

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2022

Ausgegeben am 11. März 2022

Teil II

97. Verordnung: Metalltechnik-Ausbildungsordnung

97. Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, mit der Ausbildungsvorschriften und eine Prüfungsordnung für den Lehrberuf Metalltechnik (Metalltechnik-Ausbildungsordnung) erlassen werden

Auf Grund der §§ 8, 24 und 27 des Berufsausbildungsgesetzes (BAG), BGBl. Nr. 142/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 118/2021, wird verordnet:

Inhaltsverzeichnis

| Paragraph | Gegenstand |
|-----------|--|
| § 1. | Lehrberuf Metalltechnik |
| § 2. | Berufsbild |
| § 3. | Fachübergreifende Kompetenzen und Fachliche Kompetenzbereiche im Grundmodul |
| § 4. | Fachliche Kompetenzbereiche in den Hauptmodulen |
| § 5. | Hauptmodul Maschinenbautechnik |
| § 6. | Hauptmodul Fahrzeugbautechnik |
| § 7. | Hauptmodul Metallbau- und Blechtechnik |
| § 8. | Hauptmodul Stahlbautechnik |
| § 9. | Hauptmodul Schmiedetechnik |
| § 10. | Hauptmodul Werkzeugbautechnik |
| § 11. | Hauptmodul Schweißtechnik |
| § 12. | Hauptmodul Zerspanungstechnik |
| § 13. | Fachliche Kompetenzbereiche in den Spezialmodulen |
| § 14. | Spezialmodul Automatisierungstechnik |
| § 15. | Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik |
| § 16. | Spezialmodul Konstruktionstechnik |
| § 17. | Spezialmodul Prozess- und Projektmanagement |
| § 18. | Lehrabschlussprüfung – Allgemeine Bestimmungen |
| § 19. | Theoretische Prüfung |
| § 20. | Mechanische Technologie |
| § 21. | Angewandte Mathematik |
| § 22. | Fachzeichnen |
| § 23. | Praktische Prüfung |
| § 24. | Prüfarbeit |
| § 25. | Fachgespräch |
| § 26. | Wiederholungsprüfung |
| § 27. | Eingeschränkte Zusatzprüfung |
| § 28. | Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifepfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung |
| § 29. | Übergangsbestimmungen |
| § 30. | Inkrafttreten und Schlussbestimmungen |

Lehrberuf Metalltechnik

§ 1. (1) Der Lehrberuf Metalltechnik ist als Modullehrberuf eingerichtet.

(2) Neben dem für alle Lehrlinge verbindlichen Grundmodul muss eines der folgenden Hauptmodule ausgebildet werden:

1. Maschinenbautechnik (H1)
2. Fahrzeugbautechnik (H2)
3. Metallbau- und Blechtechnik (H3)
4. Stahlbautechnik (H4)
5. Schmiedetechnik (H5)
6. Werkzeugbautechnik (H6)
7. Schweißtechnik (H7)
8. Zerspanungstechnik (H8)

(3) Zur Vertiefung und Spezialisierung der Ausbildung kann unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 4 ein weiteres Hauptmodul oder eines der folgenden Spezialmodule gewählt werden:

1. Automatisierungstechnik (S1)
2. Digitale Fertigungstechnik (S2)
3. Konstruktionstechnik (S3)
4. Prozess- und Projektmanagement (S4)

(4) Folgende Kombinationen von Haupt- und Spezialmodulen sind möglich:

| Hauptmodule | können kombiniert werden mit | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | S1 | S2 | S3 | S4 |
| H1 Dauer | | | | | | | | x 4 | x 4 | x 4 | x 4 | x 4 |
| H2 Dauer | | | | | | | | | | | x 4 | |
| H3 Dauer | | | | | x 4 | | x 4 | | | | x 4 | |
| H4 Dauer | | | | | | | x 4 | | | | x 4 | |
| H5 Dauer | | | x 4 | | | | | | | | | |
| H6 Dauer | | | | | | | | x 4 | x 4 | x 4 | x 4 | x 4 |
| H7 Dauer | | | x 4 | x 4 | | | | | | | | x 4 |
| H8 Dauer | x 4 | | | | | x 4 | | | x 4 | x 4 | x 4 | x 4 |

(5) Gemäß § 8 Abs. 4 BAG ist eine Kombination des Grundmoduls Metalltechnik und der Hauptmodule Maschinenbautechnik, Werkzeugbautechnik oder Zerspanungstechnik mit dem Spezialmodul Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM) des Lehrberufes Mechatronik, Mechatronik-Ausbildungsordnung, BGBI. II Nr. 196/2019, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 195/2021, möglich.

(6) Die Ausbildung im Modullehrberuf Metalltechnik dauert höchstens vier Jahre. In den ersten beiden Lehrjahren ist das Grundmodul zu vermitteln. Die Ausbildung im Grundmodul und im gewählten Hauptmodul dauert dreieinhalb Jahre. Wird ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul absolviert, dauert die Lehrzeit vier Jahre. Eine Kombination von weiteren Modulen ist danach nicht mehr möglich.

(7) In den Lehrverträgen, Lehrzeugnissen, Lehrabschlussprüfungszeugnissen und Lehrbriefen ist der Lehrberuf in der dem Geschlecht des Lehrlings entsprechenden Form (Fachfrau für Metalltechnik/Fachmann im Beruf Metalltechnik) oder auf Wunsch des Lehrlings geschlechtsneutral (Fachkraft im Beruf Metalltechnik) zu bezeichnen.

(8) Alle ausgebildeten bzw. absolvierten Hauptmodule und Spezialmodule sind im Lehrvertrag, Lehrzeugnis, Lehrbrief und im Lehrabschlussprüfungszeugnis durch einen entsprechenden Hinweis neben der Bezeichnung des Lehrberufs zu vermerken.

Berufsbild

§ 2. Das Berufsbild gliedert sich in fachübergreifende und fachliche Kompetenzbereiche wobei die fachlichen Kompetenzbereiche weiter in Grundmodul, Hauptmodule und Spezialmodule gegliedert sind.

Fachübergreifende Kompetenzen und Fachliche Kompetenzbereiche im Grundmodul

§ 3. (1) Zum Erwerb der unter den §§ 5 bis 12 angeführten beruflichen Kompetenzen wird für die fachübergreifenden Kompetenzbereiche und die fachlichen Kompetenzbereiche des Grundmoduls das folgende Berufsbild in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Die Ausbildungsinhalte gemäß den Ausbildungszielen der fachübergreifenden Kompetenzbereiche sind während der gesamten Lehrzeit zu berücksichtigen und zu vermitteln.

(3) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen des Grundmodules angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte bis zum Ende des zweiten Lehrjahres zu vermitteln.

(4) Fachübergreifende Kompetenzbereiche:

| |
|---|
| 1. Kompetenzbereich: Arbeiten im betrieblichen und beruflichen Umfeld |
| 1.1 Betriebliche Aufbau- und Ablauforganisation |
| Die Fachkraft kann |
| 1.1.1 sich im Lehrbetrieb zurechtfinden (Sammelplätze, Fluchtwege, verbotene Bereiche usw.). |
| 1.1.2 einen Überblick über die wesentlichen Aufgaben und die Zusammenhänge der verschiedenen Bereiche des Lehrbetriebs sowie die betrieblichen Prozesse geben (zB Warenfluss). |
| 1.2 Lehrbetrieb und Branche |
| Die Fachkraft kann |
| 1.2.1 die Ziele des Betriebs, das betriebliche Leistungsangebot und das betriebliche Umfeld (zB Produkte, Branche, Mitbewerber/Mitbewerberinnen) beschreiben. |
| 1.2.2 die Struktur des Lehrbetriebs samt den Zuständigkeiten von einzelnen Bereichen und Personen benennen. |
| 1.2.3 Faktoren erklären, die den betrieblichen Erfolg beeinflussen (zB Standort, Zielgruppen, Kostenbewusstsein). |
| 1.3 Ziel und Inhalte der Ausbildung sowie Weiterbildungsmöglichkeiten |
| Die Fachkraft kann |
| 1.3.1 den Ablauf ihrer Ausbildung im Lehrbetrieb erklären (zB Inhalte, Ausbildungsfortschritt, Ausbildungsplan). |
| 1.3.2 Grundlagen der Lehrlingsausbildung erklären (zB Ausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule). |
| 1.3.3 die Bedeutung von beruflicher Weiterbildung beschreiben und Beispiele konkreter Weiterbildungsangebote nennen. |
| 1.4 Rechte, Pflichten und Arbeitsverhalten |
| Die Fachkraft kann |
| 1.4.1 ihre Aufgaben auf Basis der gesetzlichen Rechte und Pflichten erfüllen. |
| 1.4.2 Arbeitsgrundsätze wie Sorgfalt, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Pünktlichkeit etc. einhalten und sich mit ihren Aufgaben im Lehrbetrieb identifizieren. |
| 1.4.3 sich nach den innerbetrieblichen Vorgaben verhalten. |

| |
|--|
| <p>1.4.4 die für sie relevanten Bestimmungen des Kinder- und Jugendlichen-Beschäftigungsgesetzes 1987 (KJBG) (minderjährige Lehrlinge) bzw. des Arbeitszeitgesetzes (AZG) und Arbeitsruhegesetzes (ARG) (erwachsene Lehrlinge) und des Bundes-Gleichbehandlungsgesetzes (GIBG) grundlegend verstehen.</p> |
| <p>1.5 Selbstorganisierte, lösungsorientierte und situationsgerechte Aufgabenbearbeitung</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>1.5.1 ihre Aufgaben selbst organisieren und sie nach Prioritäten reihen.</p> |
| <p>1.5.2 den Zeitaufwand für ihre Aufgaben abschätzen und diese zeitgerecht durchführen (zB für ihren effizienten Arbeitsablauf sorgen).</p> |
| <p>1.5.3 die eigene Tätigkeit reflektieren und gegebenenfalls Optimierungsvorschläge für ihre Tätigkeit einbringen.</p> |
| <p>1.5.4 Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen bzw. Gewerken (zB zertifizierte Fachkräfte) übernommen werden müssen, identifizieren.</p> |
| <p>1.5.5 sich auf wechselnde Situationen einstellen und auf geänderte Herausforderungen mit der notwendigen Flexibilität reagieren.</p> |
| <p>1.5.6 Lösungen für aktuell auftretende Problemstellungen entwickeln und Entscheidungen im vorgegebenen betrieblichen Rahmen treffen.</p> |
| <p>1.5.7 in Konfliktsituationen konstruktiv handeln bzw. entscheiden, wann jemand zur Hilfe hinzugezogen wird.</p> |
| <p>1.5.8 sich zur Aufgabenbearbeitung notwendige Informationen unter Einhaltung innerbetrieblicher Vorgaben selbstständig beschaffen.</p> |
| <p>1.5.9 in unterschiedlich zusammengesetzten Teams arbeiten.</p> |
| <p>1.5.10 die wesentlichen Anforderungen für die Zusammenarbeit in Projekten darstellen (zB Deadlines, Projektfortschritt, Verantwortungen).</p> |
| <p>1.5.11 Aufgaben in betrieblichen Projekten übernehmen.</p> |
| <p>1.6 Zielgruppengerechte Kommunikation und zielgruppengerechtes Agieren</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>1.6.1 mit verschiedenen inner- und außerbetrieblichen Zielgruppen (wie zB Ausbilderinnen/Ausbildern, Führungskräften, Kolleginnen/Kollegen, Lieferantinnen/Lieferanten) kommunizieren und sich dabei betriebsadäquat verhalten.</p> |
| <p>1.6.2 ihre Anliegen verständlich vorbringen und der jeweiligen Situation angemessen auftreten, im Bewusstsein, dass sie als Mitarbeiterin/Mitarbeiter des Lehrbetriebs wahrgenommen wird.</p> |
| <p>1.6.3 berufsadäquate und betriebsspezifische fremdsprachige Dokumente interpretieren (zB aus englischsprachigen Datenblättern Informationen entnehmen).</p> |
| <p>2. Kompetenzbereich: Qualitätsorientiertes, sicheres und nachhaltiges Arbeiten</p> |
| <p>2.1 Betriebliches Qualitätsmanagement</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>2.1.1 betriebliche Qualitätsvorgaben in ihrem Aufgabenbereich umsetzen.</p> |
| <p>2.1.2 am innerbetrieblichen Verbesserungsprozess mitwirken (zB Sicherheit, Effizienz, Qualität).</p> |
| <p>2.2 Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz</p> |

| |
|---|
| Die Fachkraft kann |
| 2.2.1 Betriebs- und Hilfsmittel sicher und sachgerecht einsetzen. |
| 2.2.2 die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit von Handwerkzeugen sowie handgeführten Maschinen im eigenen Tätigkeitsbereich beurteilen, Beschädigungen erkennen und weiterführende Maßnahmen setzen (melden, einfache Beschädigungen in Stand setzen bzw. beschädigte Handwerkzeuge sowie handgeführte Maschinen austauschen). |
| 2.2.3 rechtliche und betriebliche Sicherheitsvorschriften einhalten, insbesondere in Bezug auf die persönliche Schutzausrüstung. |
| 2.2.4 einen Überblick über die Aufgaben von mit Sicherheitsagenden beauftragten Personen (zB Ersthelfer/Ersthelferin) geben. |
| 2.2.5 berufsbezogene Gefahren, wie zB Sturz- und Brandgefahr, in ihrem Arbeitsbereich erkennen (zB Stolpergefahren bei Montagetätigkeiten, stumpfe Werkzeuge) und sich entsprechend den ArbeitnehmerInnenschutz- und Brandschutzvorgaben verhalten. |
| 2.2.6 für Ordnung und Sauberkeit in ihrem Arbeitsbereich sorgen. |
| 2.2.7 sich im Notfall richtig verhalten und bei Unfällen geeignete Maßnahmen ergreifen (zB Hilfe holen, Notrufnummer wählen, Ersthelfer/Ersthelferin verständigen). |
| 2.2.8 die Grundlagen des ergonomischen Arbeitens anwenden (zB richtiges Heben und Tragen). |
| 2.3 Nachhaltiges und ressourcenschonendes Handeln |
| Die Fachkraft kann |
| 2.3.1 die Bedeutung des Umweltschutzes für den Lehrbetrieb darstellen. |
| 2.3.2 die relevanten gesetzlichen und betrieblichen Umweltschutzvorschriften einhalten. |
| 2.3.3 Abfall vermeiden und die Mülltrennung, -verwertung und -entsorgung nach rechtlichen und betrieblichen Vorgaben umsetzen. |
| 2.3.4 energiesparend arbeiten und Ressourcen sparsam und nachhaltig einsetzen. |
| 3. Kompetenzbereich: Digitales Arbeiten |
| 3.1 Datensicherheit und Datenschutz |
| Die Fachkraft kann |
| 3.1.1 die rechtlichen und betriebsinternen Vorgaben einhalten (zB Betriebsgeheimnisse wahren, Regelungen der Datenschutz-Grundverordnung berücksichtigen). |
| 3.1.2 Gefahren und Risiken auf verschiedenen Endgeräten (zB PC, Smartphone, Tablet) erkennen (zB Phishing-E-Mails, Viren). |
| 3.1.3 Maßnahmen unter Einhaltung der betrieblichen Vorgaben ergreifen, um Daten, Dateien, Geräte und Anwendungen vor Fremdzugriff zu schützen (zB sorgsamer Umgang mit Software, Hardware, Passwörtern). |
| 3.2 Software und weitere digitale Anwendungen |
| Die Fachkraft kann |
| 3.2.1 unterschiedliche innerbetriebliche Software oder digitale Tools kompetent verwenden, zB zur Dokumentation. |
| 3.2.2 sich in der innerbetrieblichen Datei- bzw. Ablagestruktur zurechtfinden (zB gespeicherte Dateien finden). |
| 3.2.3 sich an die betrieblichen Vorgaben zur Datenanwendung und Datenspeicherung halten. |

