



Sachliche und zeitliche Gliederung

Anlage zum Berufsausbildungs- oder Umschulungsvertrag

Ausbildungsberuf:

Werkstoffprüfer / in

Fachrichtung Metalltechnik

Name Auszubildende/-r:



Ausbildungsbetrieb: Unterschrift / Stempel

IHK: Stempel

Die angegebenen Zeiten sind Richtwerte und können den betrieblichen Abläufen angepasst werden.

Berufliche Grundbildung

| Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln: | Position vermittelt |
|--|--------------------------|
| - Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht | <input type="checkbox"/> |
| - Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes | <input type="checkbox"/> |
| - Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit | <input type="checkbox"/> |
| - Umweltschutz | <input type="checkbox"/> |
| - Handhaben von Arbeits- und Gefahrstoffen Arbeits- und Gefahrstoffe kennzeichnen, lagern und bereitstellen Arbeitsstoffe trennen, vereinigen und reinigen Säuren, Laugen, Salze und deren Lösungen sowie Wärmebehandlungsmedien handhaben PH-Wert bestimmen Lösungen, Emulsionen und Suspensionen herstellen Arbeitsstoffe auf Veränderungen überprüfen Mit Gasen, Aerosolen und Lösemitteln umgehen | <input type="checkbox"/> |

| Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | | Position vermittelt |
|---|-----------|--------------------------|
| <p><u>Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Werkstoffen</u></p> <p>Strukturellen Aufbau von Werkstoffen unterscheiden Werkstoffe nach physikalischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften beurteilen Eigenschaften von Werkstoffen qualitativ ermitteln Beanspruchungsarten von Bauteilen qualitativ bewerten</p> | 4 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten</u></p> <p>Herstellungsverfahren, insbesondere Gießen, Sintern, Schmieden, Walzen und spanende Verfahren, unterscheiden Wärmebehandlungen und andere Veredelungsverfahren zur Erzielung spezifischer Werkstoffeigenschaften einordnen Verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen</p> | 5 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für nicht metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten</u></p> <p>Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe, insbesondere Spritzgießen und Extrudieren, unterscheiden Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren für Keramik, insbesondere Pressen, Sintern und Schleifen, unterscheiden Verfahrensspezifische Eigenschaften beurteilen</p> | 5 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Grundlagen der Prüfverfahren</u></p> <p>Physikalische Zusammenhänge zerstörender Prüfverfahren, insbesondere Zugversuch, Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch, unterscheiden Physikalische Grundlagen zerstörungsfreier Prüfverfahren, insbesondere Ultraschall-, Durchstrahlungs-, Eindring-, Magnetpulver-, Wirbelstrom- und Sichtprüfung, unterscheiden Physikalische Zusammenhänge lichtmikroskopischer Prüfverfahren unterscheiden Gerätetechnische Analyseverfahren, insbesondere Spektrometrie, unterscheiden und anwenden Stoffeigenschaften, insbesondere Dichte, ermitteln Physikalische Grundlagen der Messtechnik und Sensorik unterscheiden</p> | 10 Wochen | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|--|---|---|
| <p><u>Planen und Vorbereiten von Prüfaufträgen, Auswählen und Überprüfen von Prüfmitteln</u></p> <p>Prüfunterlagen auf Richtigkeit und Vollständigkeit prüfen Prüfeinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Mess- und Hilfsmittel auswählen, überprüfen und bereitstellen Prüfteile, Prüfbereiche und Proben unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben festlegen und kennzeichnen</p> | <p>6 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Einrichten von Prüfarbeitsplätzen</u></p> <p>Prüfteile, Prüfbereiche und Proben für die Prüfung vorbereiten Umgebungsbedingungen und Prüfparameter überprüfen und berücksichtigen; Einhaltung der Prüfbedingungen sicherstellen Prüfvorbereitungen und -bedingungen dokumentieren Prüfeinrichtung unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, Prüfvorschriften und Vorgaben einrichten, Funktionstüchtigkeit überprüfen; Prüfeinrichtung einstellen</p> | <p>5 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Durchführen von Prüfungen</u></p> <p>Zerstörende Prüfverfahren, insbesondere Zugversuch, Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch, durchführen</p> <p>Zerstörungsfreie Prüfverfahren, insbesondere Oberflächenverfahren, durchführen</p> <p>Materialografische Präparation und lichtmikroskopische Prüfverfahren durchführen</p> | <p>12 Wochen</p> <p>6 Wochen</p> <p>8 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Bewerten von Prüfergebnissen</u></p> <p>Prüfergebnisse nach Arbeits- oder Prüfanweisung, Regelwerk oder technischer Spezifikation mit Vergleichsmustern oder -katalogen vergleichen, beschreiben, bewerten und protokollieren</p> | <p>3 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Dokumentieren von Prüfungsverlauf, Messwerten und Prüfergebnissen</u></p> <p>Prüf- und Arbeitsabläufe, Geräte und Hilfsmittel, Messwerte und Ergebnisse dokumentieren Computergestützte Verfahren zum Erstellen von Protokollen, Untersuchungsberichten, Tabellen und Grafiken sowie digitale Bilddokumentation anwenden Prüfergebnisse auf Plausibilität prüfen</p> | <p>6 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |

| | | |
|--|-------------------------|---------------------------------|
| <p><u>Betriebliche und technische Kommunikation; Qualitätsmanagement</u></p> <p>Technische Unterlagen, auch englischsprachige, ins-besondere technische Zeichnungen, Prüfanweisungen, Spezifikationen, Skizzen, Normblätter, Stücklisten, Tabellen und Bedienungsanleitungen, auswählen, anwenden und archivieren Prüfskizzen und Bemaßungen von Werkstücken und Prüfobjekten erstellen Auftragsbezogene Daten und Dokumente unter Berücksichtigung des Datenschutzes, insbesondere Computer gestützt, pflegen, sichern und archivieren</p> | <p>2 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Bearbeiten von Werkstücken aus unterschiedlichen Werkstoffen</u></p> <p>Längen, Winkel, Flächen und Formen messen und überprüfen Oberflächenqualität beurteilen Werkstücke durch Feilen, Bohren, Sägen, Schleifen und Polieren bearbeiten und verfahrensgerecht kennzeichnen</p> | <p>3 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Warten und Pflegen von Werkzeugen, Messgeräten und Betriebseinrichtungen</u></p> <p>Werkzeuge, Messgeräte und prüftechnische Einrichtungen pflegen Funktionsfähigkeit von Werkzeugen, Messgeräten und prüftechnischen Einrichtungen überprüfen Messgeräte kalibrieren</p> | <p>3 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| | <p>78 Wochen</p> | |
| <p><u>Vorbereitung Abschlussprüfung Teil 1</u></p> | | <p><input type="checkbox"/></p> |

VERMITTLUNG DER FERTIGKEITEN, KENNTNISSE UND FÄHIGKEITEN IN DER FACHRICHTUNG METALLTECHNIK

| Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | | Position vermittelt |
|--|-----------------|--------------------------|
| <p><u>Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten</u></p> <p>Fügeverfahren, insbesondere Schrauben, Kleben, Löten und Schweißen, zwischen gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen unterscheiden</p> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren für nicht metallische Werkstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten</u></p> <p>Fügeverfahren für Kunststoffe, insbesondere Kleben und Schweißen, unterscheiden</p> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Grundlagen der Prüfverfahren</u></p> <p>Manuelle, automatisierte und computergestützte Prüfungen unterscheiden</p> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Planen und Vorbereiten von Prüfaufträgen, Auswählen und Überprüfen von Prüfmitteln</u></p> <p>Prüfverfahren auswählen</p> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Durchführen von Prüfungen</u></p> <p>Toleranzgrenzen für die zu messenden Eigenschaften und Größen überwachen Prüfablauf überwachen, Abweichungen und Störungen erkennen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten</p> <p>Mobile Prüfverfahren, insbesondere Härteprüfung sowie Bauteilmaterialografie, anwenden Produktbezogene Prüfverfahren auswählen und durchführen</p> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| | 8 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Bewerten von Prüfergebnissen</u></p> <p>Prüfobjekte aufgrund Prüfergebnis nach Spezifikation kennzeichnen und die geforderten Maßnahmen, insbesondere Nachprüfungen und Korrekturen, einleiten Freigabeentscheidung mit Verantwortlichen oder Kunden abstimmen</p> | 6 Wochen | <input type="checkbox"/> |

| Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | | Position vermittelt |
|---|-----------|--------------------------|
| <p><u>Dokumentieren von Prüfungsverlauf, Messwerten und Prüfergebnissen</u></p> <p>Messwerte statistisch darstellen und auswerten Prüfergebnisse zu Berichten zusammenfassen und präsentieren Messunsicherheiten, insbesondere an einem Härte-prüfverfahren, bestimmen</p> | 6 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Ändern und Beurteilen von Werkstoffeigenschaften</u></p> <p>Wärmebehandelbarkeit von metallischen Werkstoffen beurteilen Behandlungsmittel zur Erwärmung und Abkühlung sowie Schutzmittel der Wärmebehandlung unter Berücksichtigung der Werkstoffe und Verfahren festlegen Glühverfahren, insbesondere Grobkorn-, Normal-, Weich-, Spannungsarm- und Rekristallisationsglühen, durchführen Wärmebehandlungen, insbesondere Anlassen, Altern, Aushärten, Vergüten und Tiefkühlen, durchführen Thermochemische Wärmebehandlungen zum Ein- und Ausdiffundieren von Elementen durchführen Zeit-Temperatur-Verläufe zur Erzielung vorgegebener Werkstoffeigenschaften festlegen Unter Nutzung von Zeit-Temperatur-Austenitisier-Schaubildern und Zeit-Temperatur-Umwandlungs-Schaubildern wärmebehandeln, insbesondere härten Durchhärtebarkeit von Eisenbasislegierungen durch Stirnabschreckversuch bestimmen Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften von metallischen Werkstoffen durch Wärmebehandlung, Fügen, Kalt- und Warmumformungen beurteilen</p> | 10 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| <p><u>Ermitteln mechanisch-technologischer Werkstoffeigenschaften</u></p> <p>Festigkeits- und Verformungskennwerte von Werkstoffen durch Zug- und Druckversuche ermitteln Härte von Werkstoffen, insbesondere nach den Verfahren Brinell, Rockwell und Vickers, ermitteln Zähigkeit von Werkstoffen durch Kerbschlagbiegeprüfung ermitteln Umformungsverhalten durch Biege- und Kaltversuche prüfen Weitere mechanisch-technologische Untersuchungsverfahren, insbesondere Schwing-, Zeitstand- und Kriechversuche, auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten</p> | 12 Wochen | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|---|-------------------------|---------------------------------|
| <p><u>Durchführen metallografischer Untersuchungen</u></p> <p>Proben für metallografische Untersuchungen durch Beizen und Ätzen von Oberflächen vorbereiten Makroskopische Untersuchungen, insbesondere zur Beurteilung von Reinheitsgrad und Seigerung, durchführen Gefüge metallischer Werkstoffe lichtmikroskopisch untersuchen Gefügebestandteile in Stahl, insbesondere Korn- und Zwillingsgrenzen, Ferrit, Perlit, Martensit und nicht-metallische Einschlüsse, identifizieren Ferrit, Perlit, Martensit, Graphit und Ledeburit in Eisengusswerkstoffen identifizieren Ausscheidungen in einer Aluminiumgusslegierung identifizieren Gefügebestandteile, insbesondere Korn- und Zwillingsgrenzen, alpha- und beta-Phase, in einer Kupfer-Zink-Legierung identifizieren Gefüge metallischer Werkstoffe mittels Richtreihen, insbesondere zu Korngröße und Reinheitsgrad, quantifizieren Flächenanteil einzelner Gefügebestandteile und Schichtdicken an metallischen Werkstoffen bildanalytisch ermitteln Weitere Untersuchungsverfahren, insbesondere Rasterelektronenmikroskopie, auswählen, veranlassen und Ergebnisse bewerten Untersuchungen an fehlerhaften Werkstoffen und Produkten durchführen</p> | <p>24 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Anwenden zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren</u></p> <p>Visuelle Kontrollen an Werkstücken durchführen Oberflächen, insbesondere mit Magnetpulver- und Eindringverfahren, prüfen Senkrechtprüfungen mit Ultraschall durchführen Zerstörungsfreie Prüfverfahren auswählen und bewerten</p> | <p>5 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Ermitteln sonstiger Werkstoff- und Produkteigenschaften</u></p> <p>Oberflächenrauheit messen und bewerten Ergebnisse chemischer Analytik bewerten Thermoanalysen an Ein- und Mehrstoffsystemen zur Bestimmung von Ausscheidungs- und Umwandlungsprozessen durchführen und bewerten</p> | <p>4 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |
| <p><u>Analysieren von Fehlerursachen</u></p> <p>Vorgehensweise zur systematischen Untersuchung von Schadensfällen festlegen Änderungen von Eigenschaften durch werkstoff-, verarbeitungs-, konstruktions- sowie betriebsbedingte Einwirkungen beurteilen Umgebungsbedingte Veränderungen der Eigenschaften von metallischen Werkstoffen identifizieren und bewerten, insbesondere durch Einwirkung von Temperatur, Feuchtigkeit und Chemikalien Auf der Grundlage von Untersuchungsergebnissen auf Fehlerursachen schließen Vorschläge zur Fehlervermeidung entwickeln</p> | <p>14 Wochen</p> | <p><input type="checkbox"/></p> |

| | | |
|---|-------------------|--------------------------|
| <u>Betriebliche und technische Kommunikation; Qualitätsmanagement</u> | 3 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team führen Konflikte im Team erkennen und zur Lösung beitragen Methoden des betrieblichen Qualitätsmanagement anwenden | | |
| <u>Bearbeiten von Werkstücken aus unterschiedlichen Werkstoffen</u> | 2 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| Verbindungen form-, kraft- und stoffschlüssig herstellen | | |
| | 104 Wochen | <input type="checkbox"/> |
| Abschlussprüfungsvorbereitung Teil 2 | | <input type="checkbox"/> |

In dieser sachlichen und zeitlichen Gliederung sind die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Ausbildungsrahmenplan der Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Werkstoffprüfer/-in in der Fassung vom 25. Juni 2013 abgeleitet. Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des Auszubildenden ist im angegebenen Ausbildungszeitraum enthalten.

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

Weicht aufgrund der vertraglichen Vereinbarung die Ausbildungszeit von der in der Ausbildungsordnung vorgegebenen Ausbildungsdauer ab, werden die aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in sinngemäßer Anwendung des zeitlichen Gliederungsplanes vermittelt.

Diese sachliche und zeitliche Gliederung ist Bestandteil des Ausbildungsnachweises und soll vom Auszubildenden und Ausbilder gemeinsam regelmäßig besprochen sowie die vermittelten Ausbildungsinhalte abgezeichnet werden.

| Folgende Betriebsabteilungen sind für die Ausbildung vorgesehen: | Zuständige/r Ausbildungsbeauftragte/r |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |