

## **Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker und zur Mechatronikerin**

Erste Verordnung  
zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen

Vom 7. Juni 2018

Auf Grund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes, der zuletzt durch Artikel 436 Nummer 1 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes
- § 2 Dauer der Berufsausbildung
- § 3 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild
- § 4 Durchführung der Berufsausbildung
- § 5 Abschlussprüfung
- § 6 Teil 1 der Abschlussprüfung
- § 7 Teil 2 der Abschlussprüfung
- § 8 Gewichtung- und Bestehensregelung
- § 9 Zusatzqualifikationen
- § 10 Gegenstand der Zusatzqualifikationen
- § 11 Antrag auf Prüfung der Zusatzqualifikation, Zeitpunkt
- § 12 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung
- § 13 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Programmierung
- § 14 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit
- § 15 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren
- § 16 Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation
- § 17 Bestandsschutz
- § 18 Änderung bestehender Berufsausbildungsverhältnisse
- § 19 Zusatzqualifikation für bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

### **§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf des Mechatronikers und der Mechatronikerin wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

### **§ 2 Dauer der Berufsausbildung**

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

### **§ 3 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 1) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Mechatroniker und zur Mechatronikerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

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 Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse,
8. Qualitätsmanagement,
9. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
10. Manuelles und maschinelles Spanen, Trennen und Umformen,
11. Fügen,
12. Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten,
13. Messen und Prüfen elektrischer Größen,
14. Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten,
15. Aufbauen und Prüfen von Steuerungen,
16. Programmieren mechatronischer Systeme,
17. Zusammenbauen von Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen,
18. Montieren und Demontieren von Maschinen, Systemen und Anlagen; Transportieren und Sichern,
19. Prüfen und Einstellen von Funktionen an mechatronischen Systemen,
20. Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme,
21. Instandhalten mechatronischer Systeme.

### **§ 4 Durchführung der Berufsausbildung**

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten 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 einschließt. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist in den Prüfungen nach den §§ 5 bis 7 nachzuweisen.

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

### **§ 5 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, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. 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.

## **§ 6 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 1 für das erste Ausbildungsjahr und das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationen sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.
- (3) Teil 1 der Abschlussprüfung besteht aus dem Prüfungsbereich „Arbeiten an einem mechatronischen Teilsystem“.
- (4) Der Prüfling soll zeigen, dass er in der Lage ist
  1. technische Unterlagen auszuwerten, technische Parameter zu bestimmen, Arbeitsabläufe zu planen und abzustimmen, Material und Werkzeug zu disponieren,
  2. Baugruppen und Komponenten zusammenzubauen, zu verdrahten, zu verbinden und zu konfigurieren, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen einzuhalten,
  3. die Sicherheit von mechatronischen Teilsystemen zu beurteilen, mechanische und elektrische Schutzmaßnahmen zu prüfen,
  4. Teilsysteme zu analysieren und Funktionen zu prüfen, Betriebswerte einzustellen und zu messen sowie die Funktionsfähigkeit herzustellen,
  5. Systeme zu übergeben und zu erläutern, die Auftragsdurchführung zu dokumentieren, technische Unterlagen, einschließlich Prüfprotokolle, zu erstellen.
- (5) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen, die situative Fachgespräche und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet.
- (6) Die Prüfungszeit beträgt acht Stunden, wobei die situativen Fachgespräche insgesamt höchstens zehn Minuten umfassen sollen. Die schriftlichen Aufgabenstellungen sollen einen zeitlichen Umfang von 90 Minuten haben.

## **§ 7 Teil 2 der Abschlussprüfung**

- (1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 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. Arbeitsplanung,
  3. Funktionsanalyse sowie
  4. Wirtschafts- und Sozialkunde.Dabei sind Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz, Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit, betriebliche und technische Kommunikation, Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse sowie Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement zu berücksichtigen.
- (3) Für den Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ bestehen folgende Vorgaben:
  1. Der Prüfling soll zeigen, dass er in der Lage ist
    - a) Arbeitsaufträge zu analysieren, Informationen aus Unterlagen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten und auszuwählen,

- b) Auftragsabläufe zu planen und abzustimmen, Teilaufgaben festzulegen, Planungsunterlagen zu erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort zu berücksichtigen,
  - c) Aufträge durchzuführen, Funktion und Sicherheit zu prüfen und zu dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Systeme zu beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch zu suchen,
  - d) Systeme freizugeben und zu übergeben, Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachausdrücke, zu erteilen, Abnahmeprotokolle anzufertigen, Arbeitsergebnisse und Leistungen zu dokumentieren und zu bewerten, Leistungen abzurechnen, Systemdaten und -unterlagen zu dokumentieren;
2. dem Prüfungsbereich sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen: Montage oder Instandhaltung mit jeweils anschließender Inbetriebnahme eines mechatronischen Systems;
3. der Prüfling soll zum Nachweis der Anforderungen im Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“
- a) in 20 Stunden einen betrieblichen Auftrag durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein auftragsbezogenes 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 auftragsbezogene 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
  - b) in 14 Stunden eine Arbeitsaufgabe vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein situatives 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.

Der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Satz 1 Nummer 3 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

(4) Für den Prüfungsbereich „Arbeitsplanung“ bestehen folgende Vorgaben:

- 1. Der Prüfling soll zeigen, dass er in der Lage ist
  - a) Problemanalysen durchzuführen,
  - b) die zur Montage und Inbetriebnahme notwendigen mechanischen und elektrischen Komponenten, Leitungen, Software, Werkzeuge und Hilfsmittel unter Beachtung der technischen Regeln auszuwählen,
  - c) Installations- und Montagepläne anzupassen,
  - d) die notwendigen Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit zu planen und Standardsoftware anzuwenden;
- 2. dem Prüfungsbereich ist die Erstellung eines Arbeitsplans zur Montage und Inbetriebnahme eines mechatronischen Systems nach vorgegebenen Anforderungen zugrunde zu legen;
- 3. der Prüfling soll die Aufgabe schriftlich bearbeiten;
- 4. die Prüfungszeit beträgt 105 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich „Funktionsanalyse“ bestehen folgende Vorgaben:

- 1. Der Prüfling soll zeigen, dass er in der Lage ist
  - a) Maßnahmen zur Instandhaltung oder Inbetriebnahme unter Berücksichtigung betrieblicher Abläufe zu planen,
  - b) Schaltungsunterlagen auszuwerten,
  - c) Programme zu interpretieren und zu ändern,
  - d) funktionelle Zusammenhänge eines mechatronischen Systems, mechanische und elektrische Größen sowie Bewegungsabläufe zu ermitteln und darzustellen,
  - e) Signale an Schnittstellen funktionell zuzuordnen,
  - f) Prüfverfahren und Diagnosesysteme auszuwählen und einzusetzen,

- g) Fehlerursachen zu lokalisieren, Schutzeinrichtungen zu testen und elektrische Schutzmaßnahmen zu prüfen;
  - 2. dem Prüfungsbereich ist die Beschreibung der Vorgehensweise zur vorbeugenden Instandhaltung und zur systematischen Eingrenzung eines Fehlers in einem mechatronischen System zugrunde zu legen;
  - 3. der Prüfling soll die Aufgabe schriftlich bearbeiten;
  - 4. die Prüfungszeit beträgt 105 Minuten.
- (6) Für den Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ bestehen folgende Vorgaben:
- 1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen;
  - 2. der Prüfling soll praxisorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
  - 3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

## **§ 8 Gewichtungs- und Bestehensregelung**

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Arbeiten an einem mechatronischen Teilsystem | 40 Prozent, |
| 2. Arbeitsauftrag                               | 30 Prozent, |
| 3. Arbeitsplanung                               | 12 Prozent, |
| 4. Funktionsanalyse                             | 12 Prozent, |
| 5. Wirtschafts- und Sozialkunde                 | 6 Prozent.  |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

- 1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
- 2. im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag mit mindestens „ausreichend“,
- 3. in zwei der Prüfungsbereiche nach Absatz 1 Nummer 3 bis 5 mit mindestens „ausreichend“ und
- 4. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“ bewertet worden sind.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche „Arbeitsplanung“, „Funktionsanalyse“ und „Wirtschafts- und Sozialkunde“ durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.

Nichtamtliches Inhaltsverzeichnis

## **§ 9 Zusatzqualifikationen**

Über das in § 3 Absatz 2 beschriebene Ausbildungsberufsbild hinaus kann die Ausbildung in einer oder mehreren der folgenden Zusatzqualifikationen vereinbart werden:

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

## **§ 10 Gegenstand der Zusatzqualifikationen**

(1) Gegenstand der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung sind die in Anlage 2 Abschnitt A genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

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

(3) Gegenstand der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit sind die in Anlage 2 Abschnitt C genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(4) Gegenstand der Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren sind die in Anlage 2 Abschnitt D genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

### **§ 11 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.

### **§ 12 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung**

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation Digitale Vernetzung erstreckt sich auf die in Anlage 2 Abschnitt 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.

### **§ 13 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Programmierung**

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation Programmierung erstreckt sich auf die in Anlage 2 Abschnitt 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 sowie eingesetzte Software zu dokumentieren sowie
3. Testpläne und Testdaten zu erstellen, Umgebungsbedingungen zu simulieren, die Systeme zu testen und Fehler zu beheben.

### **§ 14 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit**

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation IT-Sicherheit erstreckt sich auf die in Anlage 2 Abschnitt 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.

## **§ 15 Anforderungen für die Prüfung der Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren**

(1) Die Prüfung der Zusatzqualifikation Additive Fertigungsverfahren erstreckt sich auf die in Anlage 2 Abschnitt D genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

- (2) In der Prüfung der Zusatzqualifikation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
1. parametrische 3D-Datensätze zu erstellen und anzuwenden,
  2. additive Fertigungsanlagen einzurichten und zu betreiben sowie
  3. die Qualität der Produkte zu prüfen und zu sichern.

## **§ 16 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.

## **§ 17 Bestandsschutz**

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die vor dem 1. August 2018 bereits bestehen, ist die Mechatroniker-Ausbildungsverordnung vom 21. Juli 2011 (BGBl. I S. 1516, 1888) weiter anzuwenden.

## **§ 18 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.

## **§ 19 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.