

# Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen\*

## Inhaltsübersicht

### Teil 1

#### Gemeinsame Vorschriften

- § 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe
- § 2 Ausbildungsdauer
- § 3 Struktur und Zielsetzung der Berufsausbildung
- § 4 Ausbildungsplan
- § 5 (weggefallen)
- § 6 Abschlussprüfung

### Teil 6

#### Vorschriften für den Ausbildungsberuf Elektroniker für Informations- und Systemtechnik / Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik

- § 23 Ausbildungsberufsbild
- § 24 Ausbildungsrahmenplan
- § 25 Teil 1 der Abschlussprüfung
- § 26 Teil 2 der Abschlussprüfung

### Teil 7

#### Gemeinsame Bestehensregelungen

- § 27 Bestehensregelung

### Teil 8

#### Zusätzliche berufliche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- § 28 Zusatzqualifikationen
- § 29 Gegenstand der Zusatzqualifikationen
- § 30 Antrag auf Prüfung der Zusatzqualifikation, Zeitpunkt
- § 31 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation  
Digitale Vernetzung
- § 32 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation  
Programmierung
- § 33 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation  
IT-Sicherheit
- § 34 Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation

### Teil 9

#### Gemeinsame Übergangsvorschriften

- § 35 Bestandsschutz
- § 36 Änderung bestehender Berufsausbildungsverhältnisse
- § 37 Zusatzqualifikation für bestehende Berufsausbildungsverhältnisse
- Anlage 1: Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen
- Anlage 6: Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Elektroniker für Informations- und Systemtechnik und zur Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik
- Anlage 7: Ausbildungsrahmenplan für die Zusatzqualifikationen

### Teil 1

#### Gemeinsame Vorschriften

##### § 1

#### Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes Der Ausbildungsberuf

Elektroniker für Informations- und Systemtechnik /  
Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik  
wird gemäß § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes  
staatlich anerkannt.

##### § 2

#### Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

##### § 3

#### Struktur und Zielsetzung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) sollen prozessbezogen vermittelt werden. Diese Qualifikationen sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt. Die in Satz 2 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 25 und 26 nachzuweisen.

(2) Jeweils einen Umfang von 21 Monaten haben

1. die gemeinsamen Kernqualifikationen nach § 23 Absatz 1 Nummer 1 bis 12 sowie
2. die berufsspezifischen Fachqualifikationen nach § 23 Absatz 1 Nummer 13 bis 18.

Sie sind während der gesamten Ausbildungszeit integriert zu vermitteln. Bei der Vermittlung ist der Nachhaltigkeitsaspekt zu berücksichtigen.

(3) Im Rahmen der berufsspezifischen Fachqualifikationen ist die berufliche Handlungskompetenz in einem Einsatzgebiet durch Qualifikationen zu erweitern und zu vertiefen, die im jeweiligen Geschäftsprozess zur ganzheitlichen Durchführung komplexer Aufgaben befähigt.

##### § 4

#### Ausbildungsplan

Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

\* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

§ 5  
(weggefallen)

§ 6  
Abschlussprüfung

Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff vertraut ist. Dabei sollen Qualifikationen, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsfähigkeit nach § 38 des Berufsbildungsgesetzes erforderlich ist.

Teil 6  
Vorschriften  
für den Ausbildungsberuf  
Elektroniker für Informations- und Systemtechnik/  
Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik

§ 23  
Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Qualifikationen:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit,
6. Betriebliche und technische Kommunikation,
7. Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
8. Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel,
9. Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen,
10. Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln,
11. Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen,
12. Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen,
13. Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung,
14. Erstellen von Software,
15. Integrieren und Konfigurieren von Systemen,
16. Durchführen von Systemtests,
17. Technischer Service und Systemoptimierung,
18. Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet.

(2) Die Qualifikationen nach Absatz 1 sind in einem der folgenden Einsatzgebiete anzuwenden und zu vertiefen:

1. Automatisierungssysteme,
2. Signal- und Sicherheitssysteme,

3. Informations- und Kommunikationssysteme,
4. Funktechnische Systeme,
5. Eingebettete Systeme (Embedded Systems).

Das Einsatzgebiet wird vom Ausbildungsbetrieb festgelegt. Andere Einsatzgebiete sind zulässig, wenn in ihnen die Qualifikationen nach Absatz 1 vermittelt werden können.

§ 24  
Ausbildungsrahmenplan

Die in § 23 Absatz 1 genannten Qualifikationen (Ausbildungsberufsbild) sollen nach der in Anlage 1 und Anlage 6 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 25  
Teil 1  
der Abschlussprüfung

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 6 für das erste Ausbildungsjahr und für das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll zeigen, dass er

1. technische Unterlagen auswerten, technische Parameter bestimmen, Arbeitsabläufe planen und abstimmen, Material und Werkzeug disponieren,
2. Teilsysteme montieren, demontieren, verdrahten, verbinden, konfigurieren und parametrieren, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen einhalten,
3. die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln beurteilen, elektrische Schutzmaßnahmen prüfen,
4. elektrische Systeme analysieren und Funktionen prüfen, Fehler suchen und beseitigen,
5. Produkte in Betrieb nehmen, übergeben und erläutern, Auftragsdurchführung dokumentieren, technische Unterlagen, einschließlich Prüfprotokolle, erstellen

kann. Diese Anforderungen sollen an einem funktionsfähigen Teilsystem der industriellen Informationstechnik nachgewiesen werden.