| 3.3 Digitale Kommunikation |
|--|
| Die Fachkraft kann |
| 3.3.1 unterschiedliche innerbetriebliche Kommunikationsformen verwenden (zB E-Mail, Telefon, Social Media) und anforderungsbezogen auswählen. |
| 3.3.2 verantwortungsbewusst und unter Einhaltung der betrieblichen Vorgaben in sozialen Netzwerken agieren. |
| 3.4 Informationssuche und -bewertung |
| Die Fachkraft kann |
| 3.4.1 Suchmaschinen für die Online-Recherche effizient nutzen. |
| 3.4.2 die Zuverlässigkeit von Informationsquellen und die Glaubwürdigkeit von Daten und Informationen einschätzen. |
| 3.4.3 in bestehenden Dateien relevante Informationen suchen. |
| (5) Fachliche Kompetenzbereiche des Grundmodules: |
| 4. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
| 4.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 4.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften, unterschiedlicher Metalle (Eisenwerkstoffe und Nichteisenmetalle) und Halbzeuge (zB Bleche, Flach-Profile, Winkel-Profile, T-Profile, U-Profile, Rund-Profile, Vierkant-Profile) beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 4.1.2 unterschiedliche Metalle identifizieren und mittels Werkstattprüfungen, insbesondere Sichtprüfungen und zB Funkenproben, Biege- und Bruchflächenprüfungen bestimmen. |
| 4.1.3 für die anstehenden Arbeiten geeignete Metalle, unter Beachtung des jeweiligen Auftrages oder Kundenwunsches, der technischen Anforderungen oder Vorgaben (zB Normen, Zeichnungen) auswählen und anfordern. |
| 4.1.4 den Einfluss von Wärmebehandlungsprozessen auf die Eigenschaften von verschiedenen Metallen erläutern. |
| 4.1.5 unterschiedliche Kühl- und Schmierstoffe anhand ihrer Eigenschaften, Anwendungen und Einsatzgebiete unterscheiden sowie für unterschiedliche Verwendungszwecke fachgerecht verwenden. |
| 4.1.6 den Unterschied von verschiedenen Oberflächenbehandlungs- oder -beschichtungsmethoden (zB chemisch, elektrochemisch, mechanisch) und deren Einfluss auf die Eigenschaften von metallischen Oberflächen erläutern. |
| 4.1.7 die Ursachen von Korrosion erläutern, verschiedene Korrosionsarten erkennen und passende Korrosionsschutzmaßnahmen anwenden. |
| 4.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 4.2.1 technische Unterlagen lesen und daraus benötigte Informationen (zB bezüglich nächster Arbeitsschritte, Maschinenbedienung, Einsatzgebiete von Werkstoffen) entnehmen und bei der Arbeit berücksichtigen. |

| |
|--|
| 4.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle interpretieren und daraus notwendige Informationen zu benötigten Werkstoffen, Hilfsmitteln, Maschinenelementen, Fertigungsverfahren und Fügetechniken, insbesondere aus Angaben zu Toleranzen und Passungen entnehmen. |
| 4.2.3 etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen und Zeichnungen oder 3D- Modellen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden. |
| 4.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 4.3.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung von unterschiedlichen Prüf- und Messmitteln (zB Maßstäbe, Haarlineale, Lehren, Messschieber, Messschrauben, Winkelmesser) erklären. |
| 4.3.2 unterschiedliche Prüf- und Messmittel (zB Maßstäbe, Haarlineale, Lehren, Messschieber, Messschrauben, Winkelmesser) auftragsbezogen unter Berücksichtigung betriebsinterner Qualitätssicherungsvorgaben auswählen sowie bei Prüfungen äußere Einflüsse berücksichtigen und Handhabungsfehler vermeiden. |
| 4.3.3 geeignete Prüf- und Messmittel zur Längenprüfung auftragsbezogen verwenden. |
| 4.3.4 bei Prüfungen und Messungen ermittelte Daten auf Plausibilität prüfen und etwaige Fehlerquellen (zB Ablesefehler, Anzeigefehler, Kalibrierungsfehler) identifizieren. |
| 5. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentechnik |
| 5.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 5.1.1 fachgerechte Schraubverbindungen mit den geeigneten Werkzeugen herstellen, passende Schraubverbindung (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart usw.) für die jeweilige Aufgabe anwenden. |
| 5.1.2 weitere Fügetechniken insbesondere Kleben und Pressen auswählen und mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten anwenden. |
| 5.1.3 für das Zuschneiden von Werkstoffen für die Produktion geeignete Trennverfahren, insbesondere Schneiden und Sägen auswählen und mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 5.1.4 verschiedene Schweißverfahren und deren Anwendungsgebiete darstellen. |
| 5.2 Fertigungstechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 5.2.1 Handwerkzeuge, handgeführte Maschinen, Maschinen, Materialien usw. im Rahmen der Arbeitsplanung und -vorbereitung auftragsbezogen vorbereiten. |
| 5.2.2 die Sicherheit von Handwerkzeugen sowie handgeführten Maschinen im eigenen Tätigkeitsbereich gewährleisten, diese auf Beschädigungen prüfen, einfache Beschädigungen selbst in Stand setzen bzw. beschädigte Handwerkzeuge sowie handgeführte Maschinen austauschen. |
| 5.2.3 einfache technische Berechnungen in Zusammenhang mit der Herstellung von Produkten durchführen (zB Drehzahl, Vorschub, Masse). |
| 5.2.4 das allgemeine Prinzip von Maschinenelementen, insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte, Nieten, Lager, Führungen und Wellen, sowie deren Funktion und Einsatz in den betriebsinternen Produkten erläutern. |

| |
|---|
| 5.2.5 einen Überblick über verschiedene Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) geben, zB Alternativen zu zerspanenden Verfahren aufzeigen, wie Additive Verfahren (zB 3D-Druck). |
| 5.2.6 Bauteile aus Metall mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden. |
| 5.2.7 betriebsspezifische Maschinen rüsten und in Betrieb nehmen. |
| 5.2.8 Verschleißursachen bei berufsspezifischen Werkzeugen identifizieren und deren Auswirkung auf die Standzeit erklären. |
| 5.2.9 Verschleiß an berufsspezifischen Werkzeugen erkennen und diese bei Bedarf schleifen und aufarbeiten. |
| 5.2.10 Bauteile aus Metall mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend bearbeiten, insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 6. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 6.1 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 6.1.1 die Konsequenzen für den Produktionsfortschritt, die durch mangelhafte Ausführung von Aufgaben entstehen, erkennen und darstellen. |
| 6.1.2 die Auswirkungen von Prüfergebnissen außerhalb von Toleranzbereichen auf den Fertigungsprozess erkennen sowie Vorgaben zur Einhaltung von Toleranzen im eigenen Tätigkeitsbereich umsetzen. |

Fachliche Kompetenzbereiche in den Hauptmodulen

§ 4. (1) Zum Erwerb der in den jeweiligen Berufsprofilen gemäß den in den §§ 5 bis 12 angeführten beruflichen Kompetenzen, welche auch die fachübergreifenden Kompetenzbereiche und die fachlichen Kompetenzbereiche des Grundmoduls umfassen, werden die jeweilig folgenden Berufsbilder der Hauptmodule in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen der Hauptmodule angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte für ein Hauptmodul bis zum Ende des dreieinhalften Lehrjahres und für zwei Hauptmodule bis zum Ende des vierten Lehrjahres zu vermitteln.

(3) Mit dem positiven Abschluss der Lehrabschlussprüfung und der Berufsschule verfügt die ausgebildete Fachkraft im Lehrberuf Metalltechnik über die in den folgenden Paragraphen (§§ 5 bis 12) festgelegten beruflichen Kompetenzen.

Hauptmodul Maschinenbautechnik

§ 5. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Sägen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
5. Umformtechniken (Biegen, Pressen Richten) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,

6. Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen,
7. Bauteile oder Baugruppen auch unter Verwendung von Maschinenelementen zu Maschinen und Anlagen zusammenbauen, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Inbetriebnahme beheben,
8. mechanische Mängel an Bauteilen, Baugruppen, Maschinen oder Anlagen finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen,
9. Bauteile, Baugruppen, Maschinen oder Anlagen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen, verbessern) sowie eventuelle Störungen frühzeitig erkennen.
10. pneumatische oder hydraulische Systeme anhand von Plänen montieren bzw. installieren und in Stand halten,
11. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB Fertigungs-, Funktions- oder Mängelkontrollen durchführen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten,
12. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
|--|
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 7.1.2 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) |
| 7.1.3 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.1.4 Kühl- und Schmierstoffe für unterschiedliche Verwendungszwecke auswählen. |
| 7.1.5 passende Korrosionsschutzmaßnahmen auswählen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.2.3 per Hand oder mittels Computer verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen. |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 geeignete, betriebsspezifische Prüf- und Messmittel zur Oberflächenprüfung auftragsbezogen verwenden. |
| 7.3.2 einen Überblick über die Möglichkeiten zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) geben. |

| |
|---|
| <p>7.3.3 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben.</p> |
| <p>8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik</p> |
| <p>8.1 Füge- und Trenntechniken</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen und mögliche Alternativen vorschlagen.</p> |
| <p>8.1.2 mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten nieten und löten.</p> |
| <p>8.1.3 weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen.</p> |
| <p>8.1.4 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen.</p> |
| <p>8.1.5 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edalgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten.</p> |
| <p>8.1.6 in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Verfahren (zB Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen: Metallaktivgasschweißen (MAG), Metallinertgasschweißen (MIG) und Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)) schweißen.</p> |
| <p>8.1.7 die Schweißnähte mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen nachbearbeiten, um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.</p> |
| <p>8.1.8 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren.</p> |
| <p>8.2 Fertigungstechnik</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN ISO 2768 mK) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen.</p> |
| <p>8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären.</p> |
| <p>8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen.</p> |
| <p>8.2.4 das allgemeine Prinzip von Achsen, Kupplungen, Trieben und Zahnrädern sowie deren Funktion und Einsatz in den betriebsinternen Produkten erläutern.</p> |
| <p>8.2.5 Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte, Führungen, Lager, Achsen, Wellen, Kupplungen, Triebe, Zahnräder) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren.</p> |
| <p>8.2.6 Bauteile aus Kunststoff mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden.</p> |
| <p>8.2.7 Metalle wie zB Bleche, Rohre und Profile unter Beachtung des Biegeverhaltens der Werkstoffe mit Handwerkzeugen und Maschinen biegen.</p> |

| |
|--|
| 8.2.8 die Anwendungen und Einsatzgebiete von Feinstbearbeitungsverfahren wie zB Polieren, Honen oder Läppen erläutern. |
| 8.2.9 mechanische oder thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächigen Teilen aus dünnen Blechen im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.10 Bauteile aus Metall mit einfachen Mitteln wärmebehandeln. |
| 8.2.11 Bauteile aus Kunststoff mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend bearbeiten, insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 8.2.12 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebsspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.13 Bauteile aus Metall und Kunststoff mit computerunterstützten Maschinen bearbeiten zB Biegen, Schneiden, Einrollen, Kanten, Drehen, Fräsen. |
| 8.2.14 betriebsspezifische Maschinen warten. |
| 8.2.15 die Sicherheit von betriebsspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.16 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.17 einzelne Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 8.2.18 einzelne Bauteile oder Baugruppen zu Maschinen und Anlagen zusammenbauen, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Inbetriebnahme beheben. |
| 8.2.19 mechanische Mängel und Fehler an Bauteilen oder Baugruppen, Maschinen und Anlagen finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen. |
| 8.2.20 Bauteile oder Baugruppen, Maschinen und Anlagen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern) sowie eventuelle Störungen frühzeitig erkennen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Anwendungen, Einsatzgebiete und Handhabung der gebräuchlichsten, betriebsspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern und diese im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 9.1.2 einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben. |
| 9.1.3 die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 9.1.4 die Anwendung der Pneumatik und Hydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten. |
| 9.1.5 pneumatische und hydraulische Systeme anhand von Plänen montieren bzw. installieren. |
| 9.1.6 pneumatische und hydraulische Systeme in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern). |

| |
|--|
| 9.1.7 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.8 den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern. |
| 9.1.9 Programme zB zur Steuerung von Robotern oder Automatisierungsanlagen speichern und laden. |
| 9.1.10 einfache Verfah- oder Positionierarbeiten durchführen (zB mithilfe von Robotern). |
| 9.1.11 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB Computer-aided manufacturing (CAM), computer-integrated manufacturing (CIM)) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.12 den betriebspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.13 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.1.14 die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkten entlang der gesamten Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Bedeutung der Abnahme einer Maschine oder Anlage für den Kunden/die Kundin sowie die dazu notwendigen Parameter samt Freigabe beschreiben. |
| 9.2.5 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Bauteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale im Rahmen des Qualitätsmanagements erläutern. |
| 9.2.6 Maschinen und Anlagen bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten. |
| 9.2.7 die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an Maschinen und Anlagen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Produktionsprozess erläutern und Maßnahmen (zB Änderung von Produktionsparametern) umsetzen. |
| 9.2.8 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Fahrzeugbautechnik

