (RT)<br>Anforderungen der Stufe 1                            | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition   | Lern-<br>feld |
|   |                           |                                     |   |     | Abschnitt E<br>E1a/E2b,e,f/E3a-c/E4b-d/<br>E5b-d                                       |               |
| Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach<br>Prüfanweisung                    | 7                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F5a-c,f/F8a/F9a,c,d<br>Abschnitt A<br>A5/A6/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E5a | 14<br>16b     |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten   |                           |                                     |   | 54  |  |               |

## 6. Entsprechungen für Prüfanweisungen

### 6.1 Oberflächenprüfverfahren Stufe 2

| ZfP-Personalertifizierung nach DIN EN ISO 9712  |                           | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in |   |     |   |               |
|---|---------------------------|-------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| Qualifizierungsinhalte und Mindestunterrichtseinheiten (UE)<br>nach DIN EN ISO 9712   |                           | Ausbildungsjahr                     |   |     | ARP   | RLP           |
| Prüfanweisungen –<br>Anforderungen der Stufe 2 für Oberflächenverfahren   | Mindest-<br>dauer<br>(UE) | 1                                   | 2 | 3/4 | Berufsbildposition  | Lern-<br>feld |
| Umsetzen von Verfahrensanweisungen<br>Inhalte von Prüfanweisungen für Oberflächen-<br>verfahren nach Stand der Technik  | 4                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F5a-d,f<br>Abschnitt A<br>A5a/A8a,b/A9<br>Abschnitt E<br>E2b/E4c | 17d           |
| Übersicht über Grundlagennormen zur zerstö-<br>rungsfreien Oberflächen- und oberflächennahen<br>Prüfung<br>– Begriffe der ZfP<br>– Personalqualifizierung<br>– Sichtprüfung<br>– Eindringprüfung<br>– Magnetpulverprüfung | 4                         |                                     |   | X   | Abschnitt F<br>F5a<br>Abschnitt A<br>A4b/A7b,d-g<br>Abschnitt E<br>E1a,b        | 17d           |
| Objektspezifische Herstellungs- und Bearbei-<br>tungsfehler und deren Anzeigen nach Stand der<br>Technik  | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A1a,b/A2a,c,d<br>Abschnitt E<br>E1a,b                            | 17d           |
| Grenzen und Abgrenzung der Oberflächenver-<br>fahren  | 2                         |                                     |   | X   | Abschnitt A<br>A4b,g<br>Abschnitt E<br>E1/E4c                                   | 17d           |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten   |                           |                                     |   | 12  |   |               |

## Teil B

### Abgleich der Fachpraxis nach DIN EN ISO 9712 gegenüber Ausbildungsrahmenplan Zerstörungsfreie Oberflächen- und Volumenverfahren

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

##### 1.1 Stufe 1

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712  |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |   |
|---|----------------------|--|---|-----|---|
| Sichtprüfung (VT)<br>Praktische Anforderungen der Stufe 1   | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | Berufsbildpositionen  |
|   |                      | 1  | 2 | 3–4 |   |
| 1) Direkte Sichtprüfung an Schmiedeteilen und Gesenkschmiedeteilen nach Prüfanweisung   | 3                    | X  |   |     | Abschnitt F<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9    |
| 2) Bestimmung von Oberflächenrauheiten  | 2                    | X  |   |     | Abschnitt F<br>F6b  |
| 3) Direkte Sichtprüfung an Schweißnähten, Klassifizierung der Schweißfehler nach Prüfanweisung, Umgang mit Schweißnahtlehren  | 3                    | X  |   |     | Abschnitt F<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9    |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten   |                      | 12   |   |     |   |

##### 1.2 Stufe 2

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712   |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |  |
|--|----------------------|--|---|-----|--|
| Sichtprüfung (VT)<br>Praktische Anforderungen der Stufe 2  | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | 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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a/E2a-c,e,f/E3c/E4b,c,e/E5b,c/<br>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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>E6a-f/E7a-c     |

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712   |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |  |
|--|----------------------|--|---|-----|--|
| Sichtprüfung (VT)<br>Praktische Anforderungen der Stufe 2  | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | Berufsbildpositionen   |
|  |                      | 1  | 2 | 3-4 |  |
| 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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>E6a-f/E7a-c |
| 9) Erstellung von Prüfanweisungen für die Durchführung von Sichtprüfungen an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik  | 4                    |  |   | X   | Abschnitt F<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>E6a-f/E7a-c |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten  |                      |  |   | 18  |  |

## 2. Entsprechungen für Eindringprüfung (Penetrant Testing, PT)

### 2.1 Stufe 1

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

### 2.2 Stufe 2

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712   |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |   |
|--|----------------------|--|---|-----|---|
| Eindringprüfung (PT)<br>Praktische Anforderungen der Stufe 2   | Mindest-<br>dauer 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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a-c/F8a,e,f<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a/E2a-c,e,f/E3c/E4b,c,e/ E5b,c/<br>E6b-d,f/E7a-c |



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

### 3. Entsprechungen für Magnetpulverprüfung (Magnetic Testing, MT)

#### 3.1 Stufe 1

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

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

### 3.2 Stufe 2

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712   |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |  |
|--|----------------------|--|---|-----|--|
| Magnetpulverprüfung (MT)<br>Praktische Anforderungen der Stufe 2   | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | 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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f<br>Abschnitt A<br>A1a/A2d/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f<br>Abschnitt A<br>A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-d,e,f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>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<br>F5a-c,f/F6a,b/F7a,b/F8a,e,f<br>Abschnitt A<br>A1a/A2a/A4b/A5/A6/A7b,d-g/A8/A9<br>Abschnitt E<br>E1a,b/E2a-d,e,f/E3a,b/E4a-f/E5c,d/<br>E6a-f/E7a,b,c |
| 8) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen nach Stand der Technik  | 5                    |  |   | X   | Abschnitt E<br>E1a/E2a-c,e/E3c/E4b,c,e/E5b,c/<br>E6b-d,f/E7a-c   |
| Gesamtzahl der Unterrichtseinheiten  |                      |  |   | 20  |  |

## 4. Entsprechungen für Ultraschallprüfung (Ultrasonic Testing, UT)

### 4.1 Stufe 1

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712    |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |  |
|---|----------------------|--|---|-----|--|
| Ultraschallprüfung (UT)<br>Praktische Anforderungen Stufe 1 | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | Berufsbildpositionen                       |
|   |                      | 1  | 2 | 3–4 |  |
| 1) Prüfköpfe und Gerätetechniken                            | 4                    |  | X |     | Abschnitt F<br>F8a-c<br>Abschnitt A<br>A4b |

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

## 5. Entsprechungen für Durchstrahlungsprüfung (Radiographic Testing, RT)

### 5.1 Stufe 1

| PRAKTISCHE SCHULUNG<br>zur Umsetzung der DIN EN ISO 9712                           |                      | Berufsausbildung Werkstoffprüfer/in<br>ARP |   |     |   |
|--|----------------------|--|---|-----|---|
| Durchstrahlungsprüfung (RT)<br>Praktische Anforderungen Stufe 1                    | Mindest-<br>dauer UE | Ausbildungsjahr                            |   |     | Berufsbildpositionen                                      |
|  |                      | 1  | 2 | 3–4 |   |
| 1) Aufbau und Bedienung von Röntgenanlagen und Gammaarbeitsgeräten; Strahlenschutz | 4                    |  |   | X   | Abschnitt F<br>F3a-c/F5a/F7a,b/8a<br>Abschnitt A<br>A6b,d |

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