(4) Die Prüfung besteht aus der Ausführung einer komplexen Arbeitsaufgabe, die situative Gesprächsphasen und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet. Die Prüfungszeit beträgt höchstens acht Stunden, wobei die situativen Gesprächsphasen insgesamt höchstens zehn Minuten umfassen sollen. Die Aufgabenstellungen sollen einen zeitlichen Umfang von höchstens 90 Minuten haben.

## § 26

### Teil 2

#### der Abschlussprüfung

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 und der Anlage 6 aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen

1. Arbeitsauftrag,
2. Systementwurf,
3. Funktions- und Systemanalyse sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

Dabei sind Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz, Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit, betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse, Qualitätsmanagement sowie Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln zu berücksichtigen.

(3) Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag zeigen, dass er

1. Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
2. Auftragsabläufe planen und abstimmen, Teilaufgaben festlegen, Planungsunterlagen erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen,
3. Aufträge durchführen, Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren, Maßnahmen zur Gewährleistung der Funktionssicherheit ergreifen und dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen und beheben,
4. Produkte frei- und übergeben, Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachausdrücke, erteilen, Abnahmeprotokolle anfertigen, Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten, Leistungen abrechnen und Systemdaten und -unterlagen dokumentieren

kann. Zum Nachweis kommen insbesondere das Konfigurieren und Programmieren eines Systems der industriellen Informationstechnik, das Integrieren eines Teilsystems der industriellen Informationstechnik aus Hard- oder Softwarekomponenten oder das Optimieren eines Systems der industriellen Informationstechnik in Betracht.

(4) Der Prüfling soll zum Nachweis der Anforderungen im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag

1. in 20 Stunden einen betrieblichen Auftrag durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein Fachgespräch von höchstens 30 Minuten führen; das Fachgespräch wird auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen des bearbeiteten betrieblichen Auftrages geführt; unter Berücksichtigung der praxisbezogenen Unterlagen sollen durch das Fachgespräch die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Auftragsdurchführung

bewertet werden; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des betrieblichen Auftrages die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen oder

2. in 14 Stunden eine praktische Arbeitsaufgabe vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten führen; die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt sechs Stunden; durch Beobachtungen der Durchführung, die aufgabenspezifischen Unterlagen und das Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet werden.

(5) Der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Absatz 4 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

(6) Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Systementwurf in der Prüfungszeit von höchstens 120 Minuten nach vorgegebenen Anforderungen eine Änderung in einem System der industriellen Informationstechnik entwerfen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er technische Problemanalysen durchführen, unter Berücksichtigung von Vorschriften, technischen Regelwerken, Richtlinien, Kompatibilität, Ausfallsicherheit und technischer Umfeldbedingungen Lösungskonzepte entwickeln, Systemspezifikationen anwendungsgerecht festlegen, Hard- und Softwarekomponenten auswählen, konfigurieren und programmieren, Systemdokumentationen erstellen und Standardsoftware einsetzen kann.

(7) Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Funktions- und Systemanalyse in der Prüfungszeit von höchstens 120 Minuten ein System der industriellen Informationstechnik analysieren. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Systemdokumentationen, auch in englischer Sprache, auswerten, Verfahren und Diagnosesysteme zur Prüfung von Funktion und Sicherheit auswählen, funktionelle Zusammenhänge informationstechnischer Systeme analysieren, Programme interpretieren und anpassen, Signale an Schnittstellen funktionell zuordnen, Fehlerursachen bestimmen und elektrische Schutzmaßnahmen bewerten kann.

(8) Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde in der Prüfungszeit von höchstens 60 Minuten praxisbezogene handlungsorientierte Aufgaben bearbeiten und dabei zeigen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann.

### Teil 7

#### Gemeinsame Bestehensregelungen

## § 27

#### Bestehensregelung

(1) Für die in dieser Verordnung genannten Ausbildungsberufe gelten jeweils die in den nachfolgenden Absätzen aufgeführten Bestehensregelungen.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung mit 40 Prozent und Teil 2 der Abschlussprüfung mit 60 Prozent gewichtet.

(3) Bei der Ermittlung des Ergebnisses des Teils 2 der Abschlussprüfung sind der Prüfungsbereich Arbeitsauftrag mit 50 Prozent, die Prüfungsbereiche Systementwurf sowie Funktions- und Systemanalyse mit je 20 Prozent und der Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde mit 10 Prozent zu gewichten.

(4) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn

1. im Gesamtergebnis nach Absatz 2 sowie
2. im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag und
3. im Gesamtergebnis der Prüfungsbereiche Systementwurf, Funktions- und Systemanalyse sowie Wirtschafts- und Sozialkunde

mindestens ausreichende Leistungen erbracht wurden. In zwei der Prüfungsbereiche nach Nummer 3 müssen mindestens ausreichende Leistungen, in dem dritten Prüfungsbereich nach Nummer 3 dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.

(5) Die Prüfungsbereiche Systementwurf, Funktions- und Systemanalyse und Wirtschafts- und Sozialkunde sind auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

## Teil 8

### Zusätzliche berufliche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

#### § 28

##### Zusatzqualifikationen

Über das jeweilige Ausbildungsberufsbild, das in § 7 Absatz 1, § 11 Absatz 1, § 15 Absatz 1, § 19 Absatz 1 und § 23 Absatz 1 beschrieben ist, hinaus kann die Ausbildung in einer oder mehreren der folgenden Zusatzqualifikationen vereinbart werden:

1. Digitale Vernetzung,
2. Programmierung und
3. IT-Sicherheit.

#### § 29

##### Gegenstand der Zusatzqualifikationen

(1) Gegenstand der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung sind die in Anlage 7 Teil A genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) Gegenstand der Zusatzqualifikation Programmierung sind die in Anlage 7 Teil B genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(3) Gegenstand der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit sind die in Anlage 7 Teil C genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

#### § 30

##### Antrag auf Prüfung der Zusatzqualifikation, Zeitpunkt

(1) Die Zusatzqualifikation wird auf Antrag des oder der Auszubildenden geprüft, wenn der oder die Auszubildende glaubhaft gemacht hat, dass ihm oder ihr die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt worden sind.

(2) Die Prüfung der Zusatzqualifikation findet im Rahmen von Teil 2 der Abschlussprüfung als gesonderte Prüfung statt.

#### § 31

##### Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung erstreckt sich auf die in Anlage 7 Teil A genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) In der Prüfung der Zusatzqualifikation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Systeme, Prozessabläufe und technische Bedingungen zu analysieren, Anforderungen an Netzwerke festzustellen sowie Lösungsvarianten zu erarbeiten, zu bewerten und auszuwählen,
2. Netzwerkkomponenten auszuwählen, zu installieren, zu konfigurieren und in die bestehende Infrastruktur zu integrieren sowie Anlagendaten und -unterlagen zu dokumentieren sowie
3. Fehler, Störungen oder Engpässe zu analysieren, den Datendurchsatz und Fehlerraten zu bewerten, Fehler zu beheben, die Systeme zu testen sowie Optimierungen vorzuschlagen.

#### § 32

##### Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Programmierung

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation Programmierung erstreckt sich auf die in Anlage 7 Teil B genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) In der Prüfung der Zusatzqualifikation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Systeme, Prozessabläufe und technische Bedingungen zu analysieren und Anforderungen an Softwaremodule festzustellen,
2. Softwaremodule anzupassen und in die bestehenden Systeme zu integrieren und Software zu dokumentieren sowie
3. Testpläne und Testdaten zu erstellen, Umgebungsbedingungen zu simulieren, die Systeme zu testen und Fehler zu beheben.

#### § 33

##### Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit erstreckt sich auf die in Anlage 7 Teil C genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) In der Prüfung der Zusatzqualifikation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische und organisatorische IT-Sicherheitsmaßnahmen aufgrund gesetzlicher und betrieblicher Regelungen zu erarbeiten und abzustimmen,
2. IT-Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen und
3. die umgesetzten IT-Sicherheitsmaßnahmen zu überwachen.



## § 34

### Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation

(1) In der Prüfung wird mit dem Prüfling zu jeder vermittelten Zusatzqualifikation ein fallbezogenes Fachgespräch geführt.

(2) Zur Vorbereitung auf das jeweilige fallbezogene Fachgespräch hat der Prüfling eigenständig im Ausbildungsbetrieb eine praxisbezogene Aufgabe durchzuführen. Die eigenständige Durchführung ist von dem oder der Auszubildenden zu bestätigen.

(3) Zu der praxisbezogenen Aufgabe hat der Prüfling einen Report zu erstellen. In dem Report hat er die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die Planung, das Vorgehen und das Ergebnis der praxisbezogenen Aufgabe zu beschreiben und den Prozess, der zu dem Ergebnis geführt hat, zu reflektieren. Der Report darf höchstens drei Seiten umfassen.

(4) Den Report soll der Prüfling mit einer Anlage ergänzen. Die Anlage besteht aus Visualisierungen zu der praxisbezogenen Aufgabe. Sie darf höchstens fünf Seiten umfassen.

(5) Das fallbezogene Fachgespräch wird mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe und des Lösungswegs durch den Prüfling eingeleitet. Ausgehend von der praxisbezogenen Aufgabe und dem dazu erstellten Report entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die jeweiligen Anforderungen der Zusatzqualifikation nachgewiesen werden können.

(6) Das fallbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

(7) Bewertet wird nur die Leistung, die der Prüfling im fallbezogenen Fachgespräch erbringt.

(8) Die Prüfung der jeweiligen Zusatzqualifikation ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist.