§ 6. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. einfache Blechabwicklungen berechnen und konstruieren,
5. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Sägen, Stanzen, Drehen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
6. Umformtechniken (Biegen, Pressen, Richten) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
7. Aufbauteile für Fahrzeuge mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen,
8. Aufbauteile für Fahrzeuge auch unter Verwendung von Maschinenelementen zu Fahrzeugkonstruktionen zusammenbauen und montieren, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage beheben,
9. Mängel an Fahrzeugkonstruktionen finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen,
10. an fertigen Fahrzeugkonstruktionen die Bremsanlage nach Vorgabe einbauen, einstellen und überprüfen,
11. berufsspezifische elektrische Anlagen bis 24 V montieren, einstellen und deren Funktion überprüfen,
12. Mängel an berufsspezifischen elektrischen Anlagen bis 24 V finden und beheben,
13. pneumatische bzw. elektropneumatische oder hydraulische bzw. elektrohydraulische Einrichtungen im Rahmen der Fahrzeugkonstruktion montieren, einstellen, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage beheben,
14. Mängel an pneumatischen bzw. elektropneumatischen oder hydraulischen bzw. elektrohydraulischen Einrichtungen im Rahmen der Fahrzeugkonstruktion finden und beheben,
15. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB Funktions- oder Mängelkontrollen durchführen,
16. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
|---|
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 7.1.2 die Anwendungen und Einsatzgebiete im Betrieb zur Anwendung kommender Dämm-, Dicht- und Isoliermaterialien erklären. |
| 7.1.3 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) erklären. |
| 7.2 Technische Unterlagen |

| |
|---|
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 die betriebsspezifischen Prüf- und Messmittel zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) verwenden. |
| 7.3.2 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben. |
| 8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentechnik |
| 8.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 8.1.1 mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten nieten und löten. |
| 8.1.2 weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 8.1.3 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen. |
| 8.1.4 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edelgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten. |
| 8.1.5 zur Vorbereitung des Schweißvorganges die Schweißkanten gemäß Anforderungen an die Schweißnaht fassen und reinigen (händisch und maschinell). |
| 8.1.6 mit genormten Schweißpositionsbezeichnungen und Schweißverfahrenskennzahlen arbeiten. |
| 8.1.7 in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Verfahren (Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen: MIG, MAG und WIG) schweißen. |
| 8.1.8 Schweißnähte nachbearbeiten (zB mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen), um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. |
| 8.1.9 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren. |
| 8.2 Fertigungstechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (zB Economic Commission for Europe-Regeln (ECE) R48 Anbau der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen an Kraftfahrzeugen, ECE R58 Einrichtungen für den hinteren Unterfahrschutz und ihr Anbau, ECE R73 Seitenschutz von Lastkraftwagen, Anhängern und Sattelanhängern, ECE R91 Seitenmarkierungsleuchten für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger, ECE R142 Montage von Reifen) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen. |

| |
|--|
| 8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären. |
| 8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen. |
| 8.2.4 betriebspezifische Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte und Führungen) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren. |
| 8.2.5 Bauteile aus Kunststoff mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden. |
| 8.2.6 Metalle wie zB Bleche, Rohre und Profile unter Beachtung des Biegeverhaltens der Werkstoffe mit Handwerkzeugen und Maschinen biegen. |
| 8.2.7 Metalle mit Maschinen stanzen. |
| 8.2.8 Metalle mit pneumatischen oder hydraulischen Werkzeugen (insbesondere Pressen und Tafelscheren) bearbeiten. |
| 8.2.9 mechanische oder thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächigen Teilen aus dünnen Blechen im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.10 Bauteile aus Kunststoff mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend bearbeiten, insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 8.2.11 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.12 für die Bedienung der computerunterstützten Maschinen einfache Programme erstellen und geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vornehmen. |
| 8.2.13 Bauteile aus Metall und Kunststoff mit computerunterstützten Maschinen bearbeiten zB Abkanten, Trennen, Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 8.2.14 betriebspezifische Maschinen warten. |
| 8.2.15 die Sicherheit von betriebspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.16 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.17 einfache Blechabwicklungen berechnen und konstruieren sowie diese mit unterschiedlichen Trennmethoden zuschneiden. |
| 8.2.18 Aufbauteile für Fahrzeuge mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 8.2.19 einzelne Aufbauteile zu Fahrzeugkonstruktionen zusammenbauen und montieren, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage beheben. |
| 8.2.20 Mängel an Fahrzeugkonstruktionen, die eine Abnahme verhindern würden, finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen. |
| 8.2.21 an fertigen Fahrzeugkonstruktionen nach Vorgabe die Bremsanlage einbauen, einstellen und überprüfen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |

| |
|---|
| 9.1.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung der gebräuchlichsten, betriebspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern und diese im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 9.1.2 einen Überblick über die Elektrotechnik, Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme im Rahmen des Fahrzeugbaus geben. |
| 9.1.3 die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 9.1.4 elektrotechnische Unterlagen lesen und daraus benötigte Informationen entnehmen und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 9.1.5 berufsspezifische elektrische Anlagen bis 24 V (insbesondere Außenbeleuchtungsanlagen und Ladebordwände) montieren, einstellen und deren Funktion überprüfen. |
| 9.1.6 Mängel an berufsspezifischen elektrischen Anlagen bis 24 V (insbesondere Außenbeleuchtungsanlagen und Ladebordwänden) finden und beheben. |
| 9.1.7 pneumatische bzw. elektropneumatische oder hydraulische bzw. elektrohydraulische Einrichtungen im Rahmen der Fahrzeugkonstruktion montieren, einstellen und deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage beheben. |
| 9.1.8 Mängel an pneumatischen bzw. elektropneumatischen oder hydraulischen bzw. elektrohydraulischen Einrichtungen im Rahmen der Fahrzeugkonstruktion finden und beheben. |
| 9.1.9 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.10 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.11 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Aufbauteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale erläutern. |
| 9.2.5 Aufbauteile und Fahrzeugkonstruktionen bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen. |
| 9.2.6 die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an Fahrzeugkonstruktionen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Fertigungsprozess erläutern und Maßnahmen (zB Änderung von Fertigungsparametern) umsetzen. |

9.2.7 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Hauptmodul Metallbau- und Blechtechnik

§ 7. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen und verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. komplexe Blechabwicklungen berechnen und konstruieren,
5. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Sägen, Stanzen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
6. Umformtechniken (Biegen, Pressen) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
7. Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen,
8. Bauteile oder Baugruppen auch unter Verwendung von Maschinenelementen zu Metallbau- und Blechkonstruktionen (zB Blechprofile, Fassadenelemente, Überdachungen, Rahmen, Türen, Fenster, Beschläge, Schlösser, Treppen, Geländer) zusammenbauen, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme beheben,
9. Materialien für geeignete Bauanschlüsse auswählen, den Bauanschluss ausführen sowie etwaige Montagefehler erkennen und beheben,
10. Mängel an Metallbau- oder Blechkonstruktionen, die die Funktion beeinträchtigen können, finden und beheben,
11. Metallbau- oder Blechkonstruktionen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen, verbessern),
12. einfache Arbeiten an elektrotechnischen Modulen, pneumatischen Bauteilen, hydraulischen Bauteilen oder automatisierten Systemen durchführen (zB Bauteile austauschen).
13. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| |
|---|
| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 7.1.2 die Anwendungen und Einsatzgebiete im Betrieb zur Anwendung kommender Dämm-, Dicht- und Isoliermaterialien erklären. |
| 7.1.3 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) erklären. |
| 7.1.4 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |

| |
|--|
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.2.3 per Hand oder mittels Computer verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen. |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 geeignete, betriebsspezifische Prüf- und Messmittel zur Oberflächenprüfung auftragsbezogen verwenden. |
| 7.3.2 die betriebsspezifischen Prüfmittel zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) verwenden. |
| 7.3.3 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben. |
| 8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik |
| 8.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen. |
| 8.1.2 mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten nieten und löten. |
| 8.1.3 Brennschneiden und weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 8.1.4 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen. |
| 8.1.5 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edelgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten. |
| 8.1.6 zur Vorbereitung des Schweißvorganges die Schweißkanten gemäß Anforderungen an die Schweißnaht fassen und reinigen (händisch und maschinell). |
| 8.1.7 in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Verfahren (Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen: MIG, MAG und WIG) schweißen. |
| 8.1.8 Schweißnähte nachbearbeiten (zB mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen), um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. |
| 8.1.9 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren. |
| 8.2 Fertigungstechnik |
| Die Fachkraft kann |

| |
|--|
| 8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN ISO 2768 mK) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen. |
| 8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären. |
| 8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen. |
| 8.2.4 betriebspezifische Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte und Führungen) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren. |
| 8.2.5 Bauteile aus Kunststoff mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden. |
| 8.2.6 Metalle wie zB Bleche, Rohre, Profile und Stabwerkstoffe unter Beachtung des Biegeverhaltens der Werkstoffe mit Handwerkzeugen und Maschinen biegen sowie Biegefehler erkennen und beheben. |
| 8.2.7 Metalle mit Maschinen stanzen und pressen. |
| 8.2.8 Metalle mit pneumatischen oder hydraulischen Werkzeugen (insbesondere Pressen und Tafelscheren) bearbeiten. |
| 8.2.9 mechanische oder thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächigen Teilen aus dünnen Blechen im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.10 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.11 für die Bedienung der computerunterstützten Maschinen (zB CNC-Maschinen) einfache Programme erstellen und geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vornehmen. |
| 8.2.12 Bauteile aus Metall und Kunststoff mit konventionellen oder computerunterstützten Maschinen bearbeiten insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 8.2.13 betriebspezifische Maschinen warten. |
| 8.2.14 die Sicherheit von betriebspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.15 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.16 komplexe Blechabwicklungen unter Beachtung von Parametern wie Walzrichtung, Rückfedern, Querschnittsänderungen oder Biegeradien berechnen und konstruieren sowie diese mit unterschiedlichen Trennmethode zuschneiden sowie Fehler erkennen und beheben. |
| 8.2.17 einzelne Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 8.2.18 einzelne Bauteile oder Baugruppen zu Metallbau- und Blechkonstruktionen (zB Blechprofile, Fassadenelemente, Überdachungen, Rahmen, Türen, Fenster, Beschläge, Schlösser, Treppen, Geländer) zusammenbauen, deren Funktion überprüfen und etwaige Probleme beheben. |
| 8.2.19 für unterschiedlichste Montagesituationen die Materialien für den geeigneten Bauanschluss auswählen, den Bauanschluss ausführen sowie etwaige Montagefehler erkennen und beheben. |

| |
|--|
| 8.2.20 Mängel an Metallbau- und Blechkonstruktionen, die die Funktion beeinträchtigen können, finden und beheben. |
| 8.2.21 Metallbau- und Blechkonstruktionen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern). |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung der betriebsspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern und diese im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden (zB mittels Multimeter). |
| 9.1.2 einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben. |
| 9.1.3 die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 9.1.4 die Anwendung der Elektrotechnik, Pneumatik und Hydraulik samt deren Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern. |
| 9.1.5 einfache Arbeiten an elektrotechnischen Modulen, pneumatischen, hydraulischen Bauteilen oder automatisierten Systemen durchführen (zB Bauteile austauschen). |
| 9.1.6 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.7 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.8 den betriebsspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.9 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.1.10 die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkten entlang der gesamten Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben (zB vom Rohmaterial über Zuschnitt und Fertigungsprozess zur fertigen Baugruppe) und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |

| |
|--|
| 9.2.4 die Bedeutung einer Freigabe einer Metallbau- und Blechkonstruktion für den Kunden/die Kundin sowie die dazu notwendigen Parameter beschreiben. |
| 9.2.5 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Konstruktionsteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale erläutern. |
| 9.2.6 Konstruktionsteile und Metallbau- und Blechkonstruktionen bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen. |
| 9.2.7 die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an Metallbau- und Blechkonstruktionen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Fertigungsprozess erläutern und Maßnahmen (zB Änderung von Fertigungsparametern) umsetzen. |
| 9.2.8 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Stahlbautechnik

