

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

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

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 sichtprüfen, 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

Bearbeiten von Aufträgen

- a) Zeichnungen, insbesondere Rohrleitungspläne, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Fundament- und Lagepläne sowie Aufstellungspläne, lesen und anwenden
- b) isometrische Skizzen von Rohrformstücken anfertigen
- c) Rohrleitungsverläufe aufnehmen und isometrisch skizzieren
- d) technische Sachverhalte im Hinblick auf die Auftragsabwicklung berufsübergreifend abstimmen
- e) Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe disponieren
- f) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Prozessschritte festlegen und sicherstellen
- g) Schweiß- und Montagepläne lesen und umsetzen
- h) Sicherungsmaßnahmen auf Baustellen oder Montageplätzen durchführen

Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen

- a) Werkstoffe und Werkstoffkombinationen nach ihrem Verwendungszweck auswählen und einsetzen
- b) Rohre, Bleche und Profile thermisch und mechanisch trennen
- c) Rohre, Bleche und Profile kalt und warm umformen
- d) Armaturen auswählen und einbauen
- e) Schablonen und Abwicklungen konstruieren, anreißen und herstellen
- f) Rohr-, Flansch- und Schlauchverbindungen herstellen
- g) lösbare und unlösbare Rohrverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien, des Druckes und der Temperatur herstellen
- h) Schutz von Anlagenteilen gegen äußere Einflüsse und Dämmmaßnahmen sicherstellen
- i) Bauteile heften und durch Kehlnähte und I-Nähte schweißen
- j) Rohrformstücke oder Anlagen- und Behälterteile unter Beachtung der schweißtechnischen Rahmenbedingungen heften und schweißen
- k) Rohrsysteme oder Behälter nach Unterlagen herstellen
- l) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen fügen
- m) Schweißnähte thermisch vor- und nachbehandeln
- n) Rohre, Bleche, Profile warmrichten
- o) werkstoff- und bauteilbezogene Wärmebehandlung ausführen
- p) Anlagenteile montieren und demontieren

Instandhaltung; Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen

- a) Anlagen oder Anlagenteile inspizieren, Fehler, Beschädigungen und Störungen feststellen und eingrenzen
- b) Vorbereitungsmaßnahmen zur Instandhaltung von Anlagenteilen unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften durchführen
- c) Bauteile auf Verschleiß und Beschädigungen sichtprüfen
- d) Anlagenteile oder Versorgungseinrichtungen unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften außer Betrieb setzen
- e) Anlagen oder Anlagenteile warten
- f) Anlagen oder Anlagenteile instand setzen
- g) Inspektionsbefunde und Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren

Bauteile und Einrichtungen prüfen

- a) Bauteile und Einrichtungen unter Beachtung technischer Unterlagen und technischer Rahmenbedingungen prüfen oder in Betrieb nehmen
- b) Regelungs- und Steuerungseinrichtungen sowie Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen
- c) Sichtprüfverfahren, insbesondere Farbeindring- oder Magnetpulverprüfung, an Schweißnähten durchführen
- d) Behälter, Rohrsysteme oder Anlagenteile durch Druckprobe auf Dichtheit prüfen
- e) Prüfprotokolle erstellen

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 B: Zeitliche Gliederung

Abschnitt I

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

während

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

der

<p>Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit</p> <p>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</p> <p>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</p> <p>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</p> <p>d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten</p> <p>e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</p>	<p>gesamten</p>
<p>Umweltschutz</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <p>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</p> <p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</p> <p>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p>	<p>Ausbildungszeit</p>
<p>Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit</p> <p>a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen</p> <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>	<p>zu</p> <p>vermitteln</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 der betrieblichen Vorgaben einrichten b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen 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	
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	
Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen a) Werkstoffe und Werkstoffkombinationen nach ihrem Verwendungszweck auswählen und einsetzen	
Zeitraumen 2	4 bis 6 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation a) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden, sowie Skizzen anfertigen c) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert auch mit digitalen Kommunikationsmitteln führen und dabei kulturelle Identitäten berücksichtigen g) Konflikte im Team lösen	

Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse b) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen m) Aufgaben im Team planen und durchführen	..... .....	..... .....
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen	..... .....	..... .....
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	..... .....	..... .....
Bearbeiten von Aufträgen e) Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe disponieren g) Schweiß- und Montagepläne lesen und umsetzen	..... .....	..... .....
Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen a) Werkstoffe und Werkstoffkombinationen nach ihrem Verwendungszweck auswählen und einsetzen i) Bauteile heften und durch Kehlnähte und I-Nähte schweißen	..... .....	..... .....
Zeitraumen 3	1 bis 3 Monate	von - bis in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden	..... .....	..... .....
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse b) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen und durchführen	..... .....	..... .....
Warten von Betriebsmitteln a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen, warten und die Durchführung dokumentieren b) mechanische und elektrische Bauteile und Verbindungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen, instand setzen oder die Instandsetzung veranlassen c) Betriebsstoffe auswählen, anwenden und entsorgen	..... .....	..... .....
Bearbeiten von Aufträgen e) Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffe disponieren	..... .....	..... .....

2. Ausbildungsjahr		1. Halbjahr	
Zeitraumen 4	2 bis 4 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation f) Besprechungen organisieren und moderieren, Ergebnisse dokumentieren und präsentieren	
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	
Bearbeiten von Aufträgen a) Zeichnungen, insbesondere Rohrleitungspläne, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Fundament- und Lagepläne sowie Aufstellungspläne lesen und berücksichtigen b) isometrische Skizzen von Rohrformstücken anfertigen c) Rohrleitungsverläufe aufnehmen und isometrisch skizzieren g) Schweiß- und Montagepläne lesen und umsetzen	
Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen b) Rohre, Bleche und Profile thermisch und mechanisch trennen c) Rohre, Bleche und Profile kalt und warm umformen f) Rohr-, Flansch- und Schraubverbindungen herstellen h) Schutz von Anlageteilen gegen äußere Einflüsse und Dämmmaßnahmen sicherstellen i) Bauteile heften und durch Kehlnähte und I-Nähte schweißen	
Bauteile und Einrichtungen prüfen c) Sichtprüfverfahren, insbesondere Farbeindring- oder Magnetpulverprüfung an Schweißnähten durchführen d) Behälter, Rohrsysteme oder Anlagenteile durch Druckprobe auf Dichtheit prüfen	

Zeitraumen 5	2 bis 4 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden	
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten l) Aufgaben im Team planen und durchführen	
Herstellen von Bauteilen und Baugruppen d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen e) Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu Baugruppen fügen	
Anschlagen, Sichern und Transportieren a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen und unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen b) Transportgut absetzen, lagern und sichern	
Bearbeiten von Aufträgen a) Zeichnungen, insbesondere Rohrleitungspläne, isometrische Darstellungen, Abwicklungen, Fundament- und Lagepläne sowie Aufstellungspläne lesen und berücksichtigen d) technische Sachverhalte im Hinblick auf die Auftragsabwicklung berufsübergreifend abstimmen g) Schweiß- und Montagepläne lesen und umsetzen h) Sicherungsmaßnahmen auf Baustellen oder Montageplätzen durchführen	
Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen d) Armaturen auswählen und einbauen e) Schablonen und Abwicklungen konstruieren, anreißen und herstellen h) Schutz von Anlagenteilen gegen äußere Einflüsse und Dämmmaßnahmen sicherstellen i) Bauteile heften und durch Kehlnähte und I-Nähte schweißen l) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen fügen p) Anlagenteile montieren und demontieren	
Bauteile und Einrichtungen prüfen d) Behälter, Rohrsysteme oder Anlagenteile durch Druckprobe auf Dichtheit prüfen	

2. Ausbildungsjahr	2. Halbjahr,	3. und 4. Ausbildungsjahr	
Zeitraumen 6	2 bis 4 Monate	von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden e) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen oder Dateien entnehmen und verwenden	
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen	
Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen	
Steuerungstechnik a) steuerungstechnische Unterlagen auswerten	
Instandhaltung; Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen a) Anlagen oder Anlagenteile inspizieren, Fehler, Beschädigungen und Störungen feststellen und eingrenzen b) Instandhaltung von Anlagenteilen unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften durchführen c) Bauteile auf Verschleiß und Beschädigung sichtbar prüfen d) Anlagenteile oder Versorgungseinrichtungen unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften außer Betrieb nehmen e) Anlagen oder Anlagenteile warten g) Inspektionsbefunde und Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren	
Bauteile und Einrichtungen prüfen a) Bauteile und Einrichtungen unter Beachtung technischer Unterlagen und technischer Rahmenbedingungen prüfen oder in Betrieb nehmen b) Regelungs- und Steuerungseinrichtungen sowie Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen e) Prüfprotokolle erstellen	

Zeitraumen 7	3 bis 4 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>d) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen; englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden</p>			
<p>Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse</p> <p>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</p> <p>g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>h) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen</p> <p>i) verschiedene Lerntechniken anwenden</p> <p>k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</p>			
<p>Kundenorientierung</p> <p>a) auftragsspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten</p> <p>b) Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen</p>			
<p>Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen</p> <p>d) Armaturen auswählen und einbauen</p> <p>e) Schablonen und Abwicklungen konstruieren, anreißen und herstellen</p> <p>i) Bauteile heften und durch Kehlnähte und I-Nähte schweißen</p> <p>j) Rohrformstücke oder Anlagen- und Behälterteile unter Beachtung schweißtechnischer Rahmenbedingungen heften und schweißen</p> <p>l) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen fügen</p>			
<p>Instandhaltung; Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen</p> <p>a) Anlagen oder Anlagenteile inspizieren, Fehler, Beschädigungen und Störungen feststellen und eingrenzen</p> <p>b) Vorbereitungsmaßnahmen zur Instandhaltung von Anlagenteilen unter Berücksichtigung verfahrens- und sicherheitstechnischer Vorschriften durchführen</p> <p>d) Anlagenteile oder Versorgungseinrichtungen unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften außer Betrieb nehmen</p> <p>f) Anlagen oder Anlagenteile instandsetzen</p> <p>g) Inspektionsbefunde und Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren</p>			
<p>Bauteile und Einrichtungen prüfen</p> <p>e) Prüfprotokolle erstellen</p>			

Zeitraumen 8	4 bis 6 Monate		von - bis	in Abteilung
Betriebliche und technische Kommunikation b) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden		
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten j) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren		
Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen und handhaben		
Kundenorientierung b) auftragsspezifische Anforderungen und Informationen beschaffen, prüfen, umsetzen oder an die Beteiligten weiterleiten c) Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen		
Bearbeiten von Aufträgen f) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Prozessschritte festlegen und sicherstellen g) Schweiß- und Montagepläne lesen und umsetzen		
Herstellen und Montieren von Bauteilen und Baugruppen g) lösbare und unlösbare Rohrverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien, des Druckes und der Temperatur herstellen j) Rohrformstücke oder Anlagen- und Behälterteile unter Beachtung schweißtechnischer Rahmenbedingungen heften und schweißen k) Rohrsysteme oder Behälter nach Unterlagen herstellen m) Schweißnähte thermisch vor- und nachbehandeln n) Rohre, Bleche, Profile warmrichten o) werkstoff- und bauteilbezogene Wärmebehandlung ausführen		
Bauteile und Einrichtungen prüfen d) Behälter, Rohrsysteme oder Anlagen durch Druckprobe auf Dichtheit prüfen e) Prüfprotokolle erstellen		

Zeitraumen 9	1 bis 2 Monate	von - bis	in Abteilung
Steuerungstechnik			
b) Steuerungstechnik anwenden	
Bearbeiten von Aufträgen			
f) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Prozessschritte festlegen und sicherstellen	
Instandhaltung; Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen			
d) Anlagenteile oder Versorgungseinrichtungen unter Beachtung sicherheits- und verfahrenstechnischer Vorschriften außer Betrieb nehmen	
Bauteile und Einrichtungen prüfen			
a) Bauteile oder Einrichtungen unter Beachtung technischer Unterlagen und technischer Rahmenbedingungen prüfen oder in Betrieb nehmen			
b) Regelungs- und Steuerungseinrichtungen sowie Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen	
Zeitraumen 10	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	

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