## Teil 9

### Gemeinsame Übergangsvorschriften

## § 35

### Bestandsschutz

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die vor dem 1. August 2018 bereits bestehen, ist die Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1678), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 28. Juni 2013 (BGBl. I S. 2201) geändert worden ist, weiter anzuwenden.

## § 36

### Änderung

#### bestehender Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die vor dem 1. August 2018 bereits bestehen, können nach den Vorschriften dieser Verordnung in der ab dem 1. August 2018 geltenden Fassung unter Anrechnung der bisher absolvierten Ausbildungszeit fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren und der oder die Auszubildende noch nicht Teil 1 der Abschlussprüfung absolviert hat.

## § 37

### Zusatzqualifikation für

#### bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Die Regelungen zu den Zusatzqualifikationen nach Teil 8 können ab dem 1. August 2018 auch auf Berufsausbildungsverhältnisse, die vor dem 1. August 2018 bereits bestehen, angewendet werden.

Berlin, den 28. Juni 2018

Der Bundesminister  
für Wirtschaft und Energie  
In Vertretung  
Nussbaum

Anlage 1  
(zu den §§ 8, 12, 16, 20 und 24)

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
1	2	3
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 7 Absatz 1 Nummer 1, § 11 Absatz 1 Nummer 1, § 15 Absatz 1 Nummer 1, § 19 Absatz 1 Nummer 1, § 23 Absatz 1 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären</li> <li>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</li> <li>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</li> <li>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</li> <li>e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen</li> </ul>
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 7 Absatz 1 Nummer 2, § 11 Absatz 1 Nummer 2, § 15 Absatz 1 Nummer 2, § 19 Absatz 1 Nummer 2, § 23 Absatz 1 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern</li> <li>b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären</li> <li>c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</li> <li>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben</li> </ul>
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 7 Absatz 1 Nummer 3, § 11 Absatz 1 Nummer 3, § 15 Absatz 1 Nummer 3, § 19 Absatz 1 Nummer 3, § 23 Absatz 1 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</li> <li>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</li> <li>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</li> <li>d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten</li> <li>e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</li> </ul>
4	Umweltschutz (§ 7 Absatz 1 Nummer 4, § 11 Absatz 1 Nummer 4, § 15 Absatz 1 Nummer 4, § 19 Absatz 1 Nummer 4, § 23 Absatz 1 Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</li> <li>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</li> <li>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</li> <li>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</li> </ul>
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 7 Absatz 1 Nummer 5, § 11 Absatz 1 Nummer 5, § 15 Absatz 1 Nummer 5, § 19 Absatz 1 Nummer 5, § 23 Absatz 1 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen</li> <li>b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren</li> <li>c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren</li> <li>d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden</li> </ul>

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden</li> <li>f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten</li> <li>g) digitale Lernmedien nutzen</li> <li>h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen</li> <li>i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten</li> <li>j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen</li> <li>k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen</li> <li>l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten</li> </ul>
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 7 Absatz 1 Nummer 6, § 11 Absatz 1 Nummer 6, § 15 Absatz 1 Nummer 6, § 19 Absatz 1 Nummer 6, § 23 Absatz 1 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen</li> <li>b) Dokumente sowie technische Regelwerke und berufsbezogene Vorschriften, auch in Englisch, recherchieren, auswerten und anwenden</li> <li>c) im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen</li> <li>d) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen</li> <li>e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden</li> <li>f) Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache zusammenstellen und ergänzen</li> <li>g) Arbeitssitzungen organisieren und moderieren, Entscheidungen im Team erarbeiten, Gesprächsergebnisse schriftlich fixieren</li> <li>h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren</li> <li>i) Konflikte im Team lösen</li> <li>j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen</li> </ul>
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 7 Absatz 1 Nummer 7, § 11 Absatz 1 Nummer 7, § 15 Absatz 1 Nummer 7, § 19 Absatz 1 Nummer 7, § 23 Absatz 1 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz oder Montagestelle unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten</li> <li>b) erforderliche Werkzeuge, Geräte, Diagnosesysteme und sonstige Materialien für den Arbeitsablauf feststellen und auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren, lagern und bereitstellen</li> <li>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</li> <li>d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> <li>e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen</li> </ul>

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten</li> <li>g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen</li> <li>h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten</li> <li>i) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden</li> <li>j) interne und externe Leistungserbringung vergleichen</li> <li>k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</li> <li>l) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und dokumentieren</li> </ul>
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 7 Absatz 1 Nummer 8, § 11 Absatz 1 Nummer 8, § 15 Absatz 1 Nummer 8, § 19 Absatz 1 Nummer 8, § 23 Absatz 1 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen</li> <li>b) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden</li> <li>c) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen</li> <li>d) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren</li> <li>e) Leitungen installieren</li> <li>f) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen</li> <li>g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten</li> <li>h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen</li> </ul>
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 7 Absatz 1 Nummer 9, § 11 Absatz 1 Nummer 9, § 15 Absatz 1 Nummer 9, § 19 Absatz 1 Nummer 9, § 23 Absatz 1 Nummer 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Messverfahren und Messgeräte auswählen</li> <li>b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen</li> <li>c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen</li> <li>d) Steuerschaltungen analysieren</li> <li>e) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen</li> <li>f) systematische Fehlersuche durchführen</li> <li>g) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen</li> <li>h) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten</li> <li>i) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren</li> </ul>
10	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 7 Absatz 1 Nummer 10, § 11 Absatz 1 Nummer 10, § 15 Absatz 1 Nummer 10, § 19 Absatz 1 Nummer 10, § 23 Absatz 1 Nummer 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Funktion von Schutz- und Potentialausgleichsleitern prüfen und beurteilen</li> <li>b) Isolationswiderstände messen und beurteilen</li> <li>c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen</li> <li>d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen</li> </ul>