§ 8. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen und verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Bohren, Schneiden, Sägen, Stanzen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
5. Umformtechniken (Biegen, Richten, Pressen) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
6. Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen,
7. Bauteile oder Baugruppen auch unter Verwendung von Maschinenelementen zu Stahlbaukonstruktionen (zB Hallen, Vordächer, Portale, Kräne, Behälter, Tore, Tragkonstruktionen, Aufzugschächte, Überdachungen, Podeste) zusammenbauen und deren Funktion überprüfen,
8. Bauteile und Baugruppen für elektrische, pneumatische und hydraulische Antriebe einbauen und montieren,
9. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB das Beurteilen von Qualität und Fertigungsvorgaben durchführen,
10. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| |
|---|
| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) erklären. |
| 7.1.2 den Einfluss von Wärmebehandlungsprozessen auf die Eigenschaften von verschiedenen Metallen erläutern. |

| |
|--|
| 7.1.3 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.2.3 per Hand oder mittels Computer verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen. |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 geeignete, betriebsspezifische Prüf- und Messmittel zur Oberflächenprüfung auftragsbezogen verwenden. |
| 7.3.2 die betriebsspezifischen Prüfmittel zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) verwenden. |
| 7.3.3 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben. |
| 8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik |
| 8.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen. |
| 8.1.2 mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten nieten und löten. |
| 8.1.3 Brennschneiden und weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 8.1.4 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen. |
| 8.1.5 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edalgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten. |
| 8.1.6 zur Vorbereitung des Schweißvorganges die Schweißkanten gemäß Anforderungen an die Schweißnaht fassen und reinigen (händisch und maschinell). |
| 8.1.7 in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Verfahren (Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen: MAG und WIG) schweißen. |
| 8.1.8 Schweißnähte nachbearbeiten (zB mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen), um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. |
| 8.1.9 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren. |

| 8.2 Fertigungstechnik |
|--|
| Die Fachkraft kann |
| 8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN EN ISO 13920 BF, DIN ISO 2768 mK) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen. |
| 8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären. |
| 8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen. |
| 8.2.4 betriebspezifische Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte und Führungen) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren. |
| 8.2.5 Metalle mit Handwerkzeugen und Maschinen biegen. |
| 8.2.6 Metalle mit Maschinen stanzen oder pressen. |
| 8.2.7 Metalle mit pneumatischen oder hydraulischen Werkzeugen (insbesondere Pressen und Tafelscheren) bearbeiten. |
| 8.2.8 mechanische oder thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächigen Teilen aus dünnen Blechen im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.9 Bauteile aus Metall mit einfachen Mitteln wärmebehandeln. |
| 8.2.10 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.11 für die Bedienung der computerunterstützten Maschinen einfache Programme erstellen und geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vornehmen. |
| 8.2.12 Metalle mit betriebspezifischen computerunterstützten Maschinen bearbeiten zB Biegen, Schneiden, Einrollen, Kanten. |
| 8.2.13 betriebspezifische Maschinen warten. |
| 8.2.14 die Sicherheit von betriebspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.15 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.16 einzelne Bauteile oder Baugruppen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 8.2.17 einzelne Bauteile oder Baugruppen zu Stahlbaukonstruktionen (zB Hallen, Vordächer, Portale, Kräne, Behälter, Tore, Tragkonstruktionen, Aufzugsschächte, Überdachungen, Podeste) zusammenbauen und deren Funktion überprüfen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung der gebräuchlichsten, betriebspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern. |

| |
|--|
| 9.1.2 einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben. |
| 9.1.3 die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 9.1.4 Bauteile und Baugruppen für elektrische, pneumatische und hydraulische Antriebe einbauen und montieren. |
| 9.1.5 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.6 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.7 den betriebspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.8 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.1.9 die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkten entlang der gesamten Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben (zB vom Rohmaterial über Zuschnitt und Fertigungsprozess zur fertigen Baugruppe) und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Bedeutung einer Freigabe einer Stahlbaukonstruktion für den Kunden/die Kundin sowie die dazu notwendigen Parameter beschreiben. |
| 9.2.5 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Konstruktionsteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale erläutern. |
| 9.2.6 Konstruktionsteile und Stahlbaukonstruktionen bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen. |
| 9.2.7 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Schmiedetechnik

§ 9. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen,

2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Schweißen, Bohren, Schneiden, Sägen, Stanzen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
5. Umformtechniken (Biegen, Richten, Pressen) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
6. Metalle im Rahmen des Schmiede- und Wärmebehandlungsprozesses durch Wärmebehandeln, Härten, Glühen, Feuerführen und Warmmachen des Schmiedestückes manuell und maschinell bearbeiten, etwaige Fehler im Bearbeitungsprozess erkennen, deren Ursachen feststellen und beheben,
7. Schmiedeprodukte (wie zB für Geländer, Gitter, Tore, Türen) durch Schmieden von Hand und mit Krafthammer oder Schmiedeprodukte (wie zB Freiformschmiedestücke, Kolben-, Zug- und Kuppelstangen, gelochte Ringe, Scheiben, Wellen) durch Schmieden mit Schmiedemaschinen (zB Krafthämmer, mechanische Hämmer, hydraulische Pressen) herstellen, etwaige Abweichungen zu den Vorgaben erkennen und diese beheben,
8. hergestellte Bauteile zu Schmiedeprodukten zusammenbauen und deren Funktion überprüfen.
9. Untergründe für das Befestigen von Schmiedeprodukten beurteilen, die richtige Befestigungstechnik auswählen und anwenden oder für die jeweilige Anwendung an Schmiedeprodukten die geeigneten Befestigungsmöglichkeiten (zB Beschläge) auswählen und mit der passenden Fertigungstechnik montieren.
10. historische Metallarbeiten nach Vorgabe mit den geeigneten Verfahren restaurieren und konservieren sowie fachgerecht reparieren und aufarbeiten. (Kunst- und Werkzeugschmied)
11. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB Beurteilen von Qualität und Fertigungsvorgaben durchführen,
12. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
|---|
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe darstellen. |
| 7.1.2 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.1.3 anhand von Glüh- und Anlassfarben Rückschlüsse auf den Wärmebehandlungsprozess von Stählen ziehen. |
| 7.1.4 das für das Erreichen der jeweiligen Härte für verschiedene Metalle geeignete Wärmebehandlungsverfahren auswählen und anwenden (zB Härten und Anlassen von Werkzeugstählen). |
| 7.1.5 passende Korrosionsschutzmaßnahmen auswählen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 die grundlegende Geschichte des Schmiedehandwerkes von alten Techniken über Stilkunde bis zur heutigen Schmiedetechnik in Handwerk und Industrie erläutern. |
| 7.2.2 Skizzen (zB Bauteile, kreative Entwürfe) und fertigungsgerechte Zeichnungen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen. |

| |
|--|
| <p>7.2.3 etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen und Zeichnungen oder 3D-Modellen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden. (Industrieschmied)</p> |
| <p>7.3 Prüftechnik</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>7.3.1 bei Längenprüfungen erhaltene Daten auf Plausibilität prüfen und etwaige Fehlerquellen (zB Ablesefehler, Anzeigefehler, Kalibrierungsfehler) identifizieren.</p> |
| <p>7.3.2 einen Überblick über die Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) geben.</p> |
| <p>8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik</p> |
| <p>8.1 Füge- und Trenntechniken</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen.</p> |
| <p>8.1.2 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen.</p> |
| <p>8.1.3 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edelgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten.</p> |
| <p>8.1.4 zur Vorbereitung des Schweißvorganges die Schweißkanten gemäß Anforderungen an die Schweißnaht fassen und reinigen (händisch und maschinell).</p> |
| <p>8.1.5 in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichen Verfahren (Lichtbogenhandschweißen, Feuerschweißen, Schutzgasschweißen: MAG und WIG) schweißen.</p> |
| <p>8.1.6 Schweißnähte nachbearbeiten (zB mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen), um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten.</p> |
| <p>8.1.7 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren.</p> |
| <p>8.2 Fertigungstechnik</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.2.1 Metalle im Rahmen des Schmiede- und Wärmebehandlungsprozesses durch Wärmebehandeln, Härten, Glühen, Feuerführen und Warmmachen des Schmiedestückes, Strecken, Breiten, Spitzen, Stauchen, Lochen, Meißeln, Spalten, Absetzen, Richten, Biegen manuell und maschinell bearbeiten, etwaige Fehler im Bearbeitungsprozess erkennen, deren Ursachen feststellen und beheben.</p> |
| <p>8.2.2 Bauteile mit konventionellen oder computergestützten Maschinen bearbeiten.</p> |
| <p>8.2.3 betriebsspezifische Maschinen warten.</p> |
| <p>8.2.4 die Sicherheit von betriebsspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden).</p> |

| |
|--|
| 8.2.5 Untergründe für das Befestigen von Schmiedeprodukten beurteilen, die richtige Befestigungstechnik auswählen und anwenden oder für die jeweilige Anwendung an Schmiedeprodukten die geeigneten Befestigungsmöglichkeiten (zB Beschläge) auswählen und mit der passenden Fertigungstechnik montieren. |
| 8.2.6 das für das Biegen, Stanzen und Pressen von Metallen jeweils geeignete Verfahren auswählen, dieses mit Handwerkzeugen und Maschinen ausführen und dabei etwaige Fertigungsfehler erkennen und beheben. |
| 8.2.7 das für das Biegen, Stanzen und Pressen von Metallen jeweils geeignete Verfahren auswählen, dieses mit Handwerkzeugen und Maschinen ausführen und dabei etwaige Fertigungsfehler erkennen und beheben. |
| 8.2.8 Biege, Stanz- und Presswerkzeuge zusammenbauen, justieren, in Betrieb nehmen und prüfen. |
| 8.2.9 mechanische und thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächige Teile aus dünnen Blechen auswählen und anwenden. |
| 8.2.10 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.11 historische Metallarbeiten nach Vorgabe mit den geeigneten Verfahren restaurieren und konservieren sowie fachgerecht reparieren und aufarbeiten (Kunst- und Werkzeugschmied). |
| 8.2.12 Schmiedeprodukte (wie zB für Geländer, Gitter, Tore, Türen) und Teile davon durch Schmieden von Hand und mit Krafthammer oder Schmiedeprodukte (wie zB Freiformschmiedestücke, Kolben-, Zug- und Kuppelstangen, gelochte Ringe, Scheiben, Wellen) durch Schmieden mit Schmiedemaschinen (zB Krafthämmer, mechanische Hämmer, hydraulische Pressen) nach Zeichnung, Muster und Schablone und in Gesenken herstellen, etwaige Abweichungen zu den Vorgaben erkennen und diese beheben. |
| 8.2.13 hergestellte Bauteile zu Schmiedeprodukten zusammenbauen und deren Funktion überprüfen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung der gebräuchlichsten, betriebspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern. |
| 9.1.2 die Anwendung der Elektrotechnik, Pneumatik und Hydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten, die Nutzung von Sensoren. |
| 9.1.3 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche von Automatisierungstechnik im Bereich der Schmiedetechnik erklären. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |

| |
|--|
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Bedeutung der Freigabe eines Schmiedeproduktes für den Kunden/die Kundin sowie die dazu notwendigen Parameter beschreiben. |
| 9.2.5 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Schmiedeprodukten anhand vorgegebener Prüfmerkmale erläutern. |
| 9.2.6 Schmiedeprodukte bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen. |
| 9.2.7 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Werkzeugbautechnik

§ 10. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Schweißen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Sägen, Stanzen, Polieren) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten, Maschinen und computerunterstützten Werkzeugmaschinen ausführen,
5. Umformtechniken (Biegen, Pressen, Richten) und Urformtechniken (einfache additive Verfahren) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
6. für die Bedienung der computerunterstützten Werkzeugmaschinen Programme erstellen und bestehende Programme ausbessern bzw. an neue Anforderungen anpassen,
7. Bauteile und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen,
8. Werkzeuge und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik auch unter Verwendung von Maschinenelementen zusammenbauen, einstellen, in Betrieb nehmen, prüfen und aufgetretenen Mängel beseitigen,
9. mechanische Mängel an Werkzeugen und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen,
10. Werkzeuge und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen, verbessern) sowie eventuelle Störungen frühzeitig erkennen,
11. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB Funktions- oder Mängelkontrollen durchführen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten,
12. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| |
|--|
| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |

| |
|---|
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 7.1.2 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) erklären. |
| 7.1.3 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.1.4 Kühl- und Schmierstoffe für unterschiedliche Verwendungszwecke auswählen. |
| 7.1.5 passende Korrosionsschutzmaßnahmen auswählen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 geeignete, betriebsspezifische Prüf- und Messmittel zur Oberflächenprüfung auftragsbezogen verwenden. |
| 7.3.2 einen Überblick über die Möglichkeiten zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) geben. |
| 7.3.3 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben. |
| 8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik |
| 8.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen und mögliche Alternativen vorschlagen. |
| 8.1.2 weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 8.1.3 berufsspezifische Schweißverfahren samt zugehöriger Schweiß- und Schutzgase sowie Zusatzwerkstoffen unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen. |
| 8.1.4 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edelgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten. |
| 8.1.5 mit im Betrieb verwendeten Verfahren (zB Lichtbogenhandschweißen, WIG) schweißen. |

| |
|---|
| 8.1.6 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren. |
| 8.2 Fertigungstechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN ISO 2768 mK) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen. |
| 8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären. |
| 8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen. |
| 8.2.4 das allgemeine Prinzip von Achsen und Zahnrädern sowie deren Funktion und Einsatz in den betriebsinternen Produkten erläutern. |
| 8.2.5 betriebspezifische Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte, Führungen) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren. |
| 8.2.6 den Einsatz von additiven Verfahren (zB 3D-Druck) in betriebsinternen Anwendungen erläutern und einfache Verfahren im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.7 Bauteile aus Kunststoff mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden. |
| 8.2.8 Metalle mit Handwerkzeugen biegen. |
| 8.2.9 Metalle mit Maschinen flachschleifen. |
| 8.2.10 Metalle mit Maschinen stanzen und pressen. |
| 8.2.11 die Anwendungen und Einsatzgebiete von Feinstbearbeitungsverfahren, wie Polieren, erläutern und diese im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.12 die Anwendung und Einsatzgebiete von Funkenerosion erläutern. |
| 8.2.13 Bauteile aus Metall wärmebehandeln, insbesondere Härten und Vergüten. |
| 8.2.14 Bauteile aus Kunststoff mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend bearbeiten, insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren. |
| 8.2.15 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.16 für die Bedienung der computerunterstützten Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen) Programme erstellen und bestehende Programme ausbessern bzw. an neue Anforderungen anpassen. |
| 8.2.17 Bauteile aus Metall und Kunststoff mit computerunterstützten Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen) zerspanend bearbeiten zB durch Drehen, Fräsen. |
| 8.2.18 betriebspezifische Maschinen warten. |
| 8.2.19 die Sicherheit von betriebspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.20 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |

| |
|--|
| 8.2.21 Bauteile und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 8.2.22 Werkzeuge und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik zusammenbauen, einstellen, in Betrieb nehmen, prüfen und aufgetretene Mängel beseitigen. |
| 8.2.23 mechanische Mängel an Werkzeugen und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik finden, beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung machen. |
| 8.2.24 Werkzeuge und Baugruppen der Stanz-, Form- oder Gusstechnik in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern) sowie eventuelle Störungen frühzeitig erkennen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Anwendungen, Einsatzgebiete und Handhabung der gebräuchlichsten, betriebspezifischen Prüfmittel für elektrische Größen erläutern und diese im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 9.1.2 einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben. |
| 9.1.3 die Grundlagen der Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 9.1.4 die Anwendung der Pneumatik und Hydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten. |
| 9.1.5 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.6 den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern. |
| 9.1.7 Programme zur Steuerung von Robotern speichern und laden. |
| 9.1.8 einfache Verfah- oder Positionierarbeiten durchführen (zB mithilfe von Robotern). |
| 9.1.9 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.10 den betriebspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.11 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.1.12 die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkten entlang der gesamten Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |

| |
|--|
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Bedeutung einer Erstbemusterung eines Werkzeuges für den Kunden/die Kundin sowie die dazu notwendigen Parameter samt Freigabe beschreiben. |
| 9.2.5 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Bauteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale im Rahmen des Qualitätsmanagements erläutern. |
| 9.2.6 Bauteile und Werkzeuge bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten. |
| 9.2.7 die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an Werkzeugen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Produktionsprozess erläutern und Maßnahmen (zB Änderung von Produktionsparametern) umsetzen. |
| 9.2.8 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Schweißtechnik

