

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

---

**Jahrgang 2006****Ausgegeben am 10. April 2006****Teil II**

---

**148. Verordnung:      Elektronik-Ausbildungsordnung**

---

**148. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Berufsausbildung im Lehrberuf Elektronik (Elektronik-Ausbildungsordnung)**

Auf Grund der §§ 8 und 24 des Berufsausbildungsgesetzes, BGBl. Nr. 142/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 5/2006, wird verordnet:

**Lehrberuf Elektronik**

§ 1. (1) Der Lehrberuf Elektronik ist mit einer Lehrzeit von dreieinhalb Jahren und folgenden Schwerpunkten eingerichtet:

1. Angewandte Elektronik,
2. Mikrotechnik.

(2) Der Lehrbetrieb hat neben dem Allgemeinen Teil zumindest einen Schwerpunkt zu vermitteln. Eine Zusatzausbildung in einzelnen Fertigkeiten und Kenntnissen anderer Schwerpunkte ist möglich.

(3) In den Lehrverträgen, Lehrzeugnissen, Lehrabschlussprüfungszeugnissen und Lehrbriefen ist der Lehrberuf in der dem Geschlecht des Lehrlings entsprechenden Form (Elektroniker oder Elektronikerin) zu bezeichnen.

(4) Die Schwerpunktausbildung ist jedenfalls im Lehrvertrag durch einen entsprechenden Hinweis neben der Bezeichnung des Lehrberufs zu vermerken.

**Berufsprofil**

§ 2. (1) Durch die Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule soll der im Lehrberuf Elektronik ausgebildete Lehrling befähigt werden, die nachfolgenden Tätigkeiten fachgerecht, selbstständig und eigenverantwortlich auszuführen:

1. Einrichten des Arbeitsplatzes,
2. Lesen und Anwenden von technischen Unterlagen,
3. Festlegen der Arbeitsschritte, der Arbeitsmittel und der Arbeitsmethoden,
4. Fachgerechtes Auswählen, Beschaffen und Überprüfen der erforderlichen Materialien,
5. Herstellen, Prüfen und Instandsetzen von elektronischen, elektromechanischen und mechanischen Bauelementen, Bauteilen und Baugruppen für Geräte, Maschinen und Anlagen,
6. Manuelles und maschinelles Bearbeiten von Werkstoffen,
7. Herstellen, Bestücken, Zusammenbauen, Prüfen und Instandsetzen von Leiterplatten,
8. Messen, Beurteilen und Prüfen von Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Personenschäden und Sachschäden sowie von Störungen und Beeinträchtigungen,
9. Messen, Beurteilen und Prüfen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Geräten,
10. Kundenorientiertes Verhalten bei der Beratung und Auftragsabwicklung,
11. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltstandards,
12. Erfassen von technischen Daten über den Arbeitsablauf und die Arbeitsergebnisse.

(2) Wenn der Lehrling im Schwerpunkt Mikrotechnik ausgebildet wird, soll er befähigt werden, auch die nachfolgenden Tätigkeiten fachgerecht, selbstständig und eigenverantwortlich auszuführen:

1. Umrüsten, Prüfen und vorbeugendes Instandhalten von Produktionseinrichtungen,
2. Durchführung von prozessbegleitenden Prüfungen und Endtests,

3. Zusammenbauen, Montieren, Prüfen, Inbetriebnehmen und Warten von elektronischen Geräten und Anlagen der Mikrotechnik.

### Berufsbild

§ 3. (1) Für die Ausbildung im Lehrberuf Elektronik wird folgender allgemeiner Teil festgelegt. Die angeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sind spätestens in dem jeweils angeführten Lehrjahr beginnend derart zu vermitteln, dass der Lehrling zur Ausübung qualifizierter Tätigkeiten im Sinne des Berufsprofils befähigt wird, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen, Kontrollieren und Optimieren einschließt.

Pos.	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
1.	Handhaben und Instandhalten der zu verwendenden Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Vorrichtungen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe			
2.	Kenntnis der Werkstoffe und Hilfsstoffe, ihrer Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten und Verarbeitungsmöglichkeiten unter Beachtung der einschlägigen Verarbeitungsrichtlinien			
3.	Fachgerechtes und ergonomisches Vorbereiten des Arbeitsplatzes			
4.	Kenntnis der Betriebs- und Rechtsform des Lehrbetriebes	–	–	–
5.	Kenntnis des organisatorischen Aufbaus und der Aufgaben und Zuständigkeiten der einzelnen Betriebsbereiche		–	–
6.	Kenntnis der Marktstellung und Organisation des Betriebes (Betriebsbereiche) sowie des Warensortimentes, betriebspezifischer Angebote und Produkte		–	–
7.	Kenntnis der handels- und branchenüblichen Warenbezeichnungen und Fachausdrücke			
8.	Grundkenntnisse über das Planen und Steuern von Arbeitsabläufen	Kenntnis über das Planen und Steuern von Arbeitsabläufen	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse	
9.	Kennzeichnen, Lagern, Bereitstellen, Prüfen und umweltgerechtes Entsorgen von Arbeitsstoffen			
10.	Lesen und Anwenden technischer Unterlagen (zB Montage-, Schalt-, Anschluss- und Stromlaufpläne) auch in englischer Sprache			–
11.	Fertigkeiten in der manuellen und maschinellen Werkstoffbearbeitung insbesondere Messen, Anreißen, Feilen, Sägen, Bohren, Senken, Reiben, Scharfschleifen, Gewindeschneiden, Nieten, Richten, Biegen, Weichlöten, Kleben		–	–
12.	Herstellen von facheinschlägigen mechanischen Verbindungen		–	–
13.	Zurichten, Anschließen und Verlegen von blanken und isolierten Leitungen sowie kabelähnlichen Leitungen und Kabeln			
14.	Herstellen von Klemm-, Löt-, Steck- und anderen leitenden Verbindungen		–	–
15.	Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik	Kenntnis der Elektrotechnik und Elektronik		–
16.	Handhaben von Mess- und Prüfgeräten	Messen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen		
17.	Grundkenntnisse der Anwendung von Maßnahmen zur elektrostatischen und elektromagnetischen Verträglichkeit		–	–
18.	Kenntnis der Bauelemente und Grundschaltungen der Elektronik		–	–
19.	–	Kenntnis der Bauelemente und Schaltungen der Analogtechnik und Digitaltechnik		–
20.	Anfertigen von Schaltskizzen			–
21.	Herstellen einfacher elektronischer Schaltungen und Anfertigen einfacher Baugruppen		–	–

Pos.	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
22.	–	–	Anfertigen analoger und digitaler Schaltungen mit komplexen Halbleiterbauelementen	
23.	–	Kenntnis von elektrischen und elektronischen Steuerungen		–
24.	–	Zusammenbauen und Justieren von elektromechanischen Bauelementen	–	–
25.	–	Zusammenbauen, Montieren, Einstellen, Abgleichen, Prüfen, Inbetriebnehmen, Warten und Reparieren von elektronischen Betriebsmitteln und Geräten		
26.	–	Anfertigen von einfachen Prüfvorrichtungen		
27.	Grundkenntnisse über die Herstellung und das Design von Leiterplatten	Kenntnis über die Fertigung und Herstellung mit bedrahteter Technologie sowie Bestückung von Leiterplatten		
28.	–	Grundkenntnisse der elektronischen Messtechnik, Steuertechnik und Regeltechnik	–	–
29.	–	Grundkenntnisse der pneumatischen, elektropneumatischen und hydraulischen Steuerungen	Kenntnis der elektropneumatischen Steuerungen	
30.	–	–	Systematisches Aufsuchen von Störungen und Fehlern an elektronischen, elektromechanischen und mechanischen Geräten und deren Behebung	
31.	–	Grundkenntnisse der im Betrieb angewandten Programmiersprache für speicherprogrammierbare Steuerungen	–	–
32.	Protokollierung und grafische Auswertung von Arbeitsergebnissen mit und ohne EDV-Unterstützung			
33.	Kenntnis des kundengerechten Verhaltens und der kundengerechten Kommunikation			
34.	–	Grundkenntnisse über den Ablauf von Einkauf, Bedarfsermittlung, Angebotsprüfung und Warenbeschaffung sowie der Liefer- und Zahlungsbedingungen		–
35.	–	Warenan- und -übernahme; Mängelkontrolle, Kenntnis der Lagerungsvorschriften und fachgerechtes Lagern; Verwaltung und Kontrolle sowie Mitarbeit bei der Inventur		–
36.	Kenntnis der einschlägigen englischen Fachausdrücke			
37.	Kenntnis und Anwendung der betrieblichen EDV (Hard- und Software)			
38.	Die für den Lehrberuf relevanten Maßnahmen und Vorschriften zum Schutze der Umwelt: Grundkenntnisse der betrieblichen Maßnahmen zum sinnvollen Energieeinsatz im berufsrelevanten Arbeitsbereich; Grundkenntnisse der im berufsrelevanten Arbeitsbereich anfallenden Reststoffe und über deren Trennung, Verwertung sowie über die Entsorgung des Abfalls			
39.	Kenntnisse der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und Durchführung von betriebsspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen			
40.	Kenntnis über Inhalt und Ziel der Ausbildung sowie über wesentliche einschlägige Weiterbildungsmöglichkeiten			