Berufs- bild- position	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen</li> <li>f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten</li> <li>g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen</li> <li>h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen</li> <li>i) Brandschutzbestimmungen beim Errichten und Betreiben elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen</li> </ul>
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen (§ 7 Absatz 1 Nummer 11, § 11 Absatz 1 Nummer 11, § 15 Absatz 1 Nummer 11, § 19 Absatz 1 Nummer 11, § 23 Absatz 1 Nummer 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen</li> <li>b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren</li> <li>c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden</li> <li>d) Tools und Testprogramme einsetzen</li> </ul>
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 7 Absatz 1 Nummer 12, § 11 Absatz 1 Nummer 12, § 15 Absatz 1 Nummer 12, § 19 Absatz 1 Nummer 12, § 23 Absatz 1 Nummer 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten</li> <li>b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen</li> <li>c) Störungsmeldungen aufnehmen</li> <li>d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen</li> <li>e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen</li> <li>f) technische Unterstützung leisten</li> <li>g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren</li> </ul>

Ausbildungsrahmenplan  
für die Berufsausbildung  
zum Elektroniker für Informations- und Systemtechnik  
und zur Elektronikerin für Informations- und Systemtechnik

Teil A: Sachliche Gliederung der berufsspezifischen Fachqualifikationen

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 23 Absatz 1 Nummer 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kundenanforderungen, auch in englischer Sprache, hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren</li> <li>b) bei der Konzipierung von Hard- und Software-Lösungen unter Anwendung von einschlägigen Design-Methoden mitwirken</li> <li>c) Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung aktueller technischer Entwicklungen der für das Einsatzgebiet relevanten Technologien auswählen und disponieren</li> <li>d) technische Schnittstellen klären</li> <li>e) Komponenten nach Vorgaben auswählen</li> <li>f) technische Unterlagen für die Ausführung der Arbeiten erstellen</li> </ul>
14	Erstellen von Software (§ 23 Absatz 1 Nummer 14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Entwicklungsumgebung und Entwicklungssoftware auswählen</li> <li>b) Softwarekomponenten anpassen</li> <li>c) Programme entwickeln und Programmdokumentationen erstellen</li> <li>d) Softwarekomponenten für Schnittstellen erstellen, anpassen und anwenden</li> <li>e) Bedienungsoberflächen und Benutzerdialoge gestalten</li> <li>f) Sicherheitseinrichtungen implementieren</li> </ul>
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hardwarekomponenten installieren und prüfen</li> <li>b) Systemsoftware sowie Hilfs- und Steuerprogramme installieren und konfigurieren</li> <li>c) Hard- und Softwarekomponenten einstellen und anpassen</li> <li>d) Probleme beim Zusammenführen von Hard- und Softwarekomponenten analysieren, Lösungen entwickeln</li> <li>e) Programme in Systeme einbinden, Kompatibilitätsprobleme analysieren und Lösungen entwickeln</li> <li>f) Schnittstellen parametrieren, Übertragungsprotokolle prüfen</li> <li>g) aktive und passive Netzwerkkomponenten sowie Netzwerkbetriebssysteme installieren und konfigurieren</li> <li>h) Nutzerprogramme einbinden</li> <li>i) Teilsysteme in Gesamtsysteme integrieren</li> </ul>
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prüfkonzept und -vorgang unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Vorschriften festlegen</li> <li>b) Test- und Prüfgeräte auswählen und verbinden</li> <li>c) Softwaretests durchführen, Testsoftware auswählen und adaptieren, Testdaten generieren und dokumentieren</li> </ul>

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Prüfsysteme aufbauen und konfigurieren, technische Umfeldbedingungen simulieren, Diagnosesoftware einsetzen</li> <li>e) Schutz- und Sicherheitsvorschriften beachten</li> <li>f) Systemtests durchführen, Komponenten im Gesamtsystem mit den relevanten Betriebsparametern testen</li> <li>g) physikalische Größen messen, Messwerte dokumentieren</li> <li>h) Signale an Schnittstellen prüfen, netzwerkspezifische Prüfungen durchführen</li> <li>i) Störungen analysieren, systematische Fehlersuche in Systemen durchführen, auf Fehlerursachen in Systemen schließen</li> <li>j) Fehler durch Softwareanpassung und Tausch von Hard- und Softwarekomponenten beseitigen</li> <li>k) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe auch in englischer Sprache dokumentieren</li> </ul>
17	Technischer Service und Systemoptimierung (§ 23 Absatz 1 Nummer 17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Störungsmeldungen, auch in englischer Sprache, entgegennehmen, Fehler durch Kundenbefragung eingrenzen, Vorschläge zur Störungsbeseitigung unterbreiten, Störungsbeseitigung durchführen</li> <li>b) Systeme und Netze unter Einsatz von datenbankgestützten Test- und Diagnosesystemen optimieren, entstören und warten</li> <li>c) Netzwerke administrieren</li> <li>d) Fehlerursachen und Störungen analysieren und statistisch auswerten</li> <li>e) Kundenberatungen durchführen, komplexe technische Sachverhalte adressatengerecht kommunizieren</li> <li>f) Produkteinweisungen planen und durchführen</li> </ul>
18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 23 Absatz 1 Nummer 18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufträge annehmen</li> <li>b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen</li> <li>c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken</li> <li>d) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen</li> <li>e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen</li> <li>f) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</li> <li>g) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen</li> <li>h) technische Einrichtungen für die Benutzung frei- und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern, Fachauskünfte, auch in englischer Sprache, erteilen</li> <li>i) Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen, auch in Englisch, zusammenstellen und modifizieren</li> </ul>

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit Kernqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
		j) Soll-Ist-Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten k) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen l) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten

#### Teil B: Zeitliche Gliederung Abschnitt 1

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 23 Absatz 1 Nummer 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 (§ 23 Absatz 1 Nummer 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 (§ 23 Absatz 1 Nummer 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	

Berufs- bild- position	Teil des Ausbildungsbe- rufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchfüh- rens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
4	Umweltschutz (§ 23 Absatz 1 Nummer 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbeson- dere  a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbil- dungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltscho- nenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer um- weltschonenden Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung
5	Digitalisierung der Ar- beit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 23 Absatz 1 Nummer 5)	a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, si- chern und archivieren c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfan- gen und analysieren d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Termin- verfolgung anwenden f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen be- schaffen sowie Informationen bewerten g) digitale Lernmedien nutzen h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbar- keit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität be- rücksichtigen i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträ- gern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internet- seiten einhalten j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT- Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseiti- gung ergreifen k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisie- rungssysteme nutzen l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten	
Abschnitt 2			
Zeitraumen 1		1. Ausbildungsjahr	
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen	



Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 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	2 bis 4
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 23 Absatz 1 Nummer 8)	a) Baugruppen demontieren und montieren sowie Teile durch mechanische Bearbeitung anpassen	
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 9)	a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen	
Zeitraumen 2			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 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	2 bis 4
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 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	
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 23 Absatz 1 Nummer 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 (§ 23 Absatz 1 Nummer 10)	c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen	
Zeitraumen 3			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	a) technische Zeichnungen und Schaltungsunterlagen auswerten, anwenden und erstellen sowie Skizzen anfertigen	

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 23 Absatz 1 Nummer 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	2 bis 4
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 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 (§ 23 Absatz 1 Nummer 13)	d) technische Schnittstellen klären e) Komponenten nach Vorgaben auswählen f) technische Unterlagen für die Ausführung der Arbeiten erstellen	
Zeitraumen 4			
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 7)	f) Rechnerarbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten, grafische Benutzeroberflächen einrichten	2 bis 4
11	Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 11)	a) Hard- und Softwarekomponenten auswählen b) Betriebssysteme und Anwendungsprogramme installieren und konfigurieren c) IT-Systeme in Netzwerke einbinden d) Tools und Testprogramme einsetzen	
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	a) Hardwarekomponenten installieren und prüfen c) Hard- und Softwarekomponenten einstellen und anpassen	
2. Ausbildungsjahr, 1. Halbjahr			
Zeitraumen 5			
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 23 Absatz 1 Nummer 8)	g) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	1 bis 2
10	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 23 Absatz 1 Nummer 10)	a) Funktion von Schutz- und Potentialausgleichsleitern 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	

Berufs- bild- position	Teil des Ausbildungsberufs- bildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
		h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmit- tel beurteilen i) Brandschutzbestimmungen beim Errichten und Be- treiben elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen	
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	e) Schutz- und Sicherheitsvorschriften beachten	
Zeitraumen 6			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	e) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, deut- sche und englische Fachbegriffe anwenden f) Dokumentationen in deutscher und englischer Spra- che zusammenstellen und ergänzen	4 bis 5
8	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 23 Absatz 1 Nummer 8)	h) Abfälle vermeiden sowie Abfallstoffe, nicht ver- brauchte Betriebsstoffe und Bauteile hinsichtlich der Entsorgung bewerten, umweltgerecht lagern und für die Entsorgung bereitstellen	
9	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 9)	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	
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 23 Absatz 1 Nummer 12)	c) Störungsmeldungen aufnehmen	
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	a) Hardwarekomponenten installieren und prüfen f) Schnittstellen parametrieren, Übertragungsprotokol- le prüfen g) aktive und passive Netzwerkkomponenten sowie Netzwerkbetriebssysteme installieren und konfigurie- ren	
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	d) Prüfsysteme aufbauen und konfigurieren, technische Umfeldbedingungen simulieren, Diagnosesoftware einsetzen g) physikalische Größen messen, Messwerte dokumen- tieren h) Signale an Schnittstellen prüfen, netzwerkspezifi- sche Prüfungen durchführen i) Störungen analysieren, systematische Fehlersuche in Systemen durchführen, auf Fehlerursachen in Systemen schließen j) Fehler durch Softwareanpassung und Tausch von Hard- und Softwarekomponenten beseitigen	
2. Ausbildungsjahr, 2. Halbjahr			
Zeitraumen 7			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	h) Daten und Sachverhalte sowie Lösungsvarianten präsentieren	