§ 11. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Löten, Bohren, Schneiden, Sägen) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten und Maschinen ausführen,
5. Umformtechniken (Biegen, Pressen, Richten) mit geeigneten Handwerkzeugen und Maschinen ausführen,
6. Vor- und Nachbereitungsarbeiten für Schweißvorgänge durchführen,
7. geeignete Schweißverfahren auswählen und dabei den Einfluss von verschiedenen Parametern (zB Schweißwerkstoffe, Zusatzwerkstoffe, Wärmeverhalten, Schweißstoßarten, Schweißkanten, Schweißpositionen, Witterungseinflüsse) berücksichtigen,
8. auf Basis der Verfahrensanweisung des jeweiligen Werkstoffes entscheiden, ob eine Vorwärmung für den jeweiligen Schweißvorgang notwendig ist,
9. in verschiedenen Positionen (insbesondere Wannelage (PA), Horizontal-Vertikal (PB), Steigposition (PF) und Querposition (PC)) mit den Schweißverfahren MAG 135, WIG 141, Lichtbogenhandschweißen 111 schweißen um auftragsbezogen Produkte herzustellen,
10. Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren,
11. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie zB Fertigungskontrollen durchführen,
12. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| |
|--|
| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 aus Schweißsymbolen und Oberflächenangaben in Skizzen und fertigungsgerechten Zeichnungen oder 3D-Modellen zur Arbeit notwendige Informationen entnehmen. |
| 7.2.2 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.3 Skizzen erstellen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter der Berücksichtigung von Normvorgaben anpassen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 die betriebsspezifischen Prüfmittel zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) verwenden. |
| 7.3.2 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben. |
| 8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentchnik |
| 8.1 Füge- und Trenntechniken |
| Die Fachkraft kann |
| 8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen. |
| 8.1.2 mit geeigneten Werkzeugen oder Geräten löten. |
| 8.1.3 weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen. |
| 8.1.4 geeignete Schweißverfahren auswählen und dabei den Einfluss von verschiedenen Parametern (zB Schweißwerkstoffe, Zusatzwerkstoffe, Wärmeverhalten, Schweißstoßarten, Schweißkanten, Schweißpositionen, Witterungseinflüsse) berücksichtigen. |
| 8.1.5 die Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Zusatzwerkstoffen und unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (insbesondere Sauerstoff, Acetylen, Edelgasen und Mischgasen) erklären. |
| 8.1.6 geeignete Schweiß- und Schutzgase und Zusatzwerkstoffe für die anstehenden Schweißarbeiten unter Beachtung der technischen Anforderungen (zB Art der Werkstoffe, Beanspruchungen) auswählen. |

| |
|---|
| 8.1.7 mit unterschiedlichen Schweiß- und Schutzgasen (zB Sauerstoff, Acetylen, Edelgase, Mischgase) arbeiten, mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten. |
| 8.1.8 auf Basis der Verfahrensanweisung des jeweiligen Werkstoffes entscheiden, ob eine Vorwärmung für den jeweiligen Schweißvorgang notwendig ist. |
| 8.1.9 zur Vorbereitung des Schweißvorganges die Schweißkanten gemäß Anforderungen an die Schweißnaht fassen und reinigen (händisch und maschinell). |
| 8.1.10 mit genormten Schweißpositionsbezeichnungen und Schweißverfahrenskennzahlen arbeiten. |
| 8.1.11 in verschiedenen Positionen (insbesondere PA, PB, PF und PC) mit den Schweißverfahren MAG 135, WIG 141, Lichtbogenhandschweißen 111, Gasschmelzschweißen 311 schweißen um auftragsbezogene Produkte herzustellen. |
| 8.1.12 Schweißverfahren (nach Wahl) gemäß ÖNORM EN ISO 9606-1 durchführen. |
| 8.1.13 weitere Schweißverfahren insbesondere Pressschweißverfahren – Widerstandspunktschweißen 21, Abbrennstumpfschweißen 24 und Lichtbogenbolzenschweißen 781 erläutern. |
| 8.1.14 die Schweißnähte mittels Bürsten, Schleifen, Strahlen oder Beizen nachbearbeiten, um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten. |
| 8.1.15 Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle erkennen, mögliche Ursachen ermitteln und die zuständige Person informieren. |
| 8.1.16 zur Vorbereitung von Schweißfugen oder zum Entfernen mangelhafter Schweißnähte fughobeln. |
| 8.2 Fertigungstechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN EN ISO 13920 BF, ÖNORM EN ISO 9606-1) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen. |
| 8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebsspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären. |
| 8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen. |
| 8.2.4 Metalle mit Handwerkzeugen biegen. |
| 8.2.5 Metalle mit pneumatischen oder hydraulischen Werkzeugen (insbesondere Pressen und Tafelscheren) bearbeiten. |
| 8.2.6 mechanische oder thermische Richtverfahren zum Beseitigen zB des Verzuges von Schweißkonstruktionen sowie zum Richten von Profilen oder großflächigen Teilen aus dünnen Blechen im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden. |
| 8.2.7 Bauteile aus Metall mit einfachen Mitteln wärmebehandeln. |
| 8.2.8 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebsspezifische Anwendungen geben. |
| 8.2.9 für die Bedienung der computerunterstützten Maschinen einfache Programme erstellen und geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vornehmen. |
| 8.2.10 Bauteile aus Metall mit betriebsspezifischen computerunterstützten Maschinen bearbeiten. |
| 8.2.11 betriebsspezifische Maschinen warten. |

| |
|--|
| 8.2.12 die Sicherheit von betriebsspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.13 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.14 einfache Blechabwicklungen mit unterschiedlichen Trennmethode n zuschneiden. |
| 8.2.15 hergestellte Bauteile zu Metallkonstruktionen zusammenfügen. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.2 den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern. |
| 9.1.3 Programme zur Steuerung von Robotern speichern und laden. |
| 9.1.4 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.5 den betriebsspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.6 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben (zB vom Rohmaterial über Zuschnitt und Fertigungsprozess zur fertigen Baugruppe) und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Bauteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale erläutern. |
| 9.2.5 Bauteile bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen. |
| 9.2.6 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. |

Hauptmodul Zerspanungstechnik

§ 12. (1) Das Berufsprofil des Hauptmodules umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle lesen, daraus benötigte Informationen entnehmen, etwaige Mängel erkennen und beschreiben sowie Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle unter Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen und verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen,
2. Prüf- und Messmittel auftragsbezogen auswählen, anwenden und ermittelte Ergebnisse auf Plausibilität prüfen sowie etwaige Fehlerquellen identifizieren,
3. die persönliche Schutzausrüstung verwenden sowie die Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und Maschinen durch Sichtkontrollen feststellen,
4. Füge- und Trenntechniken (Schrauben, Kleben, Pressen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schneiden, Sägen, Polieren) mit geeigneten Werkzeugen, Geräten, Maschinen und computerunterstützten Werkzeugmaschinen ausführen,
5. Urformtechniken (einfache additive Verfahren) mit geeigneten Maschinen ausführen,
6. für die Bedienung der computerunterstützten Werkzeugmaschinen Programme erstellen und bestehende Programme ausbessern bzw. an neue Anforderungen anpassen,
7. komplexe Bauteile sowie Bauteile mit hohen Fertigungszahlen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben.
8. im Rahmen des Qualitätsmanagements, Arbeiten wie Funktions- und Mängelkontrollen durchführen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten,
9. bei allen Arbeiten die jeweiligen relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen berücksichtigen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Hauptmodul:

| 7. Kompetenzbereich: Prüf- und Werkstofftechnik |
|--|
| 7.1 Werk- und Hilfsstoffe |
| Die Fachkraft kann |
| 7.1.1 die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Eigenschaften der im Betrieb zum Einsatz kommenden Kunststoffe beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären. |
| 7.1.2 die Anwendungen und Einsatzgebiete weiterer im Betrieb zur Anwendung kommender Werkstoffe (zB Verbundwerkstoffe, Keramik, Glas, pulvermetallurgische Werkstoffe) erklären. |
| 7.1.3 Glüh- und Anlassfarben von Stählen erkennen. |
| 7.1.4 Kühl- und Schmierstoffe für unterschiedliche Verwendungszwecke auswählen. |
| 7.2 Technische Unterlagen |
| Die Fachkraft kann |
| 7.2.1 Informationen aus CAD-Zeichnungen oder 3D-Modellen ermitteln (durch Importieren, Öffnen, Einblenden, Ausblenden, Manövrieren im entsprechenden Zeichenprogramm) und bei der Arbeit berücksichtigen. |
| 7.2.2 Skizzen und fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software). |
| 7.2.3 per Hand oder mittels Computer verschiedene Produkte oder Einzelteile planen und entwerfen. |
| 7.3 Prüftechnik |
| Die Fachkraft kann |
| 7.3.1 geeignete, betriebsspezifische Prüf- und Messmittel zur Oberflächenprüfung auftragsbezogen verwenden. |

| |
|--|
| <p>7.3.2 einen Überblick über die Möglichkeiten zur Bestimmung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen (zB Zugversuch, Druckversuch, Scherversuch, Biegeversuch sowie Härteprüfungen) geben.</p> |
| <p>7.3.3 einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben.</p> |
| <p>8. Kompetenzbereich: Fertigungs- und Maschinentechnik</p> |
| <p>8.1 Füge- und Trenntechniken</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.1.1 passende Schraubverbindungen (zB nach Schraubenarten, Gewindearten, Muttern, Schraubensicherungen, Werkstoffe, Beanspruchungsart) für die jeweilige Aufgabe auswählen.</p> |
| <p>8.1.2 weitere Trennverfahren wie zB Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden, thermisches Trennen mit geeigneten Werkzeugen, Geräten oder Maschinen ausführen.</p> |
| <p>8.2 Fertigungstechnik</p> |
| <p>Die Fachkraft kann</p> |
| <p>8.2.1 die relevanten Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen (insbesondere allgemeine Toleranzen für die Fertigung, DIN ISO 2768 mK) bei der Durchführung von Arbeiten berücksichtigen.</p> |
| <p>8.2.2 einen Überblick über die Verwendung von Toleranzen und Passungen bei betriebsspezifischen Produkten geben und deren Notwendigkeit erklären.</p> |
| <p>8.2.3 das Zusammenspiel zwischen Fertigungsverfahren und Toleranzen bzw. Passungen verstehen.</p> |
| <p>8.2.4 das allgemeine Prinzip von Achsen, Kupplungen, Trieben und Zahnrädern sowie deren Funktion und Einsatz in den betriebsinternen Produkten erläutern.</p> |
| <p>8.2.5 betriebsspezifische Maschinenelemente (insbesondere Schrauben, Muttern, Federn, Stifte) anforderungsbezogen auswählen, einbauen, montieren und demontieren.</p> |
| <p>8.2.6 den Einsatz von additiven Verfahren (zB 3D-Druck) in betriebsinternen Anwendungen erläutern und einfache Verfahren im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden.</p> |
| <p>8.2.7 Bauteile aus Kunststoff mit Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen bearbeiten, insbesondere durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden.</p> |
| <p>8.2.8 die Anwendung und Einsatzgebiete von betriebsspezifischen Fertigungsverfahren erläutern und anwenden wie zB Rund-, Profil-, Koordinaten-, Flach- und 5-Achsschleifen, Funkenerosion, Laserbearbeitung, Polieren, additive Fertigung.</p> |
| <p>8.2.9 Bauteile aus Metall mit einfachen Mitteln wärmebehandeln.</p> |
| <p>8.2.10 Bauteile aus Kunststoff mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend bearbeiten, insbesondere durch Drehen, Fräsen, Bohren.</p> |
| <p>8.2.11 einen Überblick über die CNC-Technik und deren betriebsspezifische Anwendungen geben.</p> |
| <p>8.2.12 für die Bedienung der computerunterstützten Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen) Programme erstellen und bestehende Programme ausbessern bzw. an neue Anforderungen anpassen.</p> |
| <p>8.2.13 Bauteile aus Metall und Kunststoff mit computerunterstützten Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen) zerspanend bearbeiten zB durch Drehen, Fräsen.</p> |
| <p>8.2.14 betriebsspezifische Maschinen warten.</p> |

| |
|---|
| 8.2.15 die Sicherheit von betriebsspezifischen Maschinen durch Sicht- und Funktionskontrollen feststellen und im Anlassfall geeignete Maßnahmen setzen (zB Melden). |
| 8.2.16 verschiedene Vorrichtungen (insbesondere Hilfsmittel für die Fertigung, Ersatzteile für Maschinen oder Geräte) mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren herstellen. |
| 8.2.17 komplexe Bauteile sowie Bauteile mit hohen Fertigungszahlen mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren auftragsbezogen herstellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen vermeiden und aufgetretene Fehler in Einklang mit rechtlichen und betrieblichen Vorgaben beheben. |
| 9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement |
| 9.1 Automatisierung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.1.1 einen Überblick über die Pneumatik und Hydraulik sowie zugehöriger Systeme geben. |
| 9.1.2 die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären. |
| 9.1.3 den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern. |
| 9.1.4 Programme zur Steuerung von Robotern speichern und laden. |
| 9.1.5 einfache Verfah- oder Positionierarbeiten durchführen (zB mithilfe von Robotern). |
| 9.1.6 die Umsetzung der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und deren Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich erklären. |
| 9.1.7 den betriebsspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen. |
| 9.1.8 die Grundlagen der Datennutzung (zB mittels Kennzahlen wie Durchlaufzeit, Personalproduktivität, Umlaufbestände) zur Bewertung der Produktionseffizienz erklären. |
| 9.1.9 die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkten entlang der gesamten Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern. |
| 9.2 Fertigungsmanagement und Qualitätssicherung |
| Die Fachkraft kann |
| 9.2.1 Arbeitsergebnisse (zB Prüfdaten) dokumentieren. |
| 9.2.2 die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.3 die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern. |
| 9.2.4 die Durchführung von Fertigungskontrollen an Bauteilen anhand vorgegebener Prüfmerkmale im Rahmen des Qualitätsmanagements erläutern. |
| 9.2.5 Bauteile bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten. |

| |
|---|
| <p>9.2.6 die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an Bauteilen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Produktionsprozess erläutern und Maßnahmen (zB Änderung von Produktionsparametern) umsetzen.</p> |
| <p>9.2.7 die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.</p> |

Fachliche Kompetenzbereiche in den Spezialmodulen

§ 13. (1) Zum Erwerb der in den jeweiligen Berufsprofilergänzungen gemäß den in den §§ 14 bis 17 angeführten beruflichen Kompetenzen, werden die jeweilig folgenden Berufsbilder der Spezialmodule in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen der Spezialmodule angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte bis zum Ende des vierten Lehrjahres zu vermitteln.

(3) Mit dem positiven Abschluss des Spezialmodules verfügt die ausgebildete Fachkraft im Lehrberuf Metalltechnik über die in den folgenden Paragraphen festgelegten ergänzenden beruflichen Kompetenzen.

Spezialmodul Automatisierungstechnik

§ 14. (1) Das Berufsprofil des Spezialmoduls umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. Sensoren und Aktoren auswählen, montieren, installieren und in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
2. elektrohydraulische oder elektropneumatische Systeme anhand von Plänen montieren, installieren und in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
3. speicherprogrammierbare Steuerungen parametrieren und programmieren,
4. automatisierte Systeme errichten, konfigurieren, in Betrieb nehmen, prüfen und in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
5. Programme zur Steuerung von Robotern oder Cobots speichern und laden sowie einfache Programme selbst erstellen,
6. einfache Positionier-, Hebe- oder Greifarbeiten mit Robotern oder Cobots durchführen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Spezialmodul:

| 10. Kompetenzbereich: Automatisierungstechnik |
|--|
| Die Fachkraft kann |
| 10.1 die berufsspezifische Elektrotechnik und deren Verwendung bei der Elektropneumatik und Elektrohydraulik darstellen. |
| 10.2 die Anwendung der Elektropneumatik, Pneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen der Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten. |
| 10.3 Sensoren und Aktoren auftragsbezogen auswählen, montieren bzw. installieren. |
| 10.4 Sensoren und Aktoren auftragsbezogen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern). |
| 10.5 elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme anhand von Plänen montieren bzw. installieren. |
| 10.6 elektropneumatische und elektrohydraulische Systeme in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern). |
| 10.7 speicherprogrammierbare Steuerungen an Maschinen und Anlagen parametrieren und programmieren. |

| |
|---|
| 10.8 automatisierte Systeme an Maschinen und Anlagen errichten, konfigurieren, in Betrieb nehmen und prüfen. |
| 10.9 automatisierte Systeme an Maschinen und Anlagen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern). |
| 10.10 den Aufbau und die Arbeitsweise von betrieblichen Roboter- oder Cobotsystemen auch unter Beachtung der Sicherheitsthematik im Umgang mit Robotern oder Cobots erläutern. |
| 10.11 Programme zur Steuerung von Robotern oder Cobots speichern und laden sowie einfache Programme selbst erstellen. |
| 10.12 einfache Positionier-, Hebe- oder Greifarbeiten mit Robotern oder Cobots durchführen. |
| 10.13 die durchgeführten Arbeiten im Rahmen der Erfassung der Betriebsdaten digital dokumentieren. |

Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

§ 15. (1) Das Berufsprofil des Spezialmoduls umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. sich in der Softwaresystemlandschaft im Umfeld der digitalen Fertigung zurechtfinden und entsprechende Software oder andere digitale Anwendungen auswählen und verwenden,
2. Bearbeitungssimulationen für den gesamten Ablauf eines endgültigen Programms (zB anhand der Postprozessorausgabe) ausführen,
3. Programme zur Steuerung von Robotern oder Cobots speichern und laden sowie einfache Programme selbst erstellen,
4. einfache Positionier- oder Greifarbeiten mit Robotern oder Cobots durchführen.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Spezialmodul:

| 10. Kompetenzbereich: Digitale Fertigungstechnik |
|---|
| Die Fachkraft kann |
| 10.1 das betriebliche Kundenbeziehungsmanagement (Customer Relationship Management (CRM)) und dessen Bedeutung und Auswirkung- en (zB standardisierte Abläufe für spezifische Kunden) für das eigene Unternehmen erläutern. |
| 10.2 die Bestandteile der Selbstkosten von betrieblichen Produkten und den Zusammenhang unterschiedlicher Parameter (wie zB Personalkosten, Materialkosten, Fertigungsdauer) beschreiben. |
| 10.3 die grundlegenden Funktionen und Aufgaben von Systemen zur Betriebsdatenerfassung (BDE) und Maschinendatenerfassung (MDE) sowie von Manufacturing Execution Systems (MES) zur Steuerung der Produktion erläutern. |
| 10.4 die Bereitstellung und Verwaltung von Numerical Control (NC)-Programmen sowie Fertigungsdaten erläutern und diese für die Produktion von Bauteilen auftragsbezogen abrufen. |
| 10.5 sich in der Softwaresystemlandschaft im Umfeld der digitalen Fertigung zurechtfinden und entsprechende Software oder andere digitale Anwendungen auswählen und verwenden. |
| 10.6 die Funktion und Aufgaben von Werkzeugmanagementsystemen sowie deren Wichtigkeit für die Produktionsqualität (zB für eine fehlerfreie Wertschöpfungskette) beschreiben. |
| 10.7 effiziente Mittel zur Produktionssteigerung (zB Nullpunktspannsysteme) anwenden. |
| 10.8 Bearbeitungssimulationen für den gesamten Ablauf des endgültigen Programms (zB anhand der Postprozessorausgabe) ausführen um zB mögliche Kollisionen oder Beinahe-Kollisionen zwischen dem fertigen Bauteil, dem in Bearbeitung befindlichen Werkstück, Werkzeugen, Spannvorrichtungen und der Werkzeugmaschine zu vermeiden. |

| |
|--|
| 10.9 die Möglichkeiten des digitalen Prozessdatentransfers (zB Radio-Frequency Identification (RFID), Bar-Code, DataMatrix-Code, Distributed Numerical Control (DNC)-Anbindung) darstellen. |
| 10.10 die Anbindung von Sub-Systemen (zB Roboter) an NC-gesteuerte Maschinen beschreiben. |
| 10.11 die Bereitstellung von Schnittdaten und deren Optimierung (um zB mehr freier Maschinenkapazität zu erreichen oder Ersparnisse beim Drehen, Fräsen oder Bohren pro Bauteil zu erzielen) darstellen. |
| 10.12 die grundlegenden Möglichkeiten zur Optimierung der Quell-NC-Programme (zB zur Reduktion von technischen Nebenzeiten) darstellen. |
| 10.13 den Aufbau und die Arbeitsweise von betrieblichen Cobotsystemen auch unter Beachtung der Sicherheitsthematik im Umgang mit Cobots erläutern. |
| 10.14 Programme zur Steuerung von Cobots speichern und laden sowie einfache Programme mittels grafischer Blöcke selbst erstellen. |
| 10.15 einfache Positionier- oder Greifarbeiten mit Cobots durchführen. |
| 10.16 die Möglichkeiten der digitalen Unterstützung (zB Computer-aided quality assurance (CAQ)-Systems, digitale Prüfplanung) des Qualitätsmanagementsystems als auch in der Reklamationsbearbeitung erläutern. |

Spezialmodul Konstruktionstechnik

§ 16. (1) Das Berufsprofil des Spezialmoduls umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. Bauteile, Baugruppen, Vorrichtungen, Maschinen, Anlagen oder Komponenten unter Anwendung unterschiedlicher innerbetriebliche Konstruktions-Software (CAD) oder andere digitale Tools zeichnen und konstruieren oder Simulationen erstellen,
2. Lösungsvarianten unter funktionalen Kriterien entwickeln, darstellen und vergleichen,
3. begleitende technische Unterlagen (zB Stücklisten, Dokumentationen, Prüfpläne) mit Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erstellen,
4. konstruktionsbegleitende technische Berechnungen (zB Festigkeit, Drehmoment, Reibung, einwirkende Belastungen) mit geeigneter Software oder Simulationen durchführen,
5. konstruktionsbegleitende betriebswirtschaftliche Programme anwenden,
6. Arbeitsergebnisse (zB Lösungsvarianten) unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) präsentieren.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Spezialmodul:

| 10. Kompetenzbereich: Konstruktionstechnik |
|---|
| Die Fachkraft kann |
| 10.1 die eigene Rolle im Rahmen der computerintegrierten Fertigung (zB CAM, CIM) im eigenen Betrieb darstellen und den Einfluss seiner Tätigkeiten auf die Fertigung erklären. |
| 10.2 das betriebliche Projektmanagement beschreiben (zB Anforderungen, Methoden). |
| 10.3 als Teammitglied bei Projekten bzw. Teilprojekten nach Vorgaben des Projektmanagements mitarbeiten. |
| 10.4 Bauteile, Baugruppen, Vorrichtungen, Maschinen, Anlagen oder Komponenten unter Anwendung unterschiedlicher innerbetriebliche Konstruktions-Software (CAD) oder andere digitale Tools zeichnen und konstruieren oder Simulationen erstellen. |
| 10.5 geeignete Werk-, Hilfsstoffe und Normteile basierend gemäß den Anforderungen auswählen. |
| 10.6 Anforderungen von Funktion, Fertigung, Beanspruchung und Montage bei der Konstruktion berücksichtigen. |

| |
|--|
| 10.7 Fertigungsverfahren, Fügeverfahren und Montagetechnik im Konstruktionsprozess auswählen. |
| 10.8 Lösungsvarianten unter funktionalen Kriterien entwickeln, darstellen und vergleichen. |
| 10.9 begleitende technische Unterlagen (zB Stücklisten, Dokumentationen, Prüfpläne) mit Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erstellen. |
| 10.10 konstruktionsbegleitende technische Berechnungen (zB Festigkeit, Drehmoment, Reibung, einwirkende Belastungen) mit geeigneter Software oder Simulationen durchführen. |
| 10.11 konstruktionsbegleitende betriebswirtschaftliche Programme anwenden. |
| 10.12 Arbeitsergebnisse (zB Lösungsvarianten) unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) präsentieren. |

Spezialmodul Prozess- und Projektmanagement

§ 17. (1) Das Berufsprofil des Spezialmoduls umfasst nachstehende Kompetenzen. Die Fachkraft kann

1. bei der Umsetzung des Produktionsmanagements mitwirken (zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung, Betriebsdatenbewertung),
2. Fertigungsverfahren hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen und mittels Produktionsversuchen auswählen,
3. die Möglichkeiten des Einsatzes weitergehender Automatisierungstechnik im Hinblick auf Effizienzsteigerung vorschlagen,
4. für ihm übertragene Projekte oder Teilprojekte (zB bei Produktionsversuchen, Produktionsproblemen, Neuinvestitionen) nach Vorgaben des Projektmanagements Projektpläne erstellen,
5. Besprechungen moderieren und Arbeitsergebnisse unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) präsentieren.

(2) Fachliche Kompetenzbereiche des Berufsbildes im Spezialmodul:

| 10. Kompetenzbereich: Prozess- und Projektmanagement |
|---|
| Die Fachkraft kann |
| 10.1 das Produktionsmanagement (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) erläutern und bei der Umsetzung mitwirken. |
| 10.2 die unterschiedlichen Fertigungsverfahren hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile (zB Qualität, Wiederholbarkeit, Prozesssicherheit, Kosten, Durchlaufzeit) beurteilen und mittels Produktionsversuchen auswählen. |
| 10.3 die Bestandteile der Selbstkosten von betrieblichen Produkten und den Zusammenhang unterschiedlicher Parameter (wie zB Personalkosten, Materialkosten, Fertigungsdauer) beschreiben. |
| 10.4 die grundlegenden Funktionen und Aufgaben von Systemen zur Betriebsdatenerfassung (BDE) und Maschinendatenerfassung (MDE) sowie von Manufacturing Execution Systems (MES) zur Steuerung der Produktion erläutern. |
| 10.5 Betriebsdaten (zB Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) zur Bewertung der Produktionseffizienz nutzen. |
| 10.6 die Möglichkeiten des Einsatzes weiter gehender Automatisierungstechnik im Hinblick auf Effizienzsteigerung vorschlagen. |
| 10.7 das betriebliche Projektmanagement beschreiben (zB Anforderungen, Methoden). |

| |
|--|
| <p>10.8 für ihm übertragene Projekte oder Teilprojekte (zB bei Produktionsversuchen, Produktionsproblemen, Neuinvestitionen) nach Vorgaben des Projektmanagements Projektpläne (zB Zieldefinition, Termin- und Ablaufplanung, Meilensteine, Vorschlägen von Projektmitarbeitern, Projektkalkulation) erstellen.</p> |
| <p>10.9 die Projektdurchführung überwachen, die Einhaltung der Projektpläne überprüfen und Berichte zum Projektfortschritt unter Verwendung geeigneter Präsentationstechniken erstatten.</p> |
| <p>10.10 die Planung und Umsetzung des Projekts reflektieren und die Projektergebnisse beim Anpassen von Produktionsprozessen berücksichtigen.</p> |
| <p>10.11 Besprechungen moderieren und Arbeitsergebnisse unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) präsentieren.</p> |

Lehrabschlussprüfung

Allgemeine Bestimmungen

§ 18. (1) Die Lehrabschlussprüfung gliedert sich in eine theoretische und praktische Prüfung.

(2) Die theoretische Prüfung ist vor der praktischen Prüfung abzuhalten.