Pos.	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
41.	Kenntnis der einschlägigen maschinenbautechnischen und elektrotechnischen Bau- und Sicherheitsvorschriften und Normen sowie der einschlägigen Vorschriften zum Schutz des Lebens und der Gesundheit unter besonderer Beachtung der von den Versorgungseinrichtungen ausgehenden Gefahren			
42.	Kenntnis der Unfallgefahren und von Erste-Hilfe-Maßnahmen			
43.	Kenntnis über die Erstversorgung bei betriebsspezifischen Arbeitsunfällen			
44.	Kenntnis der sich aus dem Lehrvertrag ergebenden Verpflichtungen (§§ 9 und 10 des Berufsausbildungsgesetzes)			
45.	Grundkenntnisse der aushangpflichtigen arbeitsrechtlichen Vorschriften			

(2) Für die Ausbildung in den Schwerpunkten werden folgende ergänzende Berufsbildpositionen festgelegt. Die angeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sind spätestens in dem jeweils angeführten Lehrjahr beginnend derart zu vermitteln, dass der Lehrling zur Ausübung qualifizierter Tätigkeiten im Sinne des Berufsprofils befähigt wird, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen, Kontrollieren und Optimieren einschließt.

#### 1. Schwerpunkt Angewandte Elektronik:

Pos.	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
1.	–	Kenntnis über Surface Mounted Devices-Technik	–	–
2.	–	–	Herstellen von Schaltungen mit elektromechanischen und elektronischen Bauelementen	
3.	–	–	Grundkenntnisse über das Programmieren von Bauelementen	
4.	Grundkenntnisse des Aufbaus, der Arbeitsweise, der Anwendung und der peripheren Einrichtungen von Mikrocomputersystemen	Kenntnis des Aufbaus, der Arbeitsweise, der Anwendung und der peripheren Einrichtungen von Mikrocomputersystemen		–

#### 2. Schwerpunkt Mikrotechnik:

Pos.	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
1.	Handhaben von Gasen, Ätzmitteln und anderen Arbeitsstoffen unter Einhaltung der betrieblichen Qualitäts- und Sicherheitsstandards			
2.	Einhalten der betrieblichen Richtlinien bezüglich Reinraumkleidung und Verhalten im Reinraum			
3.	–	Kenntnis der mikrotechnischen Fertigungsprozesse (wie Beschichten, Dotieren, Ätzen, etc.)		
4.	–	Kenntnis der mikrosystemtechnischen Montageprozesse (wie Montieren, Kontaktieren und Häuten von Chips)		
5.	–	Bedienen, Beschicken und Überwachen von Produktionsanlagen		
6.	–	Überwachen und Protokollieren des Produktionsprozesses		
7.	–	Rework von Leiterplatten		
8.	–	Durchführen prozessbegleitender Prüfungen und von Endtests		

(3) Bei der Ausbildung in den fachlichen Kenntnissen und Fertigkeiten ist – unter besonderer Beachtung der betrieblichen Erfordernisse und Vorgaben – auf die Persönlichkeitsbildung des Lehrlings zu achten, um ihm die für eine Fachkraft erforderlichen Schlüsselqualifikationen bezüglich Sozialkompetenz (wie Offenheit, Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit), Selbstkompetenz (wie Selbsteinschätzung, Selbstvertrauen, Eigenständigkeit, Belastbarkeit), Methodenkompetenz (wie Präsentationsfähigkeit, Rhetorik in deutscher Sprache, Verständigungsfähigkeit in den Grundzügen der englischen Sprache) und Kompetenz für das selbstgesteuerte Lernen (wie Bereitschaft, Kenntnis über Methoden, Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Medien und Materialien) zu vermitteln.

### Lehrabschlussprüfung

#### Gliederung

§ 4. (1) Die Lehrabschlussprüfung gliedert sich in eine praktische und in eine theoretische Prüfung.

(2) Die praktische Prüfung umfasst die Gegenstände Prüfarbeit und Fachgespräch.

(3) Die theoretische Prüfung umfasst die Gegenstände Elektronik, Steuer- und Regeltechnik, Angewandte Mathematik und Fachzeichnen.

(4) Die theoretische Prüfung entfällt, wenn der Prüfungskandidat das Erreichen des Lehrziels der letzten Klasse der fachlichen Berufsschule oder den erfolgreichen Abschluss einer die Lehrzeit ersetzenden berufsbildenden mittleren oder höheren Schule nachgewiesen hat.

### **Praktische Prüfung**

#### **Prüfarbeit**

§ 5. (1) Die Prüfung ist unter Berücksichtigung der Schwerpunktausbildung nach Angabe der Prüfungskommission in Form der Bearbeitung eines betrieblichen Arbeitsauftrages durchzuführen.

(2) Die Aufgabe hat sich auf eine mechanische, eine elektrotechnische sowie eine steuerungstechnische Arbeitsprobe nach Vorgabe der Prüfungskommission unter Einschluss von Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allenfalls erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und Maßnahmen zur Qualitätskontrolle zu erstrecken. Die einzelnen Schritte bei der Ausführung der Aufgabe sind händisch oder rechnergestützt zu dokumentieren. Die Prüfungskommission kann dem Prüfling anlässlich der Aufgabenstellung entsprechende Unterlagen zur Verfügung stellen.

(3) Die Prüfungskommission hat unter Bedachtnahme auf den Zweck der Lehrabschlussprüfung, die Anforderungen der Berufspraxis und die Schwerpunktausbildung jedem Prüfling eine Aufgabe zu stellen, die in der Regel in zehn Stunden ausgeführt werden kann. Hierbei ist der mechanischen Arbeitsprobe eine Dauer von zwei Stunden, der elektrotechnischen Arbeitsprobe eine Dauer von fünf Stunden und der steuerungstechnischen Arbeitsprobe eine Dauer von drei Stunden zu Grunde zu legen.

(4) Die Prüfung ist nach zwölf Stunden zu beenden.

(5) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachgerechte Ausführung und Zusammenbau nach Unterlagen,
2. fachgerechte Arbeitsweise,
3. fachgerechtes Verwenden der Maschinen, Geräte und Materialien,
4. richtige Messergebnisse und Prüfergebnisse,
5. richtige Funktionsfähigkeit und Erklärung,
6. Ordnung und Sauberkeit der Durchführung.

#### **Fachgespräch**

§ 6. (1) Das Fachgespräch ist vor der gesamten Prüfungskommission abzulegen.

(2) Das Fachgespräch hat sich aus der praktischen Tätigkeit heraus zu entwickeln. Hierbei ist unter Verwendung von Fachausdrücken das praktische Wissen des Prüflings festzustellen. Der Prüfling hat fachbezogene Probleme und deren Lösungen darzustellen, die für den Auftrag relevanten fachlichen Hintergründe aufzuzeigen und die Vorgehensweise bei der Ausführung des Auftrags zu begründen. Die Prüfung ist in Form eines möglichst lebendigen Gesprächs mit Gesprächsvorgabe durch Schilderung von Situationen und Problemen zu führen.

(3) Die Themenstellung hat dem Zweck der Lehrabschlussprüfung, den Anforderungen der Berufspraxis und der Schwerpunktausbildung des Prüflings zu entsprechen. Hierbei sind Materialproben, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte oder Schautafeln heranzuziehen. Fragen über einschlägige Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen und Unfallverhütung sind mit einzubeziehen.

(4) Das Fachgespräch soll für jeden Prüfling 15 Minuten dauern. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung des Prüflings nicht möglich ist.

### **Theoretische Prüfung**

#### **Allgemeine Bestimmungen**

§ 7. (1) Die theoretische Prüfung hat schriftlich zu erfolgen. Sie kann für eine größere Anzahl von Prüflingen gemeinsam durchgeführt werden, wenn dies ohne Beeinträchtigung des Prüfungsablaufes möglich ist. Die theoretische Prüfung kann auch in rechnergestützter Form erfolgen, wobei jedoch alle wesentlichen Schritte für die Prüfungskommission nachvollziehbar sein müssen.

(2) Die theoretische Prüfung ist grundsätzlich vor der praktischen Prüfung abzuhalten.

(3) Die Aufgaben haben nach Umfang und Niveau dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis zu entsprechen. Sie sind den Prüflingen anlässlich der Aufgabenstellung getrennt zu erläutern.

(4) Die schriftlichen Arbeiten des Prüflings sind entsprechend zu kennzeichnen.

#### **Elektronik, Steuer- und Regeltechnik**

§ 8. (1) Die Prüfung hat die stichwortartige Beantwortung je einer Aufgabe aus den nachstehenden Bereichen zu umfassen:

1. Werkstoffe und Arbeitsverfahren,
2. Grundlagen der Elektrotechnik,
3. Grundlagen der Elektronik,
4. Messtechnik, Steuertechnik und Regeltechnik,
5. Hydraulik und Pneumatik,
6. Prüftechnik und Messtechnik.

(2) Die Prüfung kann auch in programmierter Form mit Fragebögen geprüft werden. In diesem Fall sind aus jedem Bereich acht Aufgaben zu stellen.

(3) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können.

(4) Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

#### **Angewandte Mathematik**

§ 9. (1) Die Prüfung hat die Beantwortung je einer Aufgabe aus den nachstehenden Bereichen zu umfassen:

1. Längen-, Flächen-, Volums- und Masseberechnung,
2. Grundlagen der Gleichstromtechnik,
3. Grundlagen der Wechselstromtechnik,
4. Grundlagen der Dreiphasenwechselstromtechnik,
5. Messtechnik,
6. Zahlensysteme.

(2) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können.

(3) Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

#### **Fachzeichnen**

§ 10. (1) Die Prüfung hat folgende Aufgaben zu umfassen:

1. Fertigungszeichnung eines einfachen Teils aus einer vorgelegten Zusammenstellungszeichnung,
2. Schalt- und Stromlaufplan unter Verwendung genormter Schaltzeichen.

(2) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 90 Minuten durchgeführt werden können.

(3) Die Prüfung ist nach 105 Minuten zu beenden.

#### **Wiederholungsprüfung**

§ 11. (1) Die Lehrabschlussprüfung kann wiederholt werden.

(2) Wenn bis zu drei Gegenstände mit „Nicht genügend“ bewertet wurden, ist die Wiederholungsprüfung auf die mit „Nicht genügend“ bewerteten Gegenstände zu beschränken.

(3) Wenn mehr als drei Gegenstände mit „Nicht genügend“ bewertet wurden, ist die gesamte Prüfung zu wiederholen.

#### **Übergangsbestimmungen**

§ 12. Personen, die die Lehrabschlussprüfung im Lehrberuf Elektronik oder im Lehrberuf Mikrotechnik abgelegt haben, sind auf Grund des § 24 Abs. 5 des Berufsausbildungsgesetzes unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektronik gemäß dieser Verordnung berechtigt.

#### **Schlussbestimmungen**

§ 13. (1) Die Elektronik-Ausbildungsordnung, BGBl. II Nr. 330/1999, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. II Nr. 177/2005, und die Mikrotechnik-Ausbildungsordnung, BGBl. II Nr. 340/1999,

zuletzt geändert durch die Verordnung BGBI. II Nr. 274/2005, treten jeweils unbeschadet Abs. 3 mit Ablauf des 31. März 2006 außer Kraft.

(2) Lehrlinge, die am 31. März 2006 im Lehrberuf Elektronik oder im Lehrberuf Mikrotechnik ausgebildet werden, können gemäß den in Abs. 1 angeführten Ausbildungsordnungen bis zum Ende der vereinbarten Lehrzeit weiter ausgebildet werden und können bis ein Jahr nach Ablauf der vereinbarten Lehrzeit zur Lehrabschlussprüfung auf Grund der in den Ausbildungsordnungen gemäß Abs. 1 enthaltenen Prüfungsvorschriften antreten.

(3) Die Lehrzeiten, die im Lehrberuf Elektronik oder im Lehrberuf Mikrotechnik gemäß den in Abs. 1 angeführten Ausbildungsordnungen zurückgelegt wurden, sind auf die Lehrzeit im Lehrberuf Elektronik gemäß dieser Verordnung voll anzurechnen.

#### **In-Kraft-Treten**

§ 14. Diese Verordnung tritt mit 1. April 2006 in Kraft.

**Bartenstein**