



Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb:

Verantwortlicher
Ausbilder:

Auszubildender:

Ausbildungsberuf: **Zerspanungsmechaniker / Zerspanungsmechanikerin**

In den folgenden Seiten ist die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung in der Fassung vom **23. Juli 2007**, letztmals geändert am **7. Juni 2018**, niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des Auszubildenden ist in dem Ausbildungszeitraum enthalten.

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

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

Auszubildender:
Unterschrift

Gesetzlicher Vertreter
des Auszubildenden:
Unterschrift

.....
Datum

.....
Firmenstempel / Unterschrift

Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen

Gemeinsame Kernqualifikationen

Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht

- a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären
- b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen
- c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen
- d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen
- e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen

Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes

- a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern
- b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären
- c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen
- d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben

Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Arbeit

- a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen
- b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden
- c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten
- d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten
- e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen

Umweltschutz

Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere

- a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären
- b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden
- c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen
- d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen

Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit

- a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen
- b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren
- c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren
- d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden
- e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden
- f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten
- g) digitale Lernmedien nutzen
- h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen
- i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten
- j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen
- k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen
- l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten

Betriebliche und technische Kommunikation

- a) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen
- b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden
- c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen
- d) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden
- e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden
- f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren
- g) Konflikte im Team lösen

Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse

- a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten
- b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen
- c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen
- d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden
- e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten
- f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen
- g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen
- h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen
- i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden
- j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen
- k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren
- l) Aufgaben im Team planen und durchführen

Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen

- a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen und handhaben
- b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen

Herstellen von Bauteilen und Baugruppen

- a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen
- b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen
- c) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen
- d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen
- e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen

Warten von Betriebsmitteln

- a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren
- b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtbar prüfen, Instand setzen oder die Instandsetzung veranlassen
- c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen

Steuerungstechnik

- a) steuerungstechnische Unterlagen auswerten
- b) Steuerungstechnik anwenden

Anschlagen, Sichern und Transportieren

- a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen
- b) Transportgut absetzen, lagern und sichern

Kundenorientierung

- a) auftragsspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten
- b) Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen

Teil A: Sachliche Gliederung der berufsspezifischen Fachqualifikationen

Planen des Fertigungsprozesses

- a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen
- b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen
- c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen
- d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen
- e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen
- f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen

Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen

- a) Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben
- b) Programme erstellen
- c) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren
- d) Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen

Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen

- a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten
- b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen
- c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern
- d) Fertigungsparameter einstellen und eingeben
- e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten
- f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen
- g) Testlauf durchführen

Herstellen von Werkstücken

- a) Werkstücke unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen
- b) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen
- c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen
- d) Zerspanungsprozess unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften durchführen
- e) Werkstücke unter Beachtung wirtschaftlicher Faktoren fertigen

Überwachen und Optimieren von Fertigungsabläufen

- a) Fertigungsprozess überwachen und optimieren
- b) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursachen ermitteln und beheben
- c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen
- d) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen
- e) Qualität und Quantität durch Optimieren der Prozessparameter lenken

Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet

- a) Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen feststellen, Besonderheiten und Termine mit Kunden absprechen
- b) Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, auswerten und nutzen, technische Entwicklungen berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben beachten
- c) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen
- d) Teilaufträge veranlassen, Ergebnisse prüfen
- e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben, durchführen
- f) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden; Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren
- g) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse dokumentieren
- h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren
- i) technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen
- j) Arbeitsergebnisse und –durchführung bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen
- k) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen
- l) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten

Abschnitt I**Teil B: Zeitliche Gliederung****Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht**

- a) Bedeutung des Arbeitsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären
- b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen
- c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen
- d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen
- e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen

Während

der

Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes

- a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern
- b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären
- c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen
- d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben

gesamten

Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit

- a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen
- b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden
- c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten
- d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten
- e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen

Ausbildungszeit

zu

Umweltschutz

Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere

- a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären
- b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden
- c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen
- d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen

vermitteln.

Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit	
<p>b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren</p> <p>c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren</p> <p>d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden</p> <p>e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden</p> <p>f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten</p> <p>g) digitale Lernmedien nutzen</p> <p>h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen</p> <p>i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten</p> <p>j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen</p> <p>k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen</p> <p>l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten</p>	

Abschnitt II		1. Ausbildungsjahr	
Zeitraumen 1	4 bis 6 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation			
a) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen	
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse			
a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten			
b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen			
f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen			
h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen			
i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden			
j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen	
Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen			
b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen	
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen			
a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen			
b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen			
c) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen			
d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen	
Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen			
f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen	

Zeitraumen 2	3 bis 5 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation a) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden, sowie Skizzen anfertigen b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden	
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen	
Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen und handhaben	
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen c) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen	
Warten von Betriebsmitteln a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren	
Planen des Fertigungsprozesses b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen	
Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen	

Zeitraumen 3	1 bis 2 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation			
f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden	
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse			
a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten			
b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen			
f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen	
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen			
e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen	
Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen			
a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten			
b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen	
Zeitraumen 4	1 bis 2 Monate	von - bis	in Abteilung
Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen			
b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen	
Warten von Betriebsmitteln			
a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren			
b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, instandsetzen oder die Instandsetzung veranlassen			
c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen	
Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen			
e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	

2. Ausbildungsjahr		1. Halbjahr	
Zeitraumen 5	4 bis 5 Monate	von - bis	in Abteilung
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen i) unterschiedliche Lerntechniken anwenden j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen	
Anschlagen, Sichern und Transportieren a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen b) Transportgut absetzen, lagern und sichern	
Kundenorientierung a) auftragspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten	
Planen des Fertigungsprozesses a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen	
Herstellen von Werkstücken a) Werkstücke unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen b) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen	

Zeitraumen 6	1 bis 2 Monate	von - bis	in Abteilung
<p>Betriebliche und technische Kommunikation</p> <p>b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden</p> <p>d) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden</p> <p>e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden</p>		<p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Warten von Betriebsmitteln</p> <p>a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren</p> <p>b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, instandsetzen oder die Instandsetzung veranlassen</p> <p>c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen</p>		<p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Anschlagen, Sichern und Transportieren</p> <p>a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen</p>		<p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Überwachung und Optimieren von Fertigungsläufen</p> <p>c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen</p> <p>d) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen</p>		<p>.....</p> <p>.....</p>	

2. Ausbildungsjahr	2. Halbjahr, 3. und 4. Ausbildungsjahr	
Zeitraumen 7	2 bis 3 Monate	von - bis in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden
Steuerungstechnik a) steuerungstechnische Unterlagen auswerten b) Steuerungstechnik anwenden
Überwachung und Optimieren von Fertigungsläufen a) Fertigungsprozess überwachen und optimieren b) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursache ermitteln und beheben c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen

Zeitraumen 8	3 bis 4 Monate	von - bis	in Abteilung
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	
Planen des Fertigungsprozesses a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen	
Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen a) Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben b) Programme erstellen c) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren d) Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	
Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern d) Fertigungsparameter einstellen oder eingeben e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten g) Testlauf durchführen	
Herstellen von Werkstücken c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen	

Zeitraumen 9	1 bis 3 Monate	von - bis	in Abteilung
<p>Betriebliche und technische Kommunikation</p> <p>c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen</p> <p>f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren</p> <p>g) Konflikte im Team lösen</p>		<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p>Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse</p> <p>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen</p> <p>d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden</p> <p>g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>l) Aufgaben im Team planen und durchführen</p>		<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p>Kundenorientierung</p> <p>a) auftragspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten</p> <p>b) Kunden auf auftragspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen</p>		<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p>Planen des Fertigungsprozesses</p> <p>a) auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen</p> <p>b) Fertigungsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit beurteilen</p> <p>c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen</p> <p>d) Werkzeugmaschine nach Werkstückanforderung auswählen</p> <p>e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen</p> <p>f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen</p>		<p>.....</p>	<p>.....</p>

<p>Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen</p> <p>a) Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben</p> <p>b) Programme erstellen</p> <p>c) Programme eingeben, testen, ändern und optimieren</p> <p>d) Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p>Einrichten von Werkzeugmaschinen oder Fertigungssystemen</p> <p>a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten</p> <p>b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen</p> <p>c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern</p> <p>d) Fertigungsparameter einstellen oder eingeben</p> <p>e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten</p> <p>g) Testlauf durchführen</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p>Herstellen von Werkstücken</p> <p>a) Werkstücke unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen</p> <p>c) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>

Zeitraumen 10	4 bis 6 Monate	von - bis	in Abteilung
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren	
Anschlagen, Sichern und Transportieren a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebsbereitschaft beurteilen, unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen b) Transportgut absetzen, lagern und sichern	
Herstellen von Werkstücken b) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen d) Zerspanungsprozess unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften durchführen e) Werkstücke unter Beachtung wirtschaftlicher Faktoren fertigen	
Überwachen und Optimieren von Fertigungsabläufen a) Fertigungsprozess überwachen und optimieren b) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursachen ermitteln und beheben c) maschinenbedingte Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen d) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen e) Qualität und Quantität durch Optimieren der Prozessparameter lenken	

Zeitraumen 11	10 bis 12 Monate	von - bis	in Abteilung
Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet			
a) Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen feststellen, Besonderheiten und Termine mit Kunden absprechen			
b) Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, auswerten und nutzen, technische Entwicklungen berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben beachten			
c) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen			
d) Teilaufträge veranlassen, Ergebnisse prüfen			
e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben, durchführen			
f) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden; Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren			
g) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse dokumentieren			
h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren			
i) technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen			
j) Arbeitsergebnisse und –durchführung bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen			
k) Optimierung von Vorgaben, insbesondere von Dokumentationen, veranlassen			
l) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten	

Teil A: Zusatzqualifikation Systemintegration		(Zeitraumen 8 Wochen)	
<p>Analysieren von technischen Aufträgen u. Entwickeln von Lösungen</p> <p>a) Ist-Zustand von zu verbindenden Teilsystemen analysieren und auswerten und Systemschnittstellen identifizieren</p> <p>b) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Soll-Zustand festlegen</p> <p>c) Lösungsvarianten zur Systemintegration erarbeiten, bewerten und abstimmen und dabei sowohl Spezifikationen berücksichtigen als auch technische Bestimmungen und die betrieblichen IT-Richtlinien einhalten</p> <p>d) Vorgehensweise und Zuständigkeiten bei Installationen und Systemerprobungen festlegen</p>			
<p>Installieren und Inbetriebnehmen von cyberphysischen Systemen</p> <p>a) mit Kleinspannung betriebene Hardwarekomponenten installieren und Softwarekomponenten konfigurieren</p> <p>b) Systeme mittels Software zu einem cyberphysischen System vernetzen</p> <p>c) Systeme mit Hard- und Softwarekomponenten in Betrieb nehmen</p> <p>d) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen und dokumentieren</p> <p>e) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren</p>			
Teil B: Zusatzqualifikation Prozessintegration		(Zeitraumen 8 Wochen)	
<p>Analysieren und Planen von digital vernetzten Produktionsprozessen</p> <p>a) Produktionsprozesse analysieren</p> <p>b) Anpassung der Produktion sowie der Handhabungs-, Transport- oder Identifikationssysteme planen</p> <p>c) Prozessänderungen planen und hinsichtlich vor- und nachgelagerter Bereiche bewerten sowie die Zuständigkeiten im Team abstimmen</p> <p>d) Spezifikationen, technische Bestimmungen u. betriebliche IT-Richtlinien bei Prozessänderungen beachten</p>			
<p>Anpassen und Ändern von digital vernetzten Produktionsanlagen</p> <p>a) geplante Prozessabläufe simulieren</p> <p>b) Auf- und Umbau von Produktionsanlagen und die datentechnische Vernetzung im Team durchführen</p> <p>c) Steuerungsprogramme im Team ändern, testen und optimieren</p>			
<p>Erproben von Produktionsprozessen</p> <p>a) Produktionsverfahren und Prozessschritte, logistische Abläufe und Fertigungsparameter erproben</p> <p>b) Gesamtprozess kontrollieren, überwachen und protokollieren und prozessbegleitende Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen</p> <p>c) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren</p> <p>d) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern</p> <p>e) Prozessvorschriften erstellen</p>			

Teil C: Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren		(Zeitraumen 8 Wochen)	
Modellieren von Bauteilen a) Bauteile durch Programme zum computergestützten Konstruieren (CAD) erstellen b) für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln c) Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten und Gestaltungsmöglichkeiten nutzen			
Vorbereiten von additiver Fertigung a) Verfahren zur additiven Fertigung auswählen b) 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen c) verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen d) Maschine zur Herstellung einrichten			
Additives Fertigen von Produkten a) additive Fertigungsverfahren anwenden und Probebauteile erstellen und bewerten b) Prozessparameter anpassen und optimieren c) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen d) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren e) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen und technische Dokumentationen sichern f) verfahrensspezifische Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz einhalten			
Teil D: Zusatzqualifikation IT-gestützte Anlagenänderung		(Zeitraumen 8 Wochen)	
Planen von Änderungen an Anlagen a) 3D-Datensätze von Rohrleitungssystemen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen erstellen b) branchenübliche Software zum Erstellen von Aufmaßen, auch auf Basis v. Daten zum computergestützten Konstruieren (CAD-Daten), anwenden c) Änderungsmaßnahmen anhand von 3D-Modellen planen			
Herstellen und digitales Nachbereiten von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen a) Verfahren zur Fertigung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen auswählen b) für die Herstellung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen 3D-Datensätze konvertieren c) Datensätze über Schnittstellen an Fertigungsmaschinen übertragen d) Prozessparameter anpassen und optimieren e) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren und Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen f) Ist-Werte im digitalen Zwilling aktualisieren und dokumentieren			