

## Entwurf

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

Auf Grund der §§ 8 und 24 des Berufsausbildungsgesetzes (BAG), BGBl. Nr. 142/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 62/2023, wird verordnet:

**Inhaltsverzeichnis**

<b>Paragraph</b>	<b>Gegenstand / Bezeichnung</b>
§ 1.	Lehrberuf Elektrotechnik
§ 2.	Berufsprofil
§ 3.	Berufsbild
§ 4.	Fachübergreifende Kompetenzbereiche und fachliche Kompetenzbereiche im Grundmodul
§ 5.	Fachliche Kompetenzbereiche in den Hauptmodulen
§ 6.	Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik
§ 7.	Hauptmodul Energietechnik
§ 8.	Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik
§ 9.	Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik
§ 10.	Fachliche Kompetenzbereiche in den Spezialmodulen
§ 11.	Spezialmodul Gebäudetechnik
§ 12.	Spezialmodul Smart Home
§ 13.	Spezialmodul Erneuerbare Energien und Elektromobilität
§ 14.	Spezialmodul Netzwerktechnik
§ 15.	Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik
§ 16.	Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik
§ 17.	Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik
§ 18.	Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik
§ 19.	Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik
§ 20.	Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik
§ 21.	Lehrabschlussprüfung – Allgemeine Bestimmungen
§ 22.	Theoretische Prüfung
§ 23.	Grundlagen der Elektrotechnik
§ 24.	Fachzeichnen
§ 25.	Praktische Prüfung
§ 26.	Prüfarbeit
§ 27.	Fachgespräch
§ 28.	Wiederholungsprüfung
§ 29.	Eingeschränkte Zusatzprüfung
§ 30.	Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung
§ 31.	Übergangsbestimmungen – Abschlussbezeichnungen
§ 32.	Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen für Ausbildung und Lehrabschlussprüfungen

### Lehrberuf Elektrotechnik

§ 1. (1) Der Lehrberuf Elektrotechnik ist als Modullehrberuf eingerichtet.

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

1. Elektro- und Gebäudetechnik (H1)
2. Energietechnik (H2)
3. Anlagen- und Betriebstechnik (H3)
4. Automatisierungs- und Prozessleittechnik (H4)

(3) Zur Vertiefung und Spezialisierung der Ausbildung kann unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 4 ein weiteres Hauptmodul oder eines der folgenden Spezialmodule gewählt werden:

1. Gebäudetechnik (S1)
2. Smart Home (S2)
3. Erneuerbare Energien und Elektromobilität (S3)
4. Netzwerktechnik (S4)
5. Eisenbahnelektrotechnik (S5)
6. Eisenbahnsicherungstechnik (S6)
7. Eisenbahnfahrzeugtechnik (S7)
8. Eisenbahntransporttechnik (S8)
9. Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik (S9)
10. Eisenbahnbetriebstechnik (S10)

(4) Folgende Kombinationen von Haupt- und Spezialmodulen sind möglich:

Hauptmodule	können kombiniert werden mit													
	H1	H2	H3	H4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
H1					x	x	x							
Dauer					4	4	4							
H2				x			x							
Dauer				4			4							
H3				x			x	x	x	x	x	x	x	x
Dauer				4			4	4	4	4	4	4	4	4
H4		x	x					x						
Dauer		4	4					4						

(5) Die Ausbildung im Modullehrberuf Elektrotechnik 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 weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul absolviert, dauert die Lehrzeit vier Jahre. Eine Kombination von weiteren Modulen ist danach nicht mehr möglich.

(6) In den Lehrverträgen, Lehrzeugnissen, Lehrabschlussprüfungszeugnissen und Lehrbriefen ist die Lehrberufsbezeichnung anzuführen.

(7) 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

§ 2. (1) Mit dem positiven Abschluss der Lehrabschlussprüfung und der Berufsschule verfügt die ausgebildete Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik über folgende berufliche Kompetenzen:

(2) Fachliche Kompetenzbereiche:

#### 1. Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik – Elektro- und Gebäudetechnik ist mit der Errichtung, Prüfung und Dokumentation und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik betraut. Zu diesen zählen die Stromversorgung und Verteilsysteme in Gebäuden sowie elektrische Anlagen (wie Beleuchtungs-, Kommunikations-, Gefahrenmelde-, Erdungs- und Blitzschutzanlagen, elektrische Maschinen, Elektrogeräte). Weiters ist sie für die Automatisierung dieser Anlagen zuständig und führt auch Änderungen und Erweiterungen an diesen Anlagen durch.

Die Fachkraft ist darüber hinaus für die technische Betreuung von elektrischen Anlagen der

Gebäudetechnik verantwortlich. Dies beinhaltet die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen. Um ihre Tätigkeiten fachgerecht ausführen zu können, liest die Fachkraft elektrische Zeichnungen sowie Pläne und bedient unterschiedlichste Handwerkzeuge, handgeführte Maschinen sowie Messgeräte unter Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsstandards.

Zu ihren Aufgaben zählt außerdem das Errichten Prüfen und Dokumentieren von Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Personen- und Sachschäden. Die Fachkraft ist dadurch maßgeblich für die Sicherheit in Gebäudeanlagen als auch Haushalten mitverantwortlich.

## **2. Hauptmodul Energietechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik – Energietechnik ist gemeinsam mit anderen Fachkräften im Team für den Bau und die Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung, Umwandlung und Verteilung von Energie zuständig. Dazu gehören Wasser-, Wind-, Sonnenwärme-, Geothermie-, Kohle-, Gas- oder Biomassekraftwerke, Umspannwerke, Transformatorstationen, Hochspannungsleitungen, wie Freileitungen, Erdkabel und Strommasten. Außerdem trägt sie für die Automatisierung bzw. allfällige Änderungen und Erweiterungen dieser Anlagen Sorge.

Auch die technische Betreuung von Anlagen zur Erzeugung, Umwandlung und Verteilung von Energie fällt in den Zuständigkeitsbereich der Fachkraft. Dies umfasst die laufende Instandhaltung, aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

Um ihre Tätigkeiten fachgerecht ausführen zu können, liest die Fachkraft elektrische Zeichnungen sowie Pläne und gebraucht unterschiedlichste Handwerkzeuge, handgeführte Maschinen sowie Messgeräte unter Wahrung einschlägiger Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsstandards.

In ihrer Verantwortung liegt auch das Errichten, Prüfen und Dokumentieren von Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Personen- und Sachschäden. Dadurch trägt die Fachkraft maßgeblich zur Sicherheit in Energieanlagen bei.

## **3. Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik – Anlagen- und Betriebstechnik ist mit der Montage, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen betraut. Darunter fallen zB Werkzeug- und Produktionsmaschinen, Förderanlagen, Verpackungs- und Robotersysteme, Fertigungs- und Montagestraßen sowie Lageranlagen. Weiters ist die Fachkraft für die Automatisierung dieser Anlagen sowie die Durchführung von Änderungen und Erweiterungen derselben zuständig.

Die Fachkraft ist darüber hinaus für die technische Betreuung von elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen zuständig. Dazu zählen die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

Zur fachgerechten Ausführung ihrer Tätigkeiten liest die Fachkraft elektrische Zeichnungen sowie Pläne und arbeitet mit den unterschiedlichsten Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen sowie Messgeräten unter Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsstandards.

In ihren Aufgabenbereich fällt außerdem das Errichten, Prüfen und Dokumentieren von Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Personen- und Sachschäden. Die Fachkraft ist dadurch in Betrieben maßgeblich für die Sicherheit mitverantwortlich.

## **4. Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik**

Zum Tätigkeitsbereich der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik – Automatisierungs- und Prozessleittechnik zählt die Montage, Konfiguration, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen und der dazugehörigen Systeme für Maschinen oder Produktionsanlagen. Das sind zB Werkzeug- und Produktionsmaschinen, Förderanlagen, Verpackungs- und Robotersysteme, Fertigungs- und Montagestraßen und Lageranlagen. Auch das Ändern und Erweitern der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen liegt in ihrem Aufgabenbereich.

Weiters ist die Fachkraft für die laufende Instandhaltung, aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen verantwortlich.

Um ihre Tätigkeiten fachgerecht ausführen zu können, liest die Fachkraft elektrische Zeichnungen sowie Pläne und hantiert mit den unterschiedlichsten Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen sowie Messgeräten. Dabei achtet sie ganz besonders auf die Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsstandards.

Zu ihren Aufgaben zählt außerdem das Errichten, Prüfen und Dokumentieren von Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Personen- und Sachschäden. Dadurch leistet die Fachkraft einen maßgeblichen Beitrag

zur Sicherheit in Betrieben.

#### **5. Spezialmodul Gebäudetechnik**

Zu den Aufgaben der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Gebäudetechnik gehören die Errichtung, Programmierung, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von Anlagen der Gebäudesystemtechnik, insb. für Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen. Weiters führt sie Änderungen und Erweiterungen von Anlagen der Gebäudesystemtechnik durch.

Darüber hinaus ist sie für die technische Betreuung dieser Anlagen zuständig. Dazu zählen die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

#### **6. Spezialmodul Smart Home**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Smart Home ist mit der Errichtung, Programmierung, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von Anlagen der Gebäudesystemtechnik unter Verwendung von Smart-Home-Technologien betraut. Hierzu zählen zB Beleuchtungs-, Beschattungs-, Beschallungs-, Alarm-, Energiemanagement- und Fernzugriffanlagen. Weiters führt sie auch Änderungen und Erweiterungen von diesen Anlagen im Rahmen der Smart-Home-Technologie durch.

Auch die technische Betreuung dieser Anlagen fällt in ihren Zuständigkeitsbereich. Dazu zählen speziell das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

#### **7. Spezialmodul Erneuerbare Energien und Elektromobilität**

Primärer Aufgabenbereich der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Erneuerbare Energien und Elektromobilität ist die Montage von Paneelen in die entsprechenden Halterungen, die Installation, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie Energiespeichersysteme) und von Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen. Weiters führt sie auch Änderungen und Erweiterungen von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien durch.

Darüber hinaus ist sie für die technische Betreuung dieser zuständig. Dazu zählen speziell das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

#### **8. Spezialmodul Netzwerktechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Netzwerktechnik ist mit der Errichtung, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von industriellen Netzwerken (unter Beachtung der Umgebungsanforderungen und infrastrukturellen Anforderungen) sowie mit der Einbindung von Komponenten (zB Maschinen, Visualisierungssysteme, Sensoren, Aktoren) befasst. Weiters führt sie auch Änderungen und Erweiterungen von industriellen Netzwerken durch.

Sie ist auch für die technische Betreuung von industriellen Netzwerken und deren Komponenten verantwortlich. Dazu zählen die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen.

#### **9. Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik**

Zum Tätigkeitsbereich der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahnelektrotechnik gehört die Errichtung, Montage, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von Systemen der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik und Schaltanlagen unter Beachtung einschlägiger Schutzmaßnahmen sowie der speziellen Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb.

Zusätzlich ist sie für die technische Betreuung dieser Anlagen und Systeme zuständig. Dazu zählen wiederkehrende Prüfungen (zB von Weichenheizungen), die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen und das Einleiten von Sofortmaßnahmen, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicetechnikern) übernommen werden müssen.

#### **10. Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahnsicherungstechnik ist mit der Herstellung, Montage, Prüfung, Dokumentation und Inbetriebnahme von Systemen der Eisenbahnsicherungstechnik (wie Zugsicherungsanlagen, Eisenbahnkreuzungen) unter Beachtung der speziellen Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb und einschlägiger Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen betraut.

Des Weiteren ist sie für die technische Betreuung von Systemen der Eisenbahnsicherungstechnik

zuständig. Dazu zählen wiederkehrende Prüfungen (zB von Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen oder Weichenantrieben), die laufende Instandhaltung aber auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen und das Einleiten von Sofortmaßnahmen, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicetechnikern) übernommen werden müssen.

#### **11. Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik**

Zum Tätigkeitsfeld der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahnfahrzeugtechnik gehört die optische und akustische Kontrolle am Fahrzeug (zB der Bremsen, der Komponenten der Bremsanlage, der Einhaltung des Lichtraumprofils) die Kontrolle der Verladesicherheit und die Überprüfung von Güter- und Reisezugwagen unter Beachtung der speziellen Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb und einschlägiger Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen.

Weiters zählt die technische Betreuung von Güter- oder Reisezugwägen zu den Aufgabenbereichen der Fachkraft. Dazu zählen das Erkennen, Beurteilen und (bei Bedarf) das Einleiten weiterer Maßnahmen sowie das Ausführen von Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten am Güterwagen oder Reisezugwagen (wie die Durchführung kleiner Reparaturen, der Austausch von Teilen).

#### **12. Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahntransporttechnik ist mit dem Aufrüsten und der Inbetriebnahme von Triebfahrzeugen (Elektro- oder Dieseltriebfahrzeuge) unter Einhaltung der sicherheitsrelevanten Dienstvorschriften beim Eisenbahnbetrieb (wie Signaltafel und Betriebsvorschriften) betraut. Dazu zählen auch das Bedienen von einschlägigen Sicherheitseinrichtungen (SIFA) auf Triebfahrzeugen und das Reagieren auf Meldungen von Zugbeeinflussungsanlagen (zB PZB, ETCS) sowie Sicherheitseinrichtungen der Strecke (zB Heißläuferortungsanlagen).

Zusätzlich ist sie für die kundengerechte Kommunikation zuständig, insbesondere mit dem Betriebsdienst (verbal oder optisch über Displayanzeigen), mit der Zugmannschaft und mit Reisenden.

#### **13. Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik**

Primärer Zuständigkeitsbereich der Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik ist die Durchführung von Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Eisenbahnfahrzeugen unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen. Das Auslesen und Beurteilen von Fehlern an Eisenbahnfahrzeugen mittels computergestützter Diagnosemethoden sowie das Eingrenzen, Aufsuchen und Beurteilen weiterer Fehler an Eisenbahnfahrzeugen bildet dabei die Grundlage dieser Arbeiten.

Die Fachkraft ist darüber hinaus für die technische Betreuung von Netzwerkanlagen zuständig. Dazu gehört auch das systematische Eingrenzen, Auffinden und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen. Im Rahmen der Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten wendet sie verschiedene (auch additive) Fertigungsverfahren an.

#### **14. Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik**

Die Fachkraft im Lehrberuf Elektrotechnik mit der Spezialisierung Eisenbahnbetriebstechnik ist mit dem Stellen der Fahrstraßen mittels mechanischer, elektrischer und elektronischer Stellwerksanlagen sowie mit der Durchführung einer Start-Ziel Bedienung betraut. Weiters gehört das Reagieren auf unvorhergesehene Situationen (etwa beim Ausfall von Sicherungsanlagen) in Abstimmung mit dem Fahrdienstleiter sowie das handlungssichere Bedienen von betriebliche Kommunikationseinrichtungen, Bahnstromanlagen und Sicherheitssystemen (zB das Stellen von Weichen und entsprechender zugehöriger Signale) zu ihren Aufgaben.

Zudem ist sie für die kundengerechte Kommunikation, insbesondere mit Fahrdienstleitern und Triebfahrzeugführern (verbal oder optisch über Displayanzeigen) und notwendige Ansagen (zB Abweichungen bekanntgeben, Informationen über Arbeiten an der Strecke an Reisende oder Personen weitergeben), zuständig. Darüber hinaus ist sie für das Setzen von Maßnahmen zur Betriebssicherheit, das Sicherstellen der Betriebssicherheit im eigenen Tätigkeitsbereich sowie im übertragenen Wirkungskreis sowie für die Gewährleistung der Sicherheit der Kund/innen beim Umgang mit den Einrichtungen des Betriebsbereiches, verantwortlich.

(3) Fachübergreifende Kompetenzbereiche:

#### **1. Arbeiten im betrieblichen und beruflichen Umfeld**

Im Rahmen des betrieblichen Leistungsspektrums führt die Fachkraft im Beruf Elektrotechnik ihre Aufgaben effizient aus und berücksichtigt dabei betriebswirtschaftliche Zusammenhänge. Sie agiert innerhalb der betrieblichen Ablauforganisation selbst-, sozial- und methodenkompetent und bearbeitet die ihr übertragenen Aufgaben lösungsorientiert und situationsgerecht. Darüber hinaus kommuniziert sie

zielgruppenorientiert, berufsadäquat, auch unter Verwendung fremdsprachiger Fachausdrücke und agiert kundenorientiert.

## 2. Qualitätsorientiertes, sicheres und nachhaltiges Arbeiten

Die Fachkraft im Beruf Elektrotechnik wendet die Grundsätze des betrieblichen Qualitätsmanagements an und bringt sich in die Weiterentwicklung der betrieblichen Standards ein. Sie reflektiert ihr eigenes Vorgehen und nutzt die daraus gewonnenen Erkenntnisse in ihrem Aufgabenbereich. Die Fachkraft beachtet die rechtlichen und betrieblichen Regelungen für ihre persönliche Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz sowie die Vorschriften zur Betriebs-, Produkt- und Personalhygiene. Bei Unfällen und Verletzungen handelt sie situationsgerecht. Darüber hinaus agiert die Fachkraft nachhaltig und ressourcenschonend.

## 3. Digitales Arbeiten

Die Fachkraft im Beruf Elektrotechnik wählt im Rahmen der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben die für ihre Aufgaben am besten geeigneten digitalen Geräte, betriebliche Software und digitalen Kommunikationsformen aus und nutzt diese effizient. Sie beschafft auf digitalem Weg die für die Aufgabenbearbeitung erforderlichen betriebsinternen und -externen Informationen. Die Fachkraft agiert auf Basis ihrer digitalen Kompetenz zielgerichtet und verantwortungsbewusst. Dazu zählt vor allem der sensible und sichere Umgang mit Daten unter Berücksichtigung der betrieblichen und rechtlichen Vorgaben (zB Verordnung (EU) 2016/679 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG – Datenschutz-Grundverordnung).

### Berufsbild

§ 3. (1) Das Berufsbild gliedert sich in fachübergreifende und fachliche Kompetenzbereiche. Die fachlichen Kompetenzbereiche entsprechen den jeweiligen fachlichen Themenstellungen des Grundmoduls, der Hauptmodule und der Spezialmodule.

(2) Bei der Vermittlung sämtlicher Berufsbildpositionen ist den Bestimmungen des Kinder- und Jugendlichen- Beschäftigungsgesetzes 1987 (KJBG), BGBl. Nr. 599/1987, in der jeweils geltenden Fassung, und der Verordnung über Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO), BGBl. II Nr. 436/1998, in der jeweils geltenden Fassung, zu entsprechen.

#### Fachübergreifende Kompetenzbereiche und fachliche Kompetenzbereiche im Grundmodul

§ 4. (1) Zum Erwerb der beruflichen Kompetenzen wird für die fachübergreifenden Kompetenzbereiche und fachlichen Kompetenzbereiche des Grundmoduls das folgende Berufsbild in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Die Ausbildungsinhalte gemäß den Ausbildungszielen der fachübergreifenden Kompetenzbereiche sind während der gesamten Lehrzeit zu berücksichtigen und zu vermitteln.

(3) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen des Grundmodules angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte bis zum Ende des zweiten Lehrjahres zu vermitteln.

(4) Fachübergreifende Kompetenzbereiche:

<b>1. Kompetenzbereich: Arbeiten im betrieblichen und beruflichen Umfeld</b>
<b>1.1 Betriebliche Aufbau- und Ablauforganisation</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.1.1</b> sich im Lehrbetrieb zurechtfinden (zB Sammelplätze, Fluchtwege, Gefahrenbereiche).
<b>1.1.2</b> einen Überblick über die wesentlichen Aufgaben und die Zusammenhänge der verschiedenen Bereiche des Lehrbetriebs sowie die betrieblichen Prozesse geben (zB betriebliche Kosten, Warenfluss).
<b>1.2 Lehrbetrieb und Branche</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.2.1</b> die Ziele des Betriebs, das betriebliche Leistungsangebot und das betriebliche Umfeld (zB Dienstleistungen, Produkte, Branche) beschreiben.
<b>1.2.2</b> die Struktur des Lehrbetriebs samt den Zuständigkeiten von einzelnen Bereichen und Personen benennen.
<b>1.2.3</b> Faktoren erklären, die den betrieblichen Erfolg beeinflussen (zB Standort, Zielgruppen,

Kostenbewusstsein).
<b>1.3 Ziel und Inhalte der Ausbildung sowie Weiterbildungsmöglichkeiten</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.3.1</b> den Ablauf ihrer Ausbildung im Lehrbetrieb erklären (zB Inhalte, Ausbildungsfortschritt, Ausbildungsplan).
<b>1.3.2</b> Grundlagen der Lehrlingsausbildung erklären (zB Ausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule).
<b>1.3.3</b> die Bedeutung von beruflicher Weiterbildung beschreiben und Beispiele konkreter Weiterbildungsangebote nennen.
<b>1.4 Rechte, Pflichten und Arbeitsverhalten</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.4.1</b> ihre Aufgaben auf Basis der gesetzlichen Rechte und Pflichten erfüllen.
<b>1.4.2</b> Arbeitsgrundsätze wie Sorgfalt, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Pünktlichkeit einhalten und sich mit ihren Aufgaben im Lehrbetrieb identifizieren.
<b>1.4.3</b> sich nach den innerbetrieblichen Vorgaben verhalten.
<b>1.4.4</b> die Abrechnung ihres Lehrlingseinkommens interpretieren (zB Bruttobezug, Nettobezug, Lohnsteuer und Sozialversicherungsbeiträge).
<b>1.4.5</b> einen grundlegenden Überblick über die die für sie relevanten Bestimmungen des Kinder- und Jugendlichen-Beschäftigungsgesetzes 1987 (KJBG) (minderjährige Lehrlinge) bzw. des Arbeitszeitgesetzes (AZG) und Arbeitsruhegesetzes (ARG) (erwachsene Lehrlinge) und des Gleichbehandlungsgesetzes (GIBG) geben..
<b>1.5 Selbstorganisierte, lösungsorientierte und situationsgerechte Aufgabenbearbeitung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.5.1</b> ihre Aufgaben selbst organisieren und sie nach Prioritäten reihen.
<b>1.5.2</b> den Zeitaufwand für ihre Aufgaben abschätzen und diese zeitgerecht durchführen (zB für einen effizienten Arbeitsablauf sorgen).
<b>1.5.3</b> die eigene Tätigkeit reflektieren und gegebenenfalls Optimierungsvorschläge für ihre Tätigkeit einbringen.
<b>1.5.4</b> Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen bzw. Gewerken (zB Elektrofachkräfte, Anlagenverantwortliche, unterwiesene Personen, Anlagenbetreiber) übernommen werden müssen, identifizieren.
<b>1.5.5</b> sich auf wechselnde Situationen einstellen und auf geänderte Herausforderungen mit der notwendigen Flexibilität reagieren.
<b>1.5.6</b> Lösungen für auftretende Problemstellungen entwickeln und Entscheidungen im vorgegebenen betrieblichen Rahmen treffen.
<b>1.5.7</b> in Konfliktsituationen konstruktiv handeln bzw. entscheiden, wann jemand zur Hilfe hinzugezogen werden soll.
<b>1.5.8</b> sich zur Aufgabenbearbeitung notwendige Informationen unter Einhaltung innerbetrieblicher Vorgaben selbstständig beschaffen.
<b>1.5.9</b> in unterschiedlich zusammengesetzten Teams arbeiten.
<b>1.5.10</b> die wesentlichen Anforderungen für die Zusammenarbeit in Projekten darstellen (zB Zeitplan, Projektfortschritt, Verantwortungen).
<b>1.6 Zielgruppengerechtes Verhalten und Kommunizieren</b>
Die auszubildende Person kann
<b>1.6.1</b> mit verschiedenen inner- und außerbetrieblichen Zielgruppen (wie zB Ausbilder/innen, Führungskräften, Kollegen/innen, Geschäftspartnern/innen, Kunden/innen, Lieferanten/innen), auch unter Berücksichtigung von Menschen mit Behinderungen, kommunizieren, auch mit einfachen englischen Fachausdrücken, und sich dabei betriebsadäquat verhalten sowie kulturelle und branchenspezifische Geschäftsgepflogenheiten berücksichtigen.

<b>1.6.2</b> ihre Anliegen verständlich vorbringen und der jeweiligen Situation angemessen auftreten.
<b>1.6.3</b> aus berufsadäquaten und betriebsspezifischen englischsprachigen Dokumenten (zB Datenblättern) Informationen entnehmen.
<b>2. Kompetenzbereich: Qualitätsorientiertes, sicheres und nachhaltiges Arbeiten</b>
<b>2.1 Betriebliches Qualitätsmanagement</b>
Die auszubildende Person kann
<b>2.1.1</b> betriebliche Qualitätsvorgaben in ihrem Aufgabenbereich umsetzen.
<b>2.1.2</b> am innerbetrieblichen Verbesserungsprozess mitwirken (zB Sicherheit, Effizienz, Qualität).
<b>2.2 Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz</b>
Die auszubildende Person kann
<b>2.2.1</b> Betriebs- und Hilfsmittel sicher und fachgerecht einsetzen.
<b>2.2.2</b> die Funktionstüchtigkeit und Sicherheit von Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen, Betriebs- und Hilfsmitteln (Geräte, Maschinen) im eigenen Tätigkeitsbereich beurteilen, Beschädigungen erkennen und weiterführende Maßnahmen setzen (zB melden, austauschen).
<b>2.2.3</b> einschlägige gesetzliche Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnische Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften, die anerkannten Regeln der Technik (zB Normen, TAEV) und betriebliche Sicherheitsvorschriften, insbesondere in Bezug auf die persönliche Schutzausrüstung, einhalten.
<b>2.2.4</b> die Gefahren im Umgang mit dem elektrischen Strom (Wirkung auf den menschlichen Körper) einschätzen und Schutzmaßnahmen wie Arbeiten im spannungslosen Zustand unter Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung sowie geeigneter Schutzmittel und Arbeitsausrüstungen anwenden.
<b>2.2.5</b> einen Überblick über die Aufgaben von mit Sicherheitsagenden beauftragten Personen sowie von Personen im Bereich einer elektrischen Anlage insbesondere Anlagenverantwortliche, Elektrofachkraft, unterwiesene Personen und Anlagenbetreiber geben.
<b>2.2.6</b> berufsbezogene Gefahren, wie zB elektrischer Schlag, Sturz- und Brandgefahr, gefährliche Arbeitsstoffe in ihrem Arbeitsbereich erkennen und sich entsprechend den Arbeitsschutz- und Brandschutzvorgaben sowie den berufsbezogenen Arbeitsmethoden verhalten (zB Gefahren- und Annäherungszonen beachten).
<b>2.2.7</b> für Ordnung und Sauberkeit in ihrem Arbeitsbereich (zB Arbeitsplatz, Arbeitsmittel) sorgen.
<b>2.2.8</b> sich im Notfall richtig verhalten und bei Unfällen geeignete Maßnahmen (unter Beachtung der besonderen Umstände bei Elektrounfällen) ergreifen (zB Hilfe holen).
<b>2.2.9</b> die Grundlagen des ergonomischen Arbeitens anwenden (zB richtiges Heben und Tragen).
<b>2.3 Nachhaltiges und ressourcenschonendes Handeln</b>
Die auszubildende Person kann
<b>2.3.1</b> die Bedeutung des Umwelt- und Klimaschutzes für den Lehrbetrieb darstellen.
<b>2.3.2</b> einen Überblick über die Bedeutung der Elektrotechnik in Hinblick auf den Umwelt- und Klimaschutz sowie die Klimaschutzziele geben (zB in Bezug auf die Energieeffizienz).
<b>2.3.3</b> die relevanten gesetzlichen und betrieblichen Umweltschutzvorschriften einhalten.
<b>2.3.4</b> Abfall vermeiden und die Mülltrennung, -verwertung und -entsorgung nach rechtlichen und betrieblichen Vorgaben umsetzen.
<b>2.3.5</b> Ressourcen sparsam und nachhaltig verwenden.
<b>3. Kompetenzbereich: Digitales Arbeiten</b> (Diese Berufsbildpositionen schließen analoge Anwendungen ein.)
<b>3.1 Datensicherheit und Datenschutz</b>
Die auszubildende Person kann
<b>3.1.1</b> die rechtlichen und betriebsinternen Vorgaben einhalten (zB Betriebsgeheimnisse wahren, Datenschutz-Grundverordnung).



<b>3.1.2</b> potenzielle Gefahren und Risiken erkennen (zB Phishing-E-Mails, Viren).
<b>3.1.3</b> Maßnahmen unter Einhaltung der betrieblichen Vorgaben ergreifen, um Daten, Dateien, Geräte und Anwendungen vor Fremdzugriff zu schützen (zB sorgsamer Umgang mit Software, Hardware, Passwörtern).
<b>3.2 Software und weitere digitale Anwendungen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>3.2.1</b> unterschiedliche betriebsspezifische Software oder digitale Tools kompetent verwenden, zB Prüfsoftware für Messgeräte.
<b>3.2.2</b> sich in der betriebsspezifischen Datei- bzw. Ablagestruktur zurechtfinden (zB gespeicherte Dateien finden).
<b>3.2.3</b> sich an die betrieblichen Vorgaben zur Datenanwendung und Datenspeicherung halten.
<b>3.3 Digitale Kommunikation</b>
Die auszubildende Person kann
<b>3.3.1</b> unterschiedliche innerbetriebliche Kommunikationsformen verwenden (zB E-Mail, Telefon, Social Media) und anforderungsbezogen auswählen.
<b>3.3.2</b> verantwortungsbewusst und unter Einhaltung der betrieblichen Vorgaben in sozialen Netzwerken agieren.
<b>3.4 Informationssuche und -bewertung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>3.4.1</b> Suchmaschinen für die Online-Recherche nutzen.
<b>3.4.2</b> die Zuverlässigkeit von Informationsquellen und die Glaubwürdigkeit von Daten und Informationen einschätzen.
<b>3.4.3</b> in bestehenden Dateien relevante Informationen suchen.

(5) Fachliche Kompetenzbereiche des Grundmodules:

<b>4. Kompetenzbereich: Grundlagen der Elektrotechnik</b>
<b>4.1 Elektrotechnische Grundlagen, Bauteile und Schaltungen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>4.1.1</b> die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik (insbesondere Spannung, Strom, Widerstand, Energie, Arbeit, Leistung, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Induktion, Elektrowärme) in Zusammenhang mit ihren auszuführenden Arbeiten erklären.
<b>4.1.2</b> die Erzeugung, Umwandlung und Verteilung elektrischer Energie bis hin zu den Übergabestellen in ihrem Tätigkeitsbereich beschreiben.
<b>4.1.3</b> die Anwendungsmöglichkeiten, Funktion und Bauteile von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (zB Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen, stationäre Energiespeichersysteme) erläutern.
<b>4.1.4</b> die Sicherstellung einer effizienten Energieversorgung durch optimale Nutzung des Stromnetzes mit Hilfe der Digitalisierung (Smart Grid, treffsicheres und aktives Energiemanagement unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Energiespeicherung) – auch als eine Maßnahme für den Klimaschutz – erklären.
<b>4.1.5</b> die Verwendungs-, Bearbeitungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die elektrischen Eigenschaften, unterschiedlicher Werkstoffe der Elektrotechnik (Leiterwerkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Isolierstoffe) und Korrosionsschutzmaßnahmen (zB elektrochemische Spannungsreihen) beschreiben und deren berufsspezifischen Einsatz erklären.
<b>4.1.6</b> den Aufbau, die Funktionsweise, die Kenngrößen und die Anwendung elektrischer Bauteile (insbesondere Widerstand, Spule, Kondensator) und deren Grundsaltungsmöglichkeiten (samt Spannungsquellen) in unterschiedlichen Anwendungen erläutern.
<b>4.1.7</b> die unterschiedlichen Eigenschaften und Anwendungen der Stromarten (Gleichstrom, Wechselstrom, Drehstrom) und das Verhalten elektrischer und elektronischer Bauteile in diesen Stromarten beschreiben.

<b>4.1.8</b> einen Überblick über die berufsspezifische Elektronik mit den Teilbereichen Analogtechnik, Digitaltechnik, Optoelektronik und Leistungselektronik sowie den dazu benötigten elektronischen Bauteilen und Schaltungen geben.
<b>4.3 Technische Unterlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>4.2.1</b> technische Unterlagen lesen (zB Installationspläne, Übersichtsschaltpläne, Stromlaufpläne, Verdrahtungs- und Anschlusspläne, Betriebsