

# Das Lehrberufs-ABC

## Berufsbild für den Lehrberuf

## Mechatronik- Alternative Antriebstechnik

BGBI. II Nr. 120/2015 1. Juni 2015

*Dieser Lehrberuf tritt mit 01.06.2015 in Kraft!*

### Lehrberuf Mechatronik

Der Lehrberuf Mechatronik ist als Modullehrberuf eingerichtet.

Neben dem für alle Lehrlinge verbindlichen Grundmodul muss eines der folgenden Hauptmodule ausgebildet werden:

1. Automatisierungstechnik (H1)
2. Elektromaschinentechnik (H2)
3. Fertigungstechnik (H3)
4. Büro- und EDV-Systemtechnik (H4)
5. **Alternative Antriebstechnik** (H5)
6. Medizingerätetechnik (H6)

Zur Vertiefung und Spezialisierung der Ausbildung kann unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 4 eines der folgenden Spezialmodule gewählt werden:

1. Robotik (S1)
2. SPS-Technik (S2)

Folgende Kombinationen von Haupt- und Spezialmodulen sind möglich:

| Hauptmodule | können kombiniert werden mit |    |    |    |    |    |    |
|-------------|------------------------------|----|----|----|----|----|----|
|             | H1                           | H2 | H3 | H4 | H5 | S1 | S2 |
| Dauer       |                              |    |    |    |    |    |    |
| H5          |                              |    |    |    |    |    | x  |
| Dauer       |                              |    |    |    |    |    | 4  |

Die Ausbildung im Modullehrberuf Mechatronik dauert höchstens vier Jahre. In den ersten beiden Lehrjahren ist das Grundmodul zu vermitteln. Die Ausbildung im Grundmodul und im gewählten Hauptmodul dauert dreieinhalb Jahre. Wird ein Spezialmodul absolviert, dauert die Lehrzeit vier Jahre. Eine Kombination von weiteren Modulen ist danach nicht mehr möglich.

Im Lehrvertrag, Lehrzeugnis, Lehrbrief und im Lehrabschlussprüfungszeugnis ist der Lehrberuf in der dem Geschlecht des Lehrlings entsprechenden Form (Mechatroniker, Mechatronikerin) zu bezeichnen.

Alle auszubildenden bzw. absolvierten Hauptmodule und Spezialmodule sind im Lehrvertrag, Lehrzeugnis, Lehrbrief und im Lehrabschlussprüfungszeugnis durch einen entsprechenden Hinweis neben der Bezeichnung des Lehrberufs zu vermerken.

### Berufsprofil

Im Grundmodul und Hauptmodul **Alternative Antriebstechnik** ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Zusammenbauen, Inbetriebnehmen und Prüfen von alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantrieben sowie der dafür benötigten Aggregate,
2. systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantrieben sowie an den dafür benötigten Aggregaten,
3. Instandhalten und Warten von alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantrieben sowie der dafür benötigten Aggregate,
4. Anfertigen von Bauteilen und Geräten nach Zeichnungen und Skizzen sowie Herstellen von Konstruktionen inklusive Oberflächenschutz entsprechend Qualitäts- und Kostenanforderung,
5. Einweisen, Informieren und Beraten der Kunden und Kundinnen über alternative Antriebssysteme,

# Das Lehrberufs-ABC

## Berufsbild für den Lehrberuf

## Mechatronik- Alternative Antriebstechnik

BGBI. II Nr. 120/2015 1. Juni 2015

6. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltstandards.

Im Spezialmodul SPS-Technik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Planen einer strukturierten Programmierung von Programmen für Speicherprogrammierbare Steuerungen unabhängig vom Steuerungstyp,
2. fortgeschrittenes Programmieren nach IEC 61131-3 in allen Programmiersprachen IL und ST sowie LD, FBD und SFC,
3. systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an SPS-Programmen,
4. Programmieren von alternativen Programmiersystemen,
5. Optimieren sowie Durchführen von Änderungen und Anpassungen an SPS-Programmen abgestimmt auf die besonderen Anforderungen der Anwendung,
6. Beraten von Kunden und Kundinnen in Fragen der SPS-Programmierung und -Optimierung.

### Berufsbild

Zum Erwerb der Kompetenzen im Sinne des Berufsprofils ist der Lehrling bis zum Ende des Grundmoduls in folgenden Kenntnissen und Fertigkeiten auszubilden:

| Pos.      | Grundmodul Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Lehrbetrieb</b>                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1       | Kenntnis des Leistungsangebotes des Lehrbetriebes                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2       | Kenntnis der Abläufe und der Organisation des Lehrbetriebes                                                                                                                                                                                                   |
| 1.3       | Kenntnis des rechtlichen Rahmens der betrieblichen Leistungserstellung (Rechtsform des Unternehmens) und anderer betriebsrelevante Rechtsvorschriften                                                                                                         |
| 1.4       | Kenntnis der betrieblichen Risiken sowie über deren Verminderung und Vermeidung                                                                                                                                                                               |
| 1.5       | Kenntnis und Anwendung der Grundsätze des betrieblichen Qualitätsmanagements                                                                                                                                                                                  |
| 1.6       | Funktionsgerechtes Anwenden, Warten und Pflegen der Betriebs- und Hilfsmittel (Maschinen, Geräte etc.)                                                                                                                                                        |
| <b>2.</b> | <b>Lehrlingsausbildung</b>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.1       | Kenntnis der sich aus dem Lehrvertrag ergebenden Verpflichtungen des Lehrlings und des Lehrbetriebes (§§ 9 und 10 BAG)                                                                                                                                        |
| 2.2       | Kenntnis der Inhalte und Ziele der Ausbildung                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.3       | Grundkenntnisse der aushangspflichtigen arbeitsrechtlichen Vorschriften                                                                                                                                                                                       |
| <b>3.</b> | <b>Fachübergreifende Ausbildung (Schlüsselqualifikationen)</b><br>In der Art der Vermittlung der fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten ist auf die Förderung folgender fachübergreifender Kompetenzen des Lehrlings Bedacht zu nehmen:                       |
| 3.1       | <b>Methodenkompetenz:</b> zB Lösungsstrategien entwickeln, Informationen selbstständig beschaffen, auswählen und strukturieren, Entscheidungen treffen etc.                                                                                                   |
| 3.2       | <b>Soziale Kompetenz:</b> zB in Teams arbeiten, etc.                                                                                                                                                                                                          |
| 3.3       | <b>Personale Kompetenz:</b> zB Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein, Bereitschaft zur Weiterbildung, Bedürfnisse und Interessen artikulieren etc.                                                                                                            |
| 3.4       | <b>Kommunikative Kompetenz:</b> zB mit Kunden/innen, Vorgesetzten, Kollegen/innen und anderen Personengruppen zielgruppengerecht kommunizieren; Englisch auf branchen- und betriebsüblichem Niveau zum Bestreiten von Alltags- und Fachgesprächen beherrschen |
| 3.5       | <b>Arbeitsgrundsätze:</b> zB Sorgfalt, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Pünktlichkeit etc.                                                                                                                                                         |
| 3.6       | <b>Kundenorientierung:</b> Im Zentrum aller Tätigkeiten im Betrieb hat die Orientierung an den Bedürfnissen der Kunden/innen zu stehen                                                                                                                        |
| <b>4.</b> | <b>Fachausbildung</b>                                                                                                                                                                                                                                         |

# Das Lehrberufs-ABC

## Berufsbild für den Lehrberuf

## Mechatronik- Alternative Antriebstechnik

BGBl. II Nr. 120/2015 1. Juni 2015

| Pos. | Grundmodul Mechatronik                                                                                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1  | Kenntnis der Arbeitsplanung und Arbeitsvorbereitung und Mitarbeit bei der Arbeitsplanung, beim Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden                    |
| 4.2  | Ergonomisches Gestalten des Arbeitsplatzes                                                                                                                                           |
| 4.3  | Kenntnis der Werk- und Hilfsstoffe, ihrer Eigenschaften, Bearbeitungsmöglichkeiten, Verarbeitungsmöglichkeiten und Verwendungsmöglichkeiten                                          |
| 4.4  | Handhaben und Instandhalten der zu verwendenden Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen, Mess- und Prüfgeräte und Arbeitsbehelfe                                                         |
| 4.5  | Kenntnis der berufsspezifischen Elektrotechnik und der elektrischen Messtechnik                                                                                                      |
| 4.6  | Kenntnis der berufsspezifischen Elektronik (zB Bauelemente, Schaltungen)                                                                                                             |
| 4.7  | Grundkenntnisse der Analog- und Digitaltechnik                                                                                                                                       |
| 4.8  | Grundkenntnisse der berufsspezifischen Funktion und Anwendung der Pneumatik, Hydraulik, Elektronik und Mechanik, deren Zusammenhänge sowie der einschlägigen Bauteile und Baugruppen |
| 4.9  | Kenntnis der berufsspezifischen physikalischen Grundlagen wie Magnetismus und Wärmelehre                                                                                             |
| 4.10 | Lesen und Anwenden von technischen Unterlagen wie von Skizzen, Zeichnungen, Schaltplänen, Bedienungsanleitungen usw.                                                                 |
| 4.11 | Anfertigen von Skizzen und einfachen normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme                                    |
| 4.12 | Messen von elektrischen und mechanischen Größen unter Anwendung von Messgeräten, Lehren oder Sensoren                                                                                |
| 4.13 | Bearbeiten von Werkstoffen wie durch Sägen, Bohren, Schleifen, Feilen, Gewinde schneiden, usw.                                                                                       |
| 4.14 | Herstellen von lösbaren und unlösbaren Verbindungen (Schrauben, Stiften, Klemm-, Löt- und Steckverbindungen)                                                                         |
| 4.15 | Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Maschinenelementen wie zB Passfedern, Stifte, Lager, Kupplungen, Schrauben, Dichtungen usw. sowie über deren Montage und Demontage         |
| 4.16 | Montieren und Demontieren von Maschinenelementen wie zB Passfedern, Stifte, Lager, Kupplungen, Schrauben, Dichtungen usw.                                                            |
| 4.17 | Kenntnis der wichtigsten Arten des Oberflächenschutzes und der Korrosionsverhinderung                                                                                                |
| 4.18 | Dimensionieren, Zurichten, Formen, Verlegen und Anschließen von Leitungen, Kabeln und kabelähnlichen Leitungen                                                                       |
| 4.19 | Zusammenbauen, Verdrahten, Verschlauchen, Einstellen und Prüfen von mechatronischen Bauelementen                                                                                     |
| 4.20 | Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an einfachen mechatronischen Bauteilen und Baugruppen                                                        |
| 4.21 | Instandhalten und Warten von einfachen mechatronischen Bauteilen und Baugruppen                                                                                                      |
| 4.22 | Grundkenntnisse des Aufbaus, der Arbeitsweise, der Anwendung sowie der peripheren Einrichtungen von Mikrocomputersystemen                                                            |
| 4.23 | Anwenden der betrieblichen Hard- und Software                                                                                                                                        |
| 4.24 | Protokollieren und grafisches Auswerten von Arbeitsergebnissen mit und ohne EDV-Unterstützung                                                                                        |
| 4.25 | Grundkenntnisse der Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV                                                                                                                          |
| 4.26 | Grundkenntnisse der betrieblichen Kosten, deren Beeinflussbarkeit und deren Auswirkungen                                                                                             |
| 4.27 | Grundkenntnisse der Erstversorgung bei betriebsspezifischen Arbeitsunfällen                                                                                                          |
| 4.28 | Kenntnis der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden (ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)                                                 |

# Das Lehrberufs-ABC

## Berufsbild für den Lehrberuf

## Mechatronik- Alternative Antriebstechnik

BGBl. II Nr. 120/2015 1. Juni 2015

| Pos. | Grundmodul Mechatronik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.29 | 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 deren Trennung, Verwertung sowie über die Entsorgung des Abfalls |

Zum Erwerb der Kompetenzen im Sinne des Berufsprofils ist der Lehrling bis zum Ende des gewählten Hauptmoduls in folgenden Kenntnissen und Fertigkeiten auszubilden:

| Pos. | Hauptmodul Alternative Antriebstechnik                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Führen von Gesprächen mit Vorgesetzten, Kollegen/innen, Kunden/innen und Lieferanten/innen unter Beachtung der fachgerechten Ausdrucksweise                                                                                                                                        |
| 2.   | Durchführen der Prozessplanung und Arbeitsplanung; Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden einschließlich der Qualitätssicherungssysteme (auch unter Beachtung der Kostenplanung)                                                                       |
| 3.   | Lesen und Anwenden von technischen Zeichnungen, Darstellungen technischer Zusammenhänge, Bedienungsanleitungen usw. sowie Verstehen von Qualitätsanforderungen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme                                                                     |
| 4.   | Kenntnis des Aufbaus (Komponenten) und der Funktionsweise von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen                                                                                                                                                                         |
| 5.   | Kenntnis über Antriebstechnologien einschließlich der 2- und 4-Takt-Verbrennungskraftmaschine sowie Turbine                                                                                                                                                                        |
| 6.   | Kenntnis über Brennstoffzellen und Hybridantriebssysteme sowie der dafür benötigten Aggregate und des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen                                                                                                                                |
| 7.   | Kenntnis über Kraftstoffe und Energiespeicherungstechnologien (zB Batterie, kinetische Energiespeicher)                                                                                                                                                                            |
| 8.   | Kenntnis der Sicherheitskonzepte von Hochvolt-eigensicheren Fahrzeugen wie Trennung der Spannungsnetze, farbliche Kennzeichnung der Hochvolt-Kabel, Kennzeichnung der Hochvolt-Komponenten und -bauteile sowie der Hochvolt-Batterie und des Service-Steckers (Service Disconnect) |
| 9.   | Zusammenbauen, Inbetriebnehmen und Prüfen von an alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantriebe sowie der dafür benötigten Aggregate                                                                                                                        |
| 10.  | Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantrieben sowie an den dafür benötigten Aggregaten                                                                          |
| 11.  | Instandhalten und Warten von alternativen Antriebssystemen wie zB Elektromaschinen, Hybridantrieben sowie der dafür benötigten Aggregate                                                                                                                                           |
| 12.  | Kenntnis des Betriebes und der Anwendung von elektrischen, elektronischen, pneumatischen oder hydraulischen Steuer- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen                                                                                                                        |
| 13.  | Aufbauen, Inbetriebnehmen und Prüfen von elektrischen, elektronischen, pneumatischen oder hydraulischen Steuer- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen                                                                                                                            |
| 14.  | Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an elektrischen, elektronischen, pneumatischen oder hydraulischen Steuer- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen                                                                           |
| 15.  | Programmieren und Einrichten von Steuer- und Regeleinrichtungen                                                                                                                                                                                                                    |
| 16.  | Instandhalten und Warten von elektrischen, elektronischen, pneumatischen oder hydraulischen Steuer- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen                                                                                                                                        |
| 17.  | Kenntnis der technischen Zusammenhänge, Abläufe, Wirkungsweisen und Einsatzmöglichkeiten von Energiespeichermöglichkeiten für alternative Antriebssysteme                                                                                                                          |

# Das Lehrberufs-ABC

## Berufsbild für den Lehrberuf

## Mechatronik- Alternative Antriebstechnik

BGBl. II Nr. 120/2015 1. Juni 2015

| Pos. | Hauptmodul Alternative Antriebstechnik                                                                                                                                                                   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.  | Anfertigen von Bauteilen und Geräten nach Zeichnungen und Skizzen sowie Herstellen von Konstruktionen inklusive Oberflächenschutz entsprechend Qualitäts- und Kostenanforderung                          |
| 19.  | Einweisen, Informieren und Beraten der Kunden/innen über alternative Antriebssysteme                                                                                                                     |
| 20.  | Kenntnis der einschlägigen Normen sowie der berufsspezifischen technischen und rechtlichen Bestimmungen                                                                                                  |
| 21.  | Kenntnis der Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV                                                                                                                                                     |
| 22.  | Kenntnis der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und diese bei der Durchführung von betriebspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen anwenden (zB FMEA, Fault Tree Analyses) |
| 23.  | Berufsspezifische Kenntnis der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden sowie der Vermeidung von EMV-Störungen (zB ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)         |

Zum Erwerb der Kompetenzen im Sinne des Berufsprofils ist der Lehrling bis zum Ende des gewählten Spezialmoduls in folgenden Kenntnissen und Fertigkeiten auszubilden.

| Pos. | Spezialmodul SPS-Technik                                                                                                                                                                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden/innen in Fragen der Erstellung von Unterlagen für professionelle SPS-Programmierung und Visualisierung sowie für Optimierungsprozesse) |
| 2.   | Kenntnis der verschiedenen Programmiersprachen basierend auf den jeweiligen Normen sowie über höhere Programmiersprachen (C++)                                                                                           |
| 3.   | Planen einer strukturierten Programmierung von Programmen für Speicherprogrammierbare Steuerungen unabhängig vom Steuerungstyp                                                                                           |
| 4.   | Fortgeschrittenes Programmieren nach IEC 61131-3 in allen Programmiersprachen IL und ST sowie LD, FBD und SFC                                                                                                            |
| 5.   | Aufbereiten und Programmieren von Visualisierungsaufgaben mit unterschiedlichen Visualisierungssystemen                                                                                                                  |
| 6.   | Programmieren und Parametrieren von fehlersicheren Peripheriemodulen (F-Technik)                                                                                                                                         |
| 7.   | Optimieren sowie Durchführen von Änderungen und Anpassungen an SPS-Programmen abgestimmt auf die besonderen Anforderungen der Anwendung                                                                                  |
| 8.   | Errichten, Konfigurieren, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von SPSen und deren peripheren Einrichtungen                                                                                                         |
| 9.   | Anwenden der Analogtechnik für Regelungsaufgaben in der Prozesstechnik – Programmieren, Parametrieren und Inbetriebnehmen von Softwarereglern                                                                            |
| 10.  | Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an SPS-Programmen unter Zuhilfenahme von Hilfsprogrammen                                                                          |
| 11.  | Kenntnis der Funktionsweise verschiedener industrieller Feldbus-Systeme                                                                                                                                                  |
| 12.  | Programmieren und Analysieren von Fehlern an verschiedenen Bus-Systemen                                                                                                                                                  |
| 13.  | Anwenden spezieller Programmierertechniken (Instanz- bzw. Multiinstanzprogrammierung)                                                                                                                                    |
| 14.  | Entwickeln, Programmieren, Konfigurieren und Erstellen von Inbetriebnahmevorschriften für Anlagenkonzepte mit mehreren dezentralen Steuerungseinheiten und zentraler Verwaltung                                          |
| 15.  | Erstellen von Konzepten und Programmen für die Mensch-Maschinen-Kommunikation                                                                                                                                            |