(3) Die theoretische Prüfung entfällt, wenn die zur Lehrabschlussprüfung antretende Person die letzte Klasse der fachlichen Berufsschule positiv absolviert oder den erfolgreichen Abschluss einer die Lehrzeit ersetzenden berufsbildenden mittleren oder höheren Schule nachgewiesen hat.

(4) Die Aufgaben der Lehrabschlussprüfung haben nach Umfang und Niveau deren Zweck und den Anforderungen der Berufspraxis zu entsprechen.

Theoretische Prüfung

Allgemeine Bestimmungen

§ 19. Die Prüfung besteht aus den Gegenständen Mechanische Technologie, Angewandte Mathematik und Fachzeichnen und hat schriftlich zu erfolgen.

Mechanische Technologie

§ 20. (1) Die zur Lehrabschlussprüfung antretende Person hat kompetenzorientierte Aufgaben aus sämtlichen nachfolgenden Bereichen zu bearbeiten

1. Werkstoffkunde,
2. Grundlagen der Mechanik (Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, Hydraulik, Wärmelehre),
3. Betriebs-, Werk- und Hilfsstoffe,
4. Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Einrichtungen,
5. Fertigungstechnik, Pneumatik und Hydraulik,
6. Arbeitsvorbereitung, Arbeitsablauf und Qualitätskontrolle.

(2) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachliche Richtigkeit,
2. Vollständigkeit der Aufgabenlösung.

(3) Die Aufgaben sind so zu konzipieren, dass sie im Regelfall in 60 Minuten bearbeitet werden können. Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Angewandte Mathematik

§ 21. (1) Die zur Lehrabschlussprüfung antretende Person hat kompetenzorientierte Aufgaben aus sämtlichen nachfolgenden Bereichen zu bearbeiten

1. Längen-, Flächen-, Volums- und Winkelberechnungen,
2. Berechnungen zur Mechanik (zB Arbeit, Leistung, Wärme, Kraft),
3. fertigungstechnische Berechnungen (zB Schnittgeschwindigkeit, Maschinenleistung, Drehzahl),
4. Berechnungen zum Antrieb (zB Zahnradberechnung, Keilriemenberechnung).

(2) Die Verwendung von Rechenbehelfen, Formeln und Tabellen ist zulässig.

(3) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachliche Richtigkeit,
 2. Vollständigkeit der Aufgabenlösung.
- (4) Die Aufgaben sind so zu konzipieren, dass sie im Regelfall in 60 Minuten bearbeitet werden können. Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Fachzeichnen

§ 22. (1) Die zur Lehrabschlussprüfung antretende Person hat eine Fertigungszeichnung eines mechanischen Werkstückes per Hand zu erstellen.

(2) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend

1. fachliche Richtigkeit,
2. Vollständigkeit.

(3) Die Aufgabe ist so zu konzipieren, dass sie im Regelfall in 60 Minuten bearbeitet werden kann. Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Praktische Prüfung

§ 23. Die praktische Prüfung gliedert sich in die Gegenstände Prüfarbeit und Fachgespräch.

Prüfarbeit

§ 24. (1) Die Prüfung ist nach Angabe der Prüfungskommission in Form der Bearbeitung von betrieblichen Arbeitsaufträgen durchzuführen.

(2) Bei der Prüfarbeit hat die zur Prüfung antretende Person nach Angabe der Prüfungskommission zumindest drei der nachfolgenden Inhalte des Grundmoduls und zumindest zwei der nachfolgenden, für das jeweilige Modul eigentümlichen, Inhalte jedes weiteren, zu prüfenden Moduls (Haupt- bzw. Spezialmodul) zu bearbeiten. Dabei sind Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung, Maßnahmen zur Sicherheit und Qualitätskontrolle sowie Dokumentation einzuschließen.

1. Grundmodul: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. technische Unterlagen, Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen oder 3D-Modelle zu lesen, daraus benötigte Informationen zu entnehmen und bei der Arbeit zu berücksichtigen sowie etwaige Mängel zu erkennen und zu beschreiben,
- b. Prüfmittel auftragsbezogen auszuwählen, fachgerecht zu verwenden sowie bei Prüfungen ermittelte Daten auf Plausibilität zu prüfen und etwaige Fehlerquellen zu identifizieren,
- c. Bauteile aus Metall mit Handwerkzeugen oder handgeführten Maschinen zu bearbeiten (zB durch Feilen, Bohren, Schleifen, Reiben, Gewinde schneiden),
- d. Bauteile aus Metall mit konventionellen Werkzeugmaschinen zerspanend zu bearbeiten (zB durch Drehen, Fräsen und Bohren).

2. Hauptmodul Maschinenbautechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen per Hand unter Berücksichtigung von Normvorgaben zu erstellen,
- b. Füge- oder Trenntechniken auszuführen (zB Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Schneiden, Sägen),
- c. Bauteile oder Baugruppen auftragsbezogen herzustellen,
- d. Bauteile oder Baugruppen zu Maschinen und Anlagen zusammenzubauen und deren Funktion zu überprüfen,
- e. pneumatische oder hydraulische Systeme anhand von Plänen zu montieren bzw. zu installieren,
- f. mechanische Mängel an Bauteilen, Baugruppen, Maschinen oder Anlagen zu finden, zu beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung zu machen,
- g. Bauteile, Baugruppen, Maschinen oder Anlagen in Stand zu halten (zB warten, inspizieren, in Stand setzen, verbessern) oder eventuelle Störungen frühzeitig zu erkennen.

3. Hauptmodul Fahrzeugbautechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen unter der Berücksichtigung von Normvorgaben per Hand zu erstellen,
- b. Füge- oder Trenntechniken auszuführen (zB Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Schneiden, Sägen),
- c. Fertigungstechniken anzuwenden (zB Biegen, Stanzen, Richten),

- d. einfache Programme für die Bedienung von computerunterstützten Maschinen zu erstellen oder geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vorzunehmen,
- e. Bauteile mit computerunterstützten Maschinen zu bearbeiten (zB Abkanten, Trennen, Drehen, Fräsen, Bohren),
- f. einfache Blechabwicklungen zu berechnen und zu konstruieren,
- g. Aufbauteile für Fahrzeuge auftragsbezogen herzustellen,
- h. Aufbauteile zu Fahrzeugkonstruktionen zusammenzubauen und zu montieren, deren Funktion zu überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage zu beheben,
- i. Mängel an Fahrzeugkonstruktionen zu finden, zu beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung zu machen,
- j. die Bremsanlage einzubauen, einzustellen und zu überprüfen,
- k. berufsspezifische elektrische Anlagen bis 24 V zu montieren, einzustellen und deren Funktion zu überprüfen,
 - l. Mängel an berufsspezifischen elektrischen Anlagen bis 24 V zu finden und zu beheben,
- m. pneumatische bzw. elektropneumatische oder hydraulische bzw. elektrohydraulische Einrichtungen zu montieren, einzustellen, deren Funktion zu überprüfen und etwaige Probleme bei der Montage zu beheben,
- n. Mängel an pneumatischen bzw. elektropneumatischen oder hydraulischen bzw. elektrohydraulischen Einrichtungen zu finden und zu beheben.

4. Hauptmodul Metallbau- und Blechtechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen bzw. 3D-Modelle unter der Berücksichtigung von Normvorgaben zu erstellen (per Hand oder computerunterstützt mit CAD-Software) oder verschiedene Produkte oder Einzelteile zu planen und zu entwerfen,
- b. Füge- oder Trenntechniken auszuführen (zB Schrauben, Kleben, Pressen, Nieten, Löten, Schweißen, Schneiden, Sägen),
- c. Fertigungstechniken anzuwenden (zB Biegen, Stanzen, Pressen, Richten, Wärmebehandeln),
- d. einfache Programme für die Bedienung von computerunterstützten Maschinen zu erstellen oder geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vorzunehmen,
- e. Bauteile mit computerunterstützten Maschinen zu bearbeiten (zB Biegen, Schneiden, Einrollen, Kanten),
- f. Bauteile oder Baugruppen auftragsbezogen herzustellen,
- g. Bauteile oder Baugruppen zu Metallbau- und Blechkonstruktionen (zB Blechprofile, Fassadenelemente, Überdachungen, Rahmen, Türen, Fenster, Beschläge, Schösser, Treppen, Geländer) zusammenzubauen, deren Funktion zu überprüfen und etwaige Probleme zu beheben,
- h. Materialien für geeignete Bauanschlüsse auszuwählen, den Bauanschluss auszuführen und etwaige Montagefehler zu erkennen und zu beheben,
- i. Mängel an Metallbau- oder Blechkonstruktionen, die die Funktion beeinträchtigen können, zu finden und zu beheben,
- j. Metallbau- oder Blechkonstruktionen in Stand zu halten (zB warten, inspizieren, in Stand setzen, verbessern),
- k. einfache Instandhaltungsarbeiten an elektrotechnischen Modulen, pneumatischen Bauteilen, hydraulischen Bauteilen oder automatisierten Systemen durchzuführen.

5. Hauptmodul Stahlbautechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen per Hand unter Berücksichtigung von Normvorgaben zu erstellen,
- b. Füge- oder Trenntechniken auszuführen (zB Schrauben, Nieten, Schweißen, Schneiden, Sägen),
- c. Bauteile oder Baugruppen auftragsbezogen herzustellen,
- d. Bauteile für pneumatische Systeme anhand von Plänen zu montieren bzw. zu installieren,
- e. Bauteile oder Baugruppen zu Stahlbaukonstruktionen zusammenzubauen, deren Funktion zu überprüfen und etwaige Probleme zu beheben,
- f. Programme für die Bedienung von computerunterstützten Anlagen zu erstellen oder bestehende Programme auszubessern bzw. an neue Anforderungen anzupassen,
- g. Fertigungstechniken anzuwenden (zB Biegen, Stanzen, Pressen, Richten, Wärmebehandeln).

- 6. Hauptmodul Schmiedetechnik:** Die zur Prüfung antretende Person hat
- Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen per Hand unter Berücksichtigung von Normvorgaben zu erstellen,
 - Fertigungstechniken anzuwenden (zB Biegen, Stanzen, Pressen, Richten),
 - einfache Programme für die Bedienung von computerunterstützten Anlagen zu erstellen oder geringfügige Änderungen an bestehenden Programmen vorzunehmen,
 - Bauteile aus Metall und Kunststoff mit computerunterstützten Maschinen im eigenen Tätigkeitsbereich zu bearbeiten,
 - Schmiedeprodukte durch Schmieden mit Schmiedemaschinen (zB nach Zeichnung, Muster, Schablone oder in Gesenken) herzustellen, etwaige Abweichungen zu den Vorgaben zu erkennen und diese zu beheben,
 - Bauteile durch Schmieden von Hand oder mit Krafthammer (zB nach Zeichnung, Muster, Schablone oder in Gesenken) herzustellen,
 - hergestellte Bauteile zu Schmiedeprodukten zusammenzubauen und deren Funktion zu überprüfen.
- 7. Hauptmodul Werkzeugbautechnik:** Die zur Prüfung antretende Person hat
- Werkzeuge oder Baugruppen der Stanztechnik auftragsbezogen herzustellen und zusammenzubauen,
 - Werkzeuge oder Baugruppen der Formtechnik auftragsbezogen herzustellen und zusammenzubauen,
 - Werkzeuge oder Baugruppen der Gusstechnik auftragsbezogen herzustellen und zusammenzubauen,
 - mechanische Mängel an Werkzeugen oder Baugruppen der Stanztechnik zu finden, zu beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung zu machen,
 - mechanische Mängel an Werkzeugen oder Baugruppen der Formtechnik zu finden, zu beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung zu machen.,
 - mechanische Mängel an Werkzeugen oder Baugruppen der Gusstechnik zu finden, zu beheben und Vorschläge zur künftigen Vermeidung zu machen,
 - Programme für die Bedienung von computerunterstützten Werkzeugmaschinen zu erstellen oder bestehende Programme auszubessern bzw. an neue Anforderungen anzupassen,
 - Bauteile mit computerunterstützten Werkzeugmaschinen zerspanend zu bearbeiten (zB durch Drehen, Fräsen).
- 8. Hauptmodul Schweißtechnik:** Die zur Prüfung antretende Person hat
- Füge- oder Trenntechniken auszuführen (z. B.: Schrauben, Schneiden, Sägen),
 - Vor- und Nachbereitungsarbeiten für Schweißvorgänge durchzuführen,
 - in verschiedenen Positionen, insbesondere mit den Schweißverfahren MAG 135, WIG 141, Lichtbogenhandschweißen 111 zu schweißen,
 - Schweißunregelmäßigkeiten mittels optischer Kontrolle zu erkennen und mögliche Ursachen zu ermitteln,
 - Fertigungstechniken anzuwenden (zB Biegen, Richten, Wärmebehandeln),
 - Programme für die Bedienung von computerunterstützten Anlagen zu erstellen oder bestehende Programme auszubessern bzw. an neue Anforderungen anzupassen.
- 9. Hauptmodul Zerspanungstechnik:** Die zur Prüfung antretende Person hat
- Programme für die Bedienung der computerunterstützten Werkzeugmaschinen zu erstellen oder bestehende Programme auszubessern bzw. an neue Anforderungen anzupassen,
 - Bauteile mit computerunterstützten Werkzeugmaschinen zerspanend zu bearbeiten (zB durch Drehen, Fräsen),
 - komplexe Bauteile oder Bauteile mit hohen Fertigungszahlen auftragsbezogen herzustellen, Fertigungsfehler vor deren Entstehen zu vermeiden und aufgetretene Fehler zu beheben,
 - Bauteile mit computergestützten Funkenerodieranlagen/Erodiermaschinen herzustellen,
 - Bauteile mit neuen Fertigungstechnologien (zB additiver Fertigung) herzustellen,
 - Skizzen, fertigungsgerechte Zeichnungen per Hand unter Berücksichtigung von Normvorgaben zu erstellen.
- 10. Spezialmodul Automatisierungstechnik:** Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Sensoren und Aktoren auszuwählen, zu montieren, zu installieren oder in Stand zu halten (zB warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
- b. elektrohydraulische oder elektropneumatische Systeme anhand von Plänen zu montieren, zu installieren oder in Stand zu halten (zB warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
- c. speicherprogrammierbare Steuerungen zu parametrieren oder zu programmieren,
- d. automatisierte Systeme zu errichten, zu konfigurieren, in Betrieb zu nehmen, zu prüfen oder in Stand zu halten (zB warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern),
- e. Programme zur Steuerung von Robotern oder Cobots zu speichern und zu laden oder einfache Programme selbst zu erstellen,
- f. einfache Positionier-, Hebe- oder Greifarbeiten mit Robotern oder Cobots durchzuführen.

11. Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Bearbeitungssimulationen für den gesamten Ablauf eines endgültigen Programms (zB anhand der Postprozessorausgabe) auszuführen,
- b. Programme zur Steuerung von Robotern oder Cobots zu speichern und zu laden oder einfache Programme selbst zu erstellen,
- c. einfache Positionier-, Hebe- oder Greifarbeiten mit Robotern oder Cobots durchzuführen.

12. Spezialmodul Konstruktionstechnik: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Bauteile, Baugruppen, Vorrichtungen, Maschinen, Anlagen oder Komponenten unter Anwendung unterschiedlicher innerbetriebliche Konstruktions-Software (CAD) oder anderer digitaler Tools zu zeichnen und zu konstruieren oder Simulationen zu erstellen,
- b. begleitende technische Unterlagen (zB Stücklisten, Dokumentationen, Prüfpläne) mit Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen zu erstellen,
- c. konstruktionsbegleitende technische Berechnungen (zB Festigkeit, Drehmoment, Reibung, einwirkende Belastungen) mit geeigneter Software oder Simulationen durchzuführen,
- d. Arbeitsergebnisse (zB Lösungsvarianten) unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) zu präsentieren.

13. Spezialmodul Prozess- und Projektmanagement: Die zur Prüfung antretende Person hat

- a. Arbeiten im Bereich des Produktionsmanagements durchzuführen (zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung, Betriebsdatenbewertung),
- b. Fertigungsverfahren hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile zu beurteilen und zu planen,
- c. Arbeiten im Bereich der Projektplanung durchzuführen (zB Projektpläne erstellen, Ziele definieren, Termin- und Ablaufplanung durchführen, Projekte kalkulieren),
- d. Arbeitsergebnisse unter Anwendung von Präsentationshilfen (Präsentationsprogramme) zu präsentieren.

(3) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend

1. fachgerechte und sichere Ausführung,
2. fachgerechtes Handhaben der richtigen Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen,
3. fachliche Richtigkeit (zB Genauigkeit) und Praxistauglichkeit (zB Funktion, Qualität, optischer Gesamteindruck),
4. vollständige und nachvollziehbare Dokumentation.

(4) Die Prüfungskommission hat unter Bedachtnahme auf den Zweck der Lehrabschlussprüfung, die Anforderungen der Berufspraxis und des absolvierten Hauptmoduls eine Prüfarbeit zu stellen, die in der Regel in sieben Stunden durchgeführt werden kann. Sofern ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul vermittelt wurde, ist der Prüfarbeit eine Dauer von zehn Stunden zu Grunde zu legen. Die verlängerte Prüfungszeit umfasst eine erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 5 oder 6.

(5) Die erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 4 während der verlängerten Prüfungszeit bei Absolvierung eines weiteren Hauptmoduls umfasst folgende Aufgabe: Einen betrieblichen Arbeitsauftrag welcher Kompetenzen die für das Hauptmodul eigentümlich sind, umfasst. Dieser Arbeitsauftrag kann in den Arbeitsauftrag des ersten Hauptmoduls integriert werden bzw. diesen ergänzen. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle. Die einzelnen Schritte bei der Erledigung des Arbeitsauftrages sind zu dokumentieren.

(6) Die erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 4 während der verlängerten Prüfungszeit bei Absolvierung eines Spezialmoduls umfasst eine der folgenden Aufgaben:

1. Einen betrieblichen Arbeitsauftrag welcher Kompetenzen umfasst, die für das Spezialmodul eigentümlich sind. Dieser Arbeitsauftrag kann in den Arbeitsauftrag des Hauptmoduls integriert werden bzw. diesen ergänzen. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle. Die einzelnen Schritte bei der Erledigung des Arbeitsauftrages sind zu dokumentieren.
 2. Eine schriftliche Bearbeitung von Aufgabenstellungen welche Kompetenzen umfassen, die für das Spezialmodul eigentümlich sind. Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung erhält die zur Prüfung antretende Person von der Prüfungskommission Unterlagen zur Verfügung gestellt. Auf Basis dieser Unterlagen hat die zur Prüfung antretende Person eine Aufgabenlösung zu entwickeln, die schriftlich zu dokumentieren ist.
- (7) Die Prüfarbeit ist nach neun Stunden, sofern ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul vermittelt wurden, nach zwölf Stunden zu beenden.

Fachgespräch

§ 25. (1) Das Fachgespräch ist vor der gesamten Prüfungskommission abzulegen.

(2) Im Fachgespräch ist im Rahmen eines Gesprächs, das sich auf konkrete Situationen aus dem beruflichen Alltag bezieht, die berufliche Kompetenz der zur Lehrabschlussprüfung antretenden Person festzustellen. Dabei sind die Besonderheiten des Lehrbetriebs und die Modulausbildung zu berücksichtigen. Inhalte aus den Bereichen Sicherheit, Qualitätssicherung und Umweltschutz sind miteinzubeziehen.

(3) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend

1. fachliche Richtigkeit und Praxistauglichkeit,
2. professionelle Gesprächsführung.

(4) Das Fachgespräch soll für jede zur Lehrabschlussprüfung antretende Person 15 Minuten dauern, bei der gleichzeitigen Prüfung über ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul 25 Minuten dauern. Es ist nach 20 Minuten, bei der gleichzeitigen Prüfung über ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul nach 30 Minuten zu beenden. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung der zur Prüfung antretenden Person nicht möglich ist.

Wiederholungsprüfung

§ 26. (1) Die Lehrabschlussprüfung kann wiederholt werden.

(2) Bei der Wiederholung der Prüfung sind nur die mit „Nicht genügend“ bewerteten Prüfungsgegenstände zu prüfen.

Eingeschränkte Zusatzprüfung

§ 27. (1) Nach erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in einem Hauptmodul des Lehrberufs Metalltechnik oder erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Maschinenbautechnik, Maschinenfertigungstechnik, Maschinenmechanik, Metalltechnik – Blechtechnik, Metalltechnik – Metallbau- und Blechtechnik, Metalltechnik – Fahrzeugbautechnik, Metalltechnik – Metallbautechnik, Metalltechnik – Metallbearbeitungstechnik, Metalltechnik – Schmiedetechnik, Metalltechnik – Stahlbautechnik, Metalltechnik – Werkzeugbautechnik, Metalltechnik – Zerspanungstechnik, Präzisionswerkzeugschleiftechnik, Rohrleitungsmonteur, Universalschweißer, Werkzeugbautechnik, Werkzeugmechanik oder Zerspanungstechnik kann eine Zusatzprüfung gemäß § 27 Abs. 1 des Berufsausbildungsgesetzes in einem Hauptmodul und/oder Spezialmodul des Lehrberufs Metalltechnik abgelegt werden.

(2) Eine Zusatzprüfung in dem Hauptmodul und/oder Spezialmodul dessen Bezeichnung gemäß § 29 geführt werden darf, ist nicht möglich.

(3) Die Zusatzprüfung in einem Hauptmodul oder einem Spezialmodul hat sich in diesem Fall auf die Gegenstände Prüfarbeit eingeschränkt auf die erweiterte Aufgabenstellung und Fachgespräch zu erstrecken. Für die Zusatzprüfung gelten die §§ 24, 25 und 26.

Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifepfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung

§ 28. (1) Gemäß § 4 Abs. 3 des Bundesgesetzes über die Berufsreifepfung, BGBI. I Nr. 68/1997, in der geltenden Fassung, in Verbindung mit § 22a Abs. 1 des Berufsausbildungsgesetzes kann anlässlich der erfolgreichen Ablegung der Lehrabschlussprüfung für einen Lehrberuf mit vierjähriger Ausbildungszeit zur Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifepfung angetreten werden.

(2) Die Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifepfung besteht gemäß § 3 Abs. 1 Z 4 des Bundesgesetzes über die Berufsreifepfung aus einer schriftlichen Klausurarbeit und einer mündlichen Prüfung. Sie ist mit einer Note zu beurteilen.

(3) Die Klausurarbeit ist fünfstündig. Das Thema muss aus dem Berufsfeld, einschließlich des fachlichen Umfelds, der zur Prüfung antretenden Person stammen.

(4) Die mündliche Prüfung ist in Form einer Auseinandersetzung mit der Klausurarbeit unter Einschluss des fachlichen Umfelds auf höherem Niveau durchzuführen. Sie hat vor der gesamten Prüfungskommission stattzufinden.

(5) Die Prüfungskommission für die Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifepfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung eines Lehrberufes mit vierjähriger Ausbildungszeit besteht aus einem/einer fachkundigen Experten/Expertin gemäß § 8a des Bundesgesetzes über die Berufsreifepfung als Vorsitzenden/er und zwei Beisitzerinnen/Beisitzern der Lehrabschlussprüfungskommission, die für die Durchführung der Prüfung und die Beurteilung der Leistungen als Prüferinnen/Prüfer im Sinne des § 8a des Bundesgesetzes über die Berufsreifepfung fungieren.

(6) Die Lehrlingsstelle hat spätestens drei Monate vor dem voraussichtlichen Prüfungstermin der Bildungsdirektion gegenüber die für die Vorsitzführung in Aussicht genommene Person vorzuschlagen und den in Aussicht genommenen Prüfungstermin bekannt zu geben. Die Lehrlingsstelle hat gemeinsam mit dem/der Vorsitzenden unverzüglich, längstens jedoch binnen vier Wochen nach dessen Bestellung die konkreten Prüfungstermine festzulegen.

(7) Gleichzeitig mit dem Vorschlag des/der für die Vorsitzführung in Aussicht genommenen fachkundigen Experten/Expertin sind der Bildungsdirektion die Aufgabenstellungen der schriftlichen Klausurarbeiten zu übermitteln. Die Aufgabenstellungen der mündlichen Prüfung sind dem/der Vorsitzenden spätestens am Prüfungstag vor Beginn der Prüfung zur Genehmigung vorzulegen.

(8) Die Beurteilung der Prüfung gemäß Abs. 2 erfolgt durch die Prüferinnen/Prüfer im Einvernehmen mit dem/der Vorsitzenden. Im Zweifel gibt die Stimme des/der Vorsitzenden den Ausschlag.

(9) Die Prüfung gemäß Abs. 2 kann anlässlich der Lehrabschlussprüfung nicht wiederholt werden. Bei Nichtbestehen erfolgt die Zulassung zur Berufsreifepfung nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes über die Berufsreifepfung.

Übergangsbestimmungen

§ 29. Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den folgenden Lehrberufen abgelegt haben, sind auf Grund des § 24 Abs. 5 des Berufsausbildungsgesetzes, BGBI. Nr. 142/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBI. I Nr. 118/2021 unmittelbar zur Führung der nachfolgenden Bezeichnung berechtigt

1. Maschinenbautechnik, Maschinenfertigungstechnik, Metalltechnik – Maschinenbautechnik, Metalltechnik – Metallbearbeitungstechnik, Metalltechnik – Blechtechnik, Maschinenschlosser, Feinmechaniker, Mechaniker, Blechschlosser oder Schlosser: Metalltechnik – Hauptmodul Maschinenbautechnik,
2. Fahrzeugfertiger oder Metalltechnik – Fahrzeugbautechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Fahrzeugbautechnik,
3. Blechschlosser, Metalltechnik – Metallbautechnik, Metalltechnik – Blechtechnik oder Metalltechnik – Metallbau- und Blechtechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Metallbau- und Blechtechnik,
4. Bauschlosser, Stahlbaus Schlosser oder Metalltechnik – Stahlbautechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Stahlbautechnik,
5. Universalschweißer oder Metalltechnik – Schweißtechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Schweißtechnik,
6. Zerspanungstechnik oder Metalltechnik – Zerspanungstechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Zerspanungstechnik,
7. Präzisionswerkzeugschleiftechnik, Werkzeugbautechnik, Werkzeugmacher, Formenbauer oder Metalltechnik – Werkzeugbautechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Werkzeugbautechnik,
8. Schmied oder Metalltechnik – Schmiedetechnik: Metalltechnik – Hauptmodul Schmiedetechnik,
9. Maschinenmechanik oder Maschinenmechaniker: Metalltechnik – Hauptmodul Maschinenbautechnik – Spezialmodul Automatisierungstechnik oder Spezialmodul Prozess- und Projektmanagement,

10. Werkzeugmechanik oder Werkzeugmechaniker: Metalltechnik – Hauptmodul Werkzeugbautechnik – Spezialmodul Automatisierungstechnik oder Spezialmodul Prozess- und Projektmanagement.

Inkrafttreten und Schlussbestimmungen

§ 30. (1) Diese Verordnung tritt mit Ausnahme der §§ 18 bis 29 mit 1. Mai 2022 in Kraft.

(2) Die §§ 18 bis 29 treten mit 1. Jänner 2024 in Kraft.

(3) Die Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, tritt mit Ausnahme der §§ 4 bis 15 mit Ablauf des 30. April 2022 außer Kraft.

(4) Die §§ 4 bis 15 der Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, treten mit Ablauf des 31. Dezember 2023 außer Kraft.

(5) Lehrlinge, die am 30. April 2022 im Lehrberuf Metalltechnik ausgebildet werden, können gemäß der Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, bis zum Ende der vereinbarten Lehrzeit (ohne Lehrzeitunterbrechung) weiter ausgebildet werden.

(6) Lehrlinge, die gemäß dieser Verordnung ausgebildet werden und deren vereinbarte Lehrzeit vor dem 1. Jänner 2024 endet oder gemäß der Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, ausgebildet werden, können bis ein Jahr nach Ablauf der vereinbarten Lehrzeit zur Lehrabschlussprüfung gemäß der Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, antreten.

(7) Lehrzeiten, die gemäß der Verordnung BGBI. II Nr. 148/2011, in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 149/2018, zurückgelegt wurden, sind auf die Lehrzeit gemäß dieser Verordnung zur Gänze anzurechnen.

Schramböck