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 7)	g) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten	2 bis 4
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 23 Absatz 1 Nummer 12)	a) Vorstellungen und Bedarf von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten	
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 23 Absatz 1 Nummer 13)	c) Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung aktueller technischer Entwicklungen der für das Einsatzgebiet relevanten Technologien auswählen und disponieren	
14	Erstellen von Software (§ 23 Absatz 1 Nummer 14)	b) Softwarekomponenten anpassen d) Softwarekomponenten für Schnittstellen erstellen, anpassen und anwenden e) Bedienungsoberflächen und Benutzerdialoge gestalten f) Sicherheitseinrichtungen implementieren	
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	c) Hard- und Softwarekomponenten einstellen und anpassen d) Probleme beim Zusammenführen von Hard- und Softwarekomponenten analysieren, Lösungen entwickeln	
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	a) Prüfkonzept und -vorgang unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Vorschriften festlegen c) Softwaretests durchführen, Testsoftware auswählen und adaptieren, Testdaten generieren und dokumentieren k) Fehler durch Softwareanpassung und Tausch von Hard- und Softwarekomponenten beseitigen	
Zeitraumen 8			
14	Erstellen von Software (§ 23 Absatz 1 Nummer 14)	a) Entwicklungsumgebung und Entwicklungssoftware auswählen c) Programme entwickeln und Programmdokumentationen erstellen	2 bis 4
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	c) Softwaretests durchführen, Testsoftware auswählen und adaptieren, Testdaten generieren und dokumentieren	
3. und 4. Ausbildungsjahr			
Zeitraumen 9			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	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	

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 7)	d) Aufgaben im Team planen und abstimmen, kulturelle Identitäten berücksichtigen e) Kalkulationen nach betrieblichen Vorgaben durchführen, Lösungsvarianten aufzeigen, Kosten vergleichen g) IT-Systeme zur Auftragsplanung, -abwicklung und Terminverfolgung anwenden j) interne und externe Leistungserbringung vergleichen	4 bis 5
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 23 Absatz 1 Nummer 12)	d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen	
13	Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung (§ 23 Absatz 1 Nummer 13)	a) Kundenanforderungen, auch in englischer Sprache, hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren b) bei der Konzipierung von Hard- und Software-Lösungen unter Anwendung von einschlägigen Design-Methoden mitwirken c) Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung aktueller technischer Entwicklungen der für das Einsatzgebiet relevanten Technologien auswählen und disponieren	
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	b) Systemsoftware sowie Hilfs- und Steuerprogramme installieren und konfigurieren e) Programme in Systeme einbinden, Kompatibilitätsprobleme analysieren und Lösungen entwickeln i) Teilsysteme in Gesamtsysteme integrieren	
16	Durchführen von Systemtests (§ 23 Absatz 1 Nummer 16)	a) Prüfkonzept und -vorgang unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Vorschriften festlegen b) Test- und Prüfgeräte auswählen und verbinden d) Prüfsysteme aufbauen und konfigurieren, technische Umfeldbedingungen simulieren, Diagnosesoftware einsetzen f) Systemtests durchführen, Komponenten im Gesamtsystem mit den relevanten Betriebsparametern testen i) Störungen analysieren, systematische Fehlersuche in Systemen durchführen, auf Fehlerursachen in Systemen schließen k) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe auch in englischer Sprache dokumentieren	
Zeitraumen 10			
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 23 Absatz 1 Nummer 6)	j) schriftliche Kommunikation in Deutsch und Englisch durchführen	



Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
7	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 23 Absatz 1 Nummer 7)	<div>i) qualitätssteigernde Einflüsse von Arbeitssituationen, Arbeitsumgebung und Arbeitsverhalten im Team auf die Arbeitsergebnisse erkennen und anwenden</div> <div>k) Qualifikationsdefizite feststellen, Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen sowie unterschiedliche Lerntechniken anwenden</div>	2 bis 3
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 23 Absatz 1 Nummer 12)	<div>b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen</div> <div>e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen</div> <div>f) technische Unterstützung leisten</div> <div>g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren</div>	
15	Integrieren und Konfigurieren von Systemen (§ 23 Absatz 1 Nummer 15)	<div>h) Nutzerprogramme einbinden</div>	
17	Technischer Service und Systemoptimierung (§ 23 Absatz 1 Nummer 17)	<div>a) Störungsmeldungen, auch in englischer Sprache, entgegennehmen, Fehler durch Kundenbefragung eingrenzen, Vorschläge zur Störungsbeseitigung unterbreiten, Störungsbeseitigung durchführen</div> <div>b) Systeme und Netze unter Einsatz von datenbankgestützten Test- und Diagnosesystemen optimieren, entstören und warten</div> <div>c) Netzwerke administrieren</div> <div>d) Fehlerursachen und Störungen analysieren und statistisch auswerten</div> <div>e) Kundenberatungen durchführen, komplexe technische Sachverhalte adressatengerecht kommunizieren</div> <div>f) Produkteinweisungen planen und durchführen</div>	
Zeitraumen 11			
18	Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet (§ 23 Absatz 1 Nummer 18)	<div>a) Aufträge annehmen</div> <div>b) Informationen beschaffen und bewerten, Dokumentationen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, technologische Entwicklungen feststellen, sicherheitsrelevante Unterlagen berücksichtigen</div> <div>c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren, technische Unterlagen erstellen und an der Kostenplanung mitwirken</div> <div>d) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen</div> <div>e) Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz, durchführen, Einhaltung von Terminen verfolgen</div> <div>f) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren</div>	10 bis 12

Berufs- bild- position	Teil des Ausbildungsberufs- bildes	Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermitteln sind	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
		<p>g) Auftragsablauf dokumentieren, Leistungen abrechnen, Abrechnungsdaten erstellen, Nachkalkulation durchführen</p> <p>h) technische Einrichtungen für die Benutzung frei- und übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen, Produkte und Dienstleistungen erläutern, Fachauskünfte, auch in englischer Sprache, erteilen</p> <p>i) Systemdokumentation und Bedienungsanleitungen, auch in Englisch, zusammenstellen und modifizieren</p> <p>j) Soll-Ist-Vergleich mit den Planungsdaten durchführen, Arbeitsergebnisse und -durchführung bewerten</p> <p>k) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf und im eigenen Arbeitsbereich beitragen</p> <p>l) Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten</p>	

## Ausbildungsrahmenplan für die Zusatzqualifikationen

### Teil A: Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren</li> <li>b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren</li> <li>c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren und Anforderungen an Netzwerke feststellen</li> <li>d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren</li> <li>e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen</li> </ul>	8
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Netzwerkkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren und Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten</li> <li>b) Datenaustausch zwischen IT-Systemen und Automatisierungssystemen beachten</li> <li>c) Zugangsberechtigungen einrichten</li> <li>d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs-, und Datensicherungssysteme, berücksichtigen</li> <li>e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben und Änderungen dokumentieren</li> </ul>	
3	Betreiben von vernetzten Systemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten und Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten</li> <li>b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen und Instandsetzungsmaßnahmen einleiten</li> <li>c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen</li> <li>d) Instandhaltungsprotokolle auswerten und Schwachstellen analysieren und erfassen</li> </ul>	

#### Teil B: Zusatzqualifikation Programmierung

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktionen analysieren</li> <li>b) Prozesse, Schnittstellen und Umgebungsbedingungen sowie Ausgangszustand der Systeme analysieren, Anforderungen an Softwaremodule feststellen und dokumentieren</li> <li>c) Änderungen der Systeme und Softwarelösungen unter Anwendung von Design-Methoden planen und abstimmen</li> </ul>	8
2	Anpassen von Softwaremodulen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Softwaremodule anpassen und dokumentieren</li> <li>b) angepasste Softwaremodule in Systeme integrieren</li> </ul>	
3	Testen von Softwaremodulen im System	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Testplan entsprechend dem betrieblichen Test- und Freigabeverfahren entwerfen, insbesondere Abläufe sowie Norm- und Grenzwerte von Betriebsparametern festlegen, und Testdaten generieren</li> <li>b) technische Umgebungsbedingungen simulieren</li> <li>c) Softwaremodule testen</li> <li>d) Systemtests durchführen und Komponenten im System mit den Betriebsparametern unter Umgebungsbedingungen testen</li> <li>e) Störungen analysieren und systematische Fehlersuche in Systemen durchführen</li> <li>f) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren</li> <li>g) Änderungsdokumentation erstellen</li> </ul>	

#### Teil C: Zusatzqualifikation IT-Sicherheit

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Entwickeln von Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sicherheitsanforderungen und Funktionalitäten von industriellen Kommunikationssystemen und Steuerungen analysieren</li> <li>b) Schutzbedarf bezüglich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität bewerten</li> <li>c) Gefährdungen und Risiken beurteilen</li> <li>d) Sicherheitsmaßnahmen erarbeiten und abstimmen</li> </ul>	8
2	Umsetzen von Sicherheitsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technische Sicherheitsmaßnahmen in Systeme integrieren</li> <li>b) IT-Nutzer und IT-Nutzerinnen über Arbeitsabläufe und organisatorische Vorgaben informieren</li> <li>c) Dokumentation entsprechend den betrieblichen und rechtlichen Vorgaben erstellen</li> </ul>	

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
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	