Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

in den industriellen Elektroberufen

Elektroniker für Betriebstechnik/ Elektronikerin für Betriebstechnik

in der Fassung vom 7. Juni 2018

wbv

Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb: .....

Verantwortlicher Ausbilder: .....

Auszubildender: .....

Ausbildungsberuf: **Elektroniker für Betriebstechnik/ Elektronikerin für Betriebstechnik**

Die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der **Ausbildungsverordnung in der Fassung vom 7. Juni 2018** ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung/Gesellenprüfung des Auszubildenden ist in den einzelnen zeitlichen Richtwerten enthalten.

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

Auszubildende/r: .....
Unterschrift

Gesetzlicher Vertreter des/der Auszubildenden: .....
Unterschrift

.....
Datum

.....
Firmenstempel/Unterschrift

Bestell-Nr. 1215310b

wbv Media · Postfach 10 06 33 · 33506 Bielefeld
Telefon: 05 21/9 11 01-15 · Telefax: 05 21/9 11 01-19
E-Mail: service@wbv.de · www.wbv.de/www.berufe.net

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen

Gemeinsame Kernqualifikationen

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 11 Abs. 1 Nr. 1)	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	☐
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 11 Abs. 1 Nr. 2)	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	☐
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 11 Abs. 1 Nr. 3)	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	☐
4	Umweltschutz (§ 11 Abs. 1 Nr. 4)	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	☐
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 11 Abs. 1 Nr. 5)	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	☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
		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	☐
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	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 und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen	☐
		g) Arbeitssitzungen organisieren und 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	☐
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	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	☐
		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	☐
		d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen	☐
		e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen	☐
		f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten	☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
		g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen	☐
		h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten	☐
		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	☐
		l) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren	☐
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen	☐
		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	☐
		f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen	☐
		g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	☐
		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 (§ 11 Abs. 1 Nr. 9)	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	☐
10	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 11 Abs. 1 Nr. 10)	a) Funktion von Schutz- und Potenzialausgleichsleitern 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	☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
		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	☐
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 11)	a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen	☐
		b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren	☐
		c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden	☐
		d) Tools und Testprogramme einsetzen	☐
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 12)	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	☐

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Elektroniker für Betriebstechnik und zur Elektronikerin für Betriebstechnik

Teil A: Sachliche Gliederung der berufsspezifischen Fachqualifikationen

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 11 Abs. 1 Nr. 13)	a) Kundenanforderungen analysieren	☐
		b) vorhandene Anlagen der Betriebstechnik beurteilen	☐
		c) Anlagenänderungen und -erweiterungen entwerfen, Stromkreise und Schutzmaßnahmen festlegen, Komponenten und Leitungen auswählen	☐
		d) Auftragsunterlagen prüfen und mit den örtlichen Gegebenheiten vergleichen, Abgrenzung zu bauseitigen Leistungen festlegen	☐
		e) Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, Sensoren, Aktoren, Software und andere Komponenten auswählen	☐
		f) Anlagenänderungen unter Berücksichtigung der betrieblichen Abläufe von Kunden planen	☐
		g) die zu erbringende Leistung dokumentieren, Schaltungsunterlagen anpassen	☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	a) Leitern, Gerüste und Montagebühnen auswählen, auf- und abbauen	☐
		b) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen und einsetzen, Ladung sichern und Transport durchführen	☐
		c) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen, Verankerungen vorbereiten sowie Tragkonstruktionen und Konsolen befestigen	☐
		d) Maschinen, Geräte, Antriebssysteme und sonstige Betriebsmittel aufstellen, ausrichten, befestigen und anschließen	☐
		e) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen und aufstellen	☐
		f) Schaltgeräte einbauen, verdrahten und kennzeichnen	☐
		g) Betriebsmittel zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen, verdrahten und kennzeichnen	☐
		h) Schutzeinrichtungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen	☐
		i) Datenleitungen konfektionieren	☐
		j) Leitungen und Kabel der Energietechnik zurichten und anschließen	☐
		k) Leitungen der Kommunikationstechnik mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verarbeiten	☐
		l) Komponenten mittels Rohr- und Schlauchleitungen verbinden	☐
		m) Erdung und Potenzialausgleich herstellen, Erdungs- und Schleifenwiderstände messen und beurteilen	☐
		n) Haupt- und Hilfsstromkreise in Betrieb nehmen	☐
		o) Signal- und Datenübertragungssysteme installieren, prüfen und in Betrieb nehmen	☐
		p) Antriebssysteme parametrieren und in Betrieb nehmen, Betriebswerte einstellen	☐
		q) nicht elektrische Komponenten von Anlagen, insbesondere pneumatische Baugruppen, prüfen	☐
		r) Beleuchtungsanlagen montieren und installieren	☐
		s) Schutzeinrichtungen einstellen und deren Wirksamkeit prüfen, Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen sicherstellen	☐
		t) Not-Aus- und Meldesysteme sowie mechanische Sicherheitsvorrichtungen prüfen	☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
		u) Einhaltung der Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit kontrollieren	☐
		v) Prüfprotokolle erstellen, Dokumentation erstellen und anpassen, Anlagen oder System übergeben	☐
15	Konfigurieren und Programmieren von Steuerungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 15)	a) Baugruppen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik hard- und softwaremäßig einstellen, anpassen und in Betrieb nehmen	☐
		b) Anwendungssoftware installieren und konfigurieren	☐
		c) Steuerungsprogramme analysieren, erstellen und ändern	☐
		d) Funktionsabläufe prüfen sowie Programmabläufe anpassen	☐
		e) Architekturen, Protokolle, Schnittstellen von Automatisierungsgeräten an Netzwerke und Bussysteme anpassen	☐
		f) Speichermedien und Programme zur Datensicherung installieren	☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	a) Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen planen	☐
		b) Systeme inspizieren, Funktionen von Anlagen und Sicherheitseinrichtungen prüfen sowie Prüfungen protokollieren	☐
		c) Systeme nach Wartungs- und Instandhaltungsplänen warten, Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen	☐
		d) Systemparameter mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen	☐
		e) Diagnosesysteme nutzen, Funktion von Baugruppen prüfen, defekte Baugruppen austauschen	☐
		f) dezentrale Energieversorgungssysteme warten und instand halten	☐
		g) Energieverteilungssysteme beurteilen, warten und instand halten	☐
		h) Bearbeitungsmaschinen warten und instand setzen	☐
		i) Kommunikationsanlagen warten und instand setzen	☐
		j) Schutzmaßnahmen und Sicherheitseinrichtungen bei der Wiederinbetriebnahme instand gesetzter Geräte oder Anlagenteile einstellen und deren Wirksamkeit prüfen	☐
		k) Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren	☐
17	Technischer Service und Betrieb (§ 11 Abs. 1 Nr. 17)	a) Serviceleistung anbieten und durchführen	☐
		b) bei der Erstellung von Angeboten und Kostenvoranschlägen unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben mitwirken	☐
		c) Kunden auf Gewährleistungsansprüche hinweisen und hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Durchführbarkeit beraten	☐
		d) Anlagen übergeben, Kunden in die Bedienung von technischen Einrichtungen einweisen	☐
		e) Serviceleistungen dokumentieren	☐
		f) technische Anlagen überwachen	☐
		g) Ferndiagnose und -wartung durchführen	☐
		h) Anlagedaten und Diagnosedaten auswerten und zur Optimierung nutzen	☐
		i) Visualisierungsanwendungen von technischen Anlagen bedienen und anpassen	☐
		j) Verbrauchsdaten von Energie und Betriebsmitteln erfassen, Ursachen bei Abweichungen vom Sollwert feststellen, Verbräuche optimieren	☐
18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 11 Abs. 1 Nr. 18)	a) Kunden auf spezifische Angebote hinweisen und beraten, Aufträge annehmen	☐
		b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen	☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind	Position vermittelt
1	2	3	4
		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 betrieblicher Vorgaben einholen, prüfen und bewerten	☐
		e) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen	☐
		f) Fremdleistungen veranlassen, überwachen und prüfen	☐
		g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen	☐
		h) Prüfarten und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden	☐
		i) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftragserledigung sichern, Qualitätssicherungssystem anwenden sowie Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren	☐
		j) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen	☐
		k) technische Einrichtungen für die Benutzung freigeben und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern	☐
		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	☐

Teil B: Zeitliche Gliederung

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
Abschnitt 1				
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 11 Abs. 1 Nr. 1)	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 der gesamten Ausbildung	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 11 Abs. 1 Nr. 2)	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		☐ ☐ ☐ ☐
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 11 Abs. 1 Nr. 3)	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		☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4	Umweltschutz (§ 11 Abs. 1 Nr. 4)	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		☐ ☐ ☐ ☐
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 11 Abs. 1 Nr. 5)	a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren		☐ ☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		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** Zeitrahmen 1				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen	2 bis 4	☐
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	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 (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen		☐
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 9)	a) Messverfahren und Messgeräte auswählen		☐
		b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen		☐
Zeitrahmen 2				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	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		☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	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	3 bis 5	☐ ☐
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	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 von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 11 Abs. 1 Nr. 10)	c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen		☐ ☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	a) Leitern, Gerüste und Montagebühnen auswählen, auf- und abbauen c) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen, Verankerungen vorbereiten sowie Tragkonstruktionen und Konsolen befestigen f) Schaltgeräte einbauen, verdrahten und kennzeichnen		☐ ☐ ☐
Zeitrahmen 3				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen	2 bis 4	☐
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	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 (§ 11 Abs. 1 Nr. 9)	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 (§ 11 Abs. 1 Nr. 13)	e) Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, Sensoren, Aktoren, Software und andere Komponenten auswählen		☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	g) Betriebsmittel zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen, verdrahten und kennzeichnen		☐
Zeitrahmen 4				
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten	1 bis 3	☐
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 11)	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 Zeitrahmen 5				
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	1 bis 3	☐
10	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 11 Abs. 1 Nr. 10)	a) Funktion von Schutz- und Potenzialausgleichsleitern prüfen und 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, 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		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 11 Abs. 1 Nr. 13)	c) Anlagenänderungen und -erweiterungen entwerfen, Stromkreise und Schutzmaßnahmen festlegen, Komponenten und Leitungen auswählen d) Auftragsunterlagen prüfen und mit den örtlichen Gegebenheiten vergleichen, Abgrenzung zu bauseitigen Leistungen festlegen		☐ ☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	e) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen und aufstellen h) Schutzeinrichtungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen		☐ ☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		j) Leitungen und Kabel der Energietechnik zurichten und anschließen m) Erdung und Potenzialausgleich herstellen, Erdungs- und Schleifenwiderstände messen und beurteilen n) Haupt- und Hilfsstromkreise in Betrieb nehmen		☐ ☐ ☐
Zeitrahmen 6				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden f) Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen	3 bis 5	☐ ☐
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 9)	g) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen h) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten		☐ ☐
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 12)	c) Störungsmeldungen aufnehmen		☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	s) Schutzeinrichtungen einstellen und deren Wirksamkeit prüfen, Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen sicherstellen t) Not-Aus- und Meldesysteme sowie mechanische Sicherheitsvorrichtungen prüfen		☐ ☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	a) Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen planen b) Systeme inspizieren, Funktionen von Anlagen und Sicherheitseinrichtungen prüfen sowie Prüfungen protokollieren c) Systeme nach Wartungs- und Instandhaltungsplänen warten, Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen		☐ ☐ ☐
		2. Ausbildungsjahr, 2. Halbjahr		
Zeitrahmen 7				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren		☐
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen		☐
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 11 Abs. 1 Nr. 8)	h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen		☐
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 12)	a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten		☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 11 Abs. 1 Nr. 13)	e) Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, Sensoren, Aktoren, Software und andere Komponenten auswählen	2 bis 4	☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	g) Betriebsmittel zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen, verdrahten und kennzeichnen n) Haupt- und Hilfsstromkreise in Betrieb nehmen		☐ ☐
15	Konfigurieren und Programmieren von Steuerungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 15)	a) Baugruppen der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik hard- und softwaremäßig einstellen, anpassen und in Betrieb nehmen b) Anwendungssoftware installieren und konfigurieren c) Steuerungsprogramme analysieren, erstellen und ändern d) Funktionsabläufe prüfen sowie Programmabläufe anpassen f) Speichermedien und Programme zur Datensicherung installieren		☐ ☐ ☐ ☐ ☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	d) Systemparameter mit vorgegebenen Werten vergleichen und einstellen		☐
17	Technischer Service und Betrieb (§ 11 Abs. 1 Nr. 17)	i) Visualisierungsanwendungen von technischen Anlagen bedienen und anpassen		☐
Zeitrahmen 8				
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten	2 bis 4	☐ ☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	d) Maschinen, Geräte, Antriebssysteme und sonstige Betriebsmittel aufstellen, ausrichten, befestigen und anschließen l) Komponenten mittels Rohr- und Schlauchleitungen verbinden p) Antriebssysteme parametrieren und in Betrieb nehmen, Betriebswerte einstellen q) nicht elektrische Komponenten von Anlagen, insbesondere pneumatische Baugruppen, prüfen		☐ ☐ ☐ ☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	h) Bearbeitungsmaschinen warten und instand setzen j) Schutzmaßnahmen und Sicherheitseinrichtungen bei der Wiederinbetriebnahme instand gesetzter Geräte oder Anlagenteile einstellen und deren Wirksamkeit prüfen		☐ ☐
3. und 4. Ausbildungsjahr Zeitrahmen 9				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, auswerten und anwenden		☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		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 und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	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		☐
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 9)	i) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren		☐
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 12)	d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen		☐
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 11 Abs. 1 Nr. 13)	a) Kundenanforderungen analysieren	3 bis 5	☐
		b) vorhandene Anlagen der Betriebstechnik beurteilen		☐
		f) Anlagenänderungen unter Berücksichtigung der betrieblichen Abläufe von Kunden planen		☐
		g) die zu erbringende Leistung dokumentieren, Schaltungsunterlagen anpassen		☐
14	Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen (§ 11 Abs. 1 Nr. 14)	b) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen und einsetzen, Ladung sichern und Transport durchführen		☐
		i) Datenleitungen konfektionieren		☐
		k) Leitungen der Kommunikationstechnik mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verarbeiten		☐
		o) Signal- und Datenübertragungssysteme installieren, prüfen und in Betrieb nehmen		☐
		r) Beleuchtungsanlagen montieren und installieren		☐
		u) Einhaltung der Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit kontrollieren		☐
		v) Prüfprotokolle erstellen, Dokumentation erstellen und anpassen, Anlagen oder System übergeben		☐
15	Konfigurieren und Programmieren von Steuerungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 15)	e) Architekturen, Protokolle, Schnittstellen von Automatisierungsgeräten an Netzwerke und Bussysteme anpassen		☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	g) Energieverteilungssysteme beurteilen, warten und instand halten		☐
		i) Kommunikationsanlagen warten und instand setzen		☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
17	Technischer Service und Betrieb (§ 11 Abs. 1 Nr. 17)	d) Anlagen übergeben, Kunden in die Bedienung von technischen Einrichtungen einweisen		☐
Zeitrahmen 10				
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 11 Abs. 1 Nr. 6)	j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen	2 bis 4	☐
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 11 Abs. 1 Nr. 7)	k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden		☐
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 11 Abs. 1 Nr. 12)	b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen 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		☐ ☐ ☐ ☐
16	Instandhalten von Anlagen und Systemen (§ 11 Abs. 1 Nr. 16)	e) Diagnosesysteme nutzen, Funktion von Baugruppen prüfen, defekte Baugruppen austauschen f) dezentrale Energieversorgungssysteme warten und instand halten k) Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren		☐ ☐ ☐
17	Technischer Service und Betrieb (§ 11 Abs. 1 Nr. 17)	a) Serviceleistung anbieten und durchführen b) bei der Erstellung von Angeboten und Kostenvoranschlägen unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben mitwirken c) Kunden auf Gewährleistungsansprüche hinweisen und hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Durchführbarkeit beraten e) Serviceleistungen dokumentieren f) technische Anlagen überwachen g) Ferndiagnose und -wartung durchführen h) Anlagedaten und Diagnosedaten auswerten und zur Optimierung nutzen j) Verbrauchsdaten von Energie und Betriebsmitteln erfassen, Ursachen bei Abweichungen vom Sollwert feststellen, Verbräuche optimieren		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Zeitrahmen 11				
18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 11 Abs. 1 Nr. 18)	a) Kunden auf spezifische Angebote hinweisen und beraten, Aufträge annehmen b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen		☐ ☐

Berufs-bild-position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitrahmen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken	10 bis 12	☐
		d) Angebote und Kostenvoranschläge unter Beachtung betrieblicher Vorgaben einholen, prüfen und bewerten		☐
		e) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen		☐
		f) Fremdleistungen veranlassen, überwachen und prüfen		☐
		g) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen		☐
		h) Prüfarten und Prüfmittel auswählen, Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden		☐
		i) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte beachten sowie Qualität bei der Auftragserledigung sichern, Qualitätssicherungssystem anwenden sowie Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren		☐
		j) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen		☐
		k) technische Einrichtungen für die Benutzung freigeben und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern		☐
		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		☐

Ausbildungsrahmenplan
für die Zusatzqualifikationen

Teil A: Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren		☐
		b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren		☐
		c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen		☐
		d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren		☐
		e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen		☐
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	a) Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten	8	☐
		b) Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten		☐
		c) Zugangsberechtigungen einrichten		☐
		d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs- und Datensicherungssysteme, berücksichtigen		☐
		e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben und Änderungen dokumentieren		☐
3	Betreiben von vernetzten Systemen	a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten		☐
		b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten		☐
		c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen		☐
		d) Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen		☐

Teil B: Zusatzqualifikation Programmierung

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von 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	8	☐ ☐ ☐
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		☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Teil C: Zusatzqualifikation IT-Sicherheit

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Entwickeln von Sicherheitsmaßnahmen	a) Sicherheitsanforderungen und 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	8	☐ ☐ ☐ ☐
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		☐ ☐ ☐ ☐

Am Ende eines jeden Ausbildungsabschnittes soll der Ausbilder zusammen mit dem Auszubildenden alle Positionen der Liste durchgehen. Positionen, die dem Auszubildenden gründlich **erklärt** worden sind und die er – wo es sich um Tätigkeiten handelt – aufgrund dieser Unterweisung **geübt** hat, erhalten in den dafür vorgesehenen kleinen Kästchen der entsprechenden Spalte **ein Kreuz.**

Danach bestätigen **Ausbilder** und **Auszubildender** durch ihr Handzeichen, dass die angekreuzten Positionen tatsächlich vermittelt worden sind.

Angekreuzte Positionen vermittelt:

Ausbilder: .....

Auszubildender: .....