



Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb:

Verantwortlicher
Ausbilder:

Auszubildender:

Ausbildungsberuf: **Elektroniker für Geräte und Systeme**
Elektronikerin für Geräte und Systeme

In den folgenden Seiten ist die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung in der Fassung vom **24. Juli 2007**, letztmals geändert am **28. 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

<p>5</p>	<p>Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Während</p> <p>der</p> <p>gesamten</p>
<p>6</p>	<p>Betriebliche und technische Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, recherchieren, auswerten und anwenden c) im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen d) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden f) Dokumentationen in deutscher u. englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen g) Arbeitssitzungen organisieren u. moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten, Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren i) Konflikte im Team lösen j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen 	<p>Ausbildungszeit</p> <p>zu</p> <p>vermitteln.</p>

<p>7</p>	<p>Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse</p> <p>a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</p> <p>b) erforderliche Werkzeuge, Geräte, Diagnosesysteme und sonstige Materialien für den Arbeitsablauf feststellen und auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren, lagern und bereitstellen</p> <p>c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben planen und dabei sowohl rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben und betriebliche Prozesse beachten als auch vor- und nachgelagerte Bereiche berücksichtigen sowie bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen</p> <p>d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</p> <p>e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen</p> <p>f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten</p> <p>g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen</p> <p>h) betriebswirtschaftlich relevanten Daten erfassen und bewerten</p> <p>i) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden</p> <p>j) interne und externe Leistungserbringung vergleichen</p> <p>k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</p> <p>l) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</p>	<p>Während</p> <p>der</p> <p>gesamten</p> <p>Ausbildungszeit</p>
<p>8</p>	<p>Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel</p> <p>a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen</p> <p>b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden</p> <p>c) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen</p> <p>d) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren</p> <p>e) Leitungen installieren</p> <p>f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen</p> <p>g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten</p> <p>h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen</p>	<p>zu</p> <p>vermitteln.</p>

9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Steuerschaltungen analysieren e) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen f) systematische Fehlersuche durchführen g) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen h) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten i) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren	Während
10	Beurteilen der Sicherheit von elektr. Anlagen und Betriebsmitteln a) Funktion von Schutz- und Potentialausgleichsleitern prüfen und beurteilen b) Isolationswiderstände messen und beurteilen c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen i) Brandschutzbestimmungen beim Errichten und Betreiben elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen	der gesamten
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden d) Tools und Testprogramme einsetzen	Ausbildungszeit zu
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen c) Störungsmeldungen aufnehmen d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren	vermitteln.

Pos.	Teil A: Sachliche Gliederung der berufsspezifischen Fachqualifikationen	
13	<p>Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Auftragsanforderungen, insbesondere geforderte Funktionalitäten und technische Umgebungsbedingungen, analysieren b) bei der Entwicklung von Lösungskonzepten für Schaltungen und konstruktiven Aufbau mitwirken c) mechanische, elektrische und elektronische Komponenten auswählen d) die für die Fertigungs- und Prüfprozesse typischen Abläufe und Verfahren im Hinblick auf die Anforderungen der Aufgabe analysieren e) Prozessschritte unter Beachtung arbeitsorganisatorischer, technologischer, wirtschaftlicher und sicherheitstechnischer Gesichtspunkte planen 	
14	<p>Fertigen von Komponenten und Geräten</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Entwürfe und Layouts erstellen b) Fertigungsunterlagen erstellen c) Bauteile und Baugruppen beschaffen d) Leiterplatten erstellen und bestücken e) Baugruppen anpassen und in Gehäuse einbauen f) komponentenspezifische Software installieren, konfigurieren und anpassen g) Komponenten prüfen und in Betrieb nehmen h) Produktdokumentationen erstellen 	
15	<p>Herstellen und Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) konstruktiven Aufbau erstellen b) Hardwarekomponenten montieren und anschließen c) Leitungen konfektionieren sowie Komponenten verbinden d) Baugruppen hard- und softwareseitig einstellen, prüfen und in Betrieb nehmen e) Hardware- und Softwarekomponenten kundenspezifisch anpassen f) geräte- und systemspezifische Software installieren und konfigurieren g) komplexe Geräte und Systeme prüfen h) Leistungsumfang und Einhaltung der Spezifikationen dokumentieren, Abnahmeprotokolle erstellen 	
16	<p>Einrichten, Überwachen und Instandhalten von Fertigungs- und Prüfeinrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsanlagen und Prüfsysteme einrichten, Fertigungs- und Prüfprozesse überwachen b) Betriebsmittel und Material unter Berücksichtigung der Termin-, Personal- und Kostenvorgaben einsteuern c) Leistungsmerkmale und Fertigungsprozesse auf Wirtschaftlichkeit prüfen, beurteilen und optimieren d) Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektrische Größen und Signale messen, prüfen und protokollieren e) Prüf- und Kalibrierarbeiten sowie deren Dokumentation überwachen und durchführen f) Funktionsfähigkeit von technischen Übertragungssystemen unter betriebsspezifischen Rahmenbedingungen prüfen und beurteilen g) Störungsmeldungen entgegennehmen, Fehler beseitigen oder deren Beseitigung veranlassen, insbesondere Hardwarekomponenten austauschen und einstellen sowie Software installieren und konfigurieren h) Wartungsmaßnahmen planen, kalkulieren und durchführen i) vorbeugende Instandhaltung durchführen 	

<p>17</p>	<p>Technischer Service und Produktsupport</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reparatur- und Serviceleistung planen, kalkulieren, anbieten, durchführen und abrechnen b) bei der Erstellung von Angeboten und Kostenvoranschlägen unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben mitwirken c) Fehlermeldungen, auch in englischer Sprache, entgegennehmen, Fehler durch Kundenbefragung eingrenzen, Vorschläge zur Störungsbeseitigung unterbreiten, Störungsbeseitigung durchführen d) Geräte und Systeme warten und instand setzen e) Produkteinweisungen planen und durchführen f) Kundenberatungen durchführen g) Störungsursachen und Kundenhinweise analysieren, Vorschläge für die Verbesserung der Produkt-, Fertigungs- und Servicequalität erarbeiten 	
<p>18</p>	<p>Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Aufträge annehmen b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken d) Angebote und Kostenvoranschläge unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben einholen, prüfen und bewerten e) Fremdleistungen veranlassen, prüfen und überwachen f) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen h) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren i) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen j) technische Einrichtungen für die Benutzung frei- und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern, Fachauskünfte, auch in englischer Sprache, erteilen k) Geräte- und Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen, auch in Englisch, zusammenstellen und modifizieren l) Soll-Ist-Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten m) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen n) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten 	

Pos.	Teil B: Zeitliche Gliederung <input type="checkbox"/>	
Abschnitt 1		
1	<p>Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht</p> <p>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung erklären</p> <p>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</p> <p>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</p> <p>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</p> <p>e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen</p>	Während
2	<p>Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes</p> <p>a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetrieb erläutern</p> <p>b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetrieb wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären</p> <p>c) Beziehungen des Ausbildungsbetrieb und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</p> <p>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetrieb beschreiben</p>	der gesamten
3	<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>	Ausbildungszeit
4	<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>	zu vermitteln.

5	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	
----------	---	--

Abschnitt 2			
1. Ausbildungsjahr			
Pos.	Zeitraumen 1	2 - 4 Monate	von - bis in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen		
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten b) erforderliche Werkzeuge, Geräte, Diagnosesysteme und sonstige Materialien für den Arbeitsablauf feststellen und auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren, lagern und bereitstellen l) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren		
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen		
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen		
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung b) bei der Entwicklung von Lösungskonzepten für Schaltungen und konstruktiven Aufbau mitwirken		

Pos.	Zeitraumen 2	1 - 3 Monate	von - bis	in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, auswerten und anwenden			
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten c) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben planen und dabei sowohl rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben und betriebliche Prozesse beachten als auch vor- und nachgelagerte Bereiche berücksichtigen sowie bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen			
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden c) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen d) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren e) Leitungen installieren			
10	Beurteilen der Sicherheit v. elektrischen Anlagen u. Betriebsmitteln c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen, deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen			
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung c) mechanische, elektrische und elektronische Komponenten auswählen			
15	Herstellen und Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen c) Leitungen konfektionieren sowie Komponenten verbinden			

Pos.	Zeitraumen 3	3 - 5 Monate	von - bis	in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen			
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel □ b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen			
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Steuerschaltungen analysieren e) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen f) systematische Fehlersuche durchführen			
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung c) mechanische, elektrische und elektronische Komponenten auswählen			
14	Fertigen von Komponenten und Geräten c) Bauteile und Baugruppen beschaffen d) Leiterplatten erstellen und bestücken			
15	Herstellen und Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen c) Leitungen konfektionieren sowie Komponenten verbinden			

Pos.	Zeitraumen 4	2 - 4 Monate	von - bis	in Abteilung
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten			
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden d) Tools und Testprogramme einsetzen			

2. Ausbildungsjahr - 1. Halbjahr				
Pos.	Zeitraumen 5	1 - 3 Monate	von - bis	in Abteilung
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten			
10	Beurteilen der Sicherheit v. elektrischen Anlagen u. Betriebsmitteln a) Funktion von Schutz- und Potentialausgleichsleitern prüfen u. beurteilen b) Isolationswiderstände messen und beurteilen e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmitteln und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen			

Pos.	Zeitraumen 6 3 - 5 Monate	von - bis	in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, auswerten und anwenden e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden f) Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen		
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen		
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen g) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen h) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten		
14	Fertigen von Komponenten und Geräten a) Entwürfe und Layouts erstellen b) Fertigungsunterlagen erstellen c) Bauteile und Baugruppen beschaffen d) Leiterplatten erstellen und bestücken e) Baugruppen anpassen und in Gehäuse einbauen f) komponentenspezifische Software installieren, konfigurieren u. anpassen g) Komponenten prüfen und in Betrieb nehmen h) Produktdokumentationen erstellen		

2. Ausbildungsjahr - 2. Halbjahr			
Pos.	Zeitraumen 7	3 - 4 Monate	von - bis in Abteilung
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen		
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten		
15	Herstellen und Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen a) konstruktiven Aufbau erstellen b) Hardwarekomponenten montieren und anschließen d) Baugruppen hard- und softwareseitig einstellen, prüfen und in Betrieb nehmen f) geräte- und systemspezifische Software installieren und konfigurieren g) komplexe Geräte und Systeme prüfen		

Pos.	Zeitraumen 8	2 - 3 Monate	von - bis in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren		
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse □ e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten		
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung a) Auftragsanforderungen, insbesondere geforderte Funktionalitäten und technische Umgebungsbedingungen, analysieren b) bei der Entwicklung von Lösungskonzepten für Schaltungen und konstruktiven Aufbau mitwirken d) die für den Fertigungs- und Prüfprozesse typischen Abläufe und Verfahren im Hinblick auf die Anforderungen der Aufgabe analysieren		
15	Herstellen und Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen e) Hardware- und Softwarekomponenten kundenspezifisch anpassen f) geräte- und systemspezifische Software installieren und konfigurieren h) Leistungsumfang und Einhaltung der Spezifikationen dokumentieren, Abnahmeprotokolle erstellen		
17	Technischer Service und Produktsupport g) Störungsursachen und Kundenhinweise analysieren, Vorschläge für die Verbesserung der Produkt-, Fertigungs- und Servicequalität erarbeiten		

3. und 4. Ausbildungsjahr				
Pos.	Zeitraumen 9	3 - 4 Monate	von - bis	in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, auswerten und anwenden c) im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen d) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen g) Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten, Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren i) Konflikte im Team lösen			
7	Planen u. Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen i) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden j) interne und externe Leistungserbringung vergleichen k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden			
10	Beurteilen der Sicherheit v. elektrischen Anlagen u. Betriebsmitteln i) Brandschutzbestimmungen beim Errichten und Betreiben elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen			
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen			
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung d) die für den Fertigungs- und Prüfprozesse typischen Abläufe und Verfahren im Hinblick auf die Anforderungen der Aufgabe analysieren e) Prozessschritte unter Beachtung arbeitsorganisatorischer, technologischer, wirtschaftlicher und sicherheitstechnischer Gesichtspunkte planen			

16	Einrichten, Überwachen und Instandhalten von Fertigungs- und Prüfeinrichtungen a) Fertigungsanlagen und Prüfsysteme einrichten, Fertigungs- und Prüfprozesse überwachen b) Betriebsmittel und Material unter Berücksichtigung der Termin-, Personal- und Kostenvorgaben einsteuern c) Leistungsmerkmale und Fertigungsprozesse auf Wirtschaftlichkeit prüfen, beurteilen und optimieren d) Mess- und Prüfverfahren sowie Diagnosesysteme auswählen, elektrische Größen und Signale messen, prüfen und protokollieren e) Prüf- und Kalibrierarbeiten sowie deren Dokumentation überwachen und durchführen f) Funktionsfähigkeit von technischen Übertragungssystemen unter betriebsspezifischen Rahmenbedingungen prüfen und beurteilen g) Störungsmeldungen entgegennehmen, Fehler beseitigen oder deren Beseitigung veranlassen, insbesondere Hardwarekomponenten austauschen und einstellen sowie Software installieren und konfigurieren h) Wartungsmaßnahmen planen, kalkulieren und durchführen i) vorbeugende Instandhaltung durchführen		
-----------	--	--	--

Pos.	Zeitraumen 10	3 - 4 Monate	von - bis	in Abteilung
6	Betriebliche und technische Kommunikation j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen			
9	Messen u. Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen i) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren			
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen c) Störungsmeldungen aufnehmen e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den internen oder externen Kunden organisieren			
16	Einrichten, Überwachen und Instandhalten von Fertigungs- und Prüfeinrichtungen h) Wartungsmaßnahmen planen, kalkulieren und durchführen i) vorbeugende Instandhaltung durchführen			
17	Technischer Service und Produktsupport a) Reparatur- und Serviceleistung planen, kalkulieren, anbieten, durchführen und abrechnen b) bei der Erstellung von Angeboten und Kostenvoranschlägen unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben mitwirken c) Fehlermeldungen, auch in englischer Sprache, entgegennehmen, Fehler durch Kundenbefragung eingrenzen, Vorschläge zur Störungsbeseitigung unterbreiten, Störungsbeseitigung durchführen d) Geräte und Systeme warten und instand setzen e) Produkteinweisungen planen und durchführen f) Kundenberatungen durchführen g) Störungsursachen und Kundenhinweise analysieren, Vorschläge für die Verbesserung der Produkt-, Fertigungs- und Servicequalität erarbeiten			

Pos.	Zeitraumen 11 10 - 12 Monate	von - bis	in Abteilung
18	<p>Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Aufträge annehmen b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen, auch in englischer Sprache nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken d) Angebote und Kostenvoranschläge unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben einholen, prüfen und bewerten e) Fremdleistungen veranlassen, prüfen und überwachen f) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen h) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren i) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen j) technische Einrichtungen für die Benutzung freigeben und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern, Fachauskünfte, auch in englischer Sprache, erteilen k) Geräte- und Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen, auch in Englisch, zusammenstellen und modifizieren l) Soll-Ist-Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten m) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen n) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten 		

Pos.	Teil A: Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung (Zeitraumen 8 Wochen)		
1	<p>Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln v. Lösungen</p> <p>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren</p> <p>b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren</p> <p>c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen</p> <p>d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technische Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren</p> <p>e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen</p>		
2	<p>Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen</p> <p>a) Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten</p> <p>b) Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten</p> <p>c) Zugangsberechtigungen einrichten</p> <p>d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs-, und Datensicherungssysteme, berücksichtigen</p> <p>e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben und Änderungen dokumentieren</p>		
3	<p>Betreiben von vernetzten Systemen</p> <p>a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten</p> <p>b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten</p> <p>c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen</p> <p>d) Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen</p>		

Pos.	Teil B: Zusatzqualifikation Programmierung	(Zeitrahen 8 Wochen)	
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln v. Lösungen a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktionen analysieren		
	b) Prozesse, Schnittstellen und Umgebungsbedingungen sowie Ausgangszustand der Systeme analysieren, Anforderungen an Softwaremodule feststellen und dokumentieren c) Änderungen der Systeme und Softwarelösungen unter Anwendung von Design-Methoden planen und abstimmen		
2	Anpassen von Softwaremodulen a) Softwaremodule anpassen und dokumentieren b) angepasste Softwaremodule in Systeme integrieren		
3	Testen von Softwaremodulen im System a) Testplan entsprechend dem betrieblichen Test- und Freigabeverfahren entwerfen, insbesondere Abläufe sowie Norm- und Grenzwerte von Betriebsparametern festlegen, und Testdaten generieren b) technische Umgebungsbedingungen simulieren c) Softwaremodule testen d) Systemtests durchführen und Komponenten im System mit den Betriebsparametern unter Umgebungsbedingungen testen e) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen f) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren g) Änderungsdokumentation erstellen		

Pos.	Teil C: Zusatzqualifikation IT-Sicherheit	(Zeitrahen 8 Wochen)	
1	Entwickeln von Sicherheitsmaßnahmen a) Sicherheitsanforderungen u. Funktionalitäten von industriellen Kommunikationssystemen und Steuerungen analysieren b) Schutzbedarf bezüglich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität bewerten c) Gefährdungen und Risiken beurteilen d) Sicherheitsmaßnahmen erarbeiten und abstimmen		
2	Umsetzen von Sicherheitsmaßnahmen a) technische Sicherheitsmaßnahmen in Systeme integrieren b) IT-Nutzer und IT-Nutzerinnen über Arbeitsabläufe und organisatorische Vorgaben informieren c) Dokumentation entsprechend den betrieblichen und rechtlichen Vorgaben erstellen		
3	Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen a) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Sicherheitsmaßnahmen prüfen b) Werkzeuge zur Systemüberwachung einsetzen c) Protokolldateien, insbesondere zu Zugriffen, Aktionen und Fehlern, kontrollieren und auswerten d) sicherheitsrelevante Zwischenfälle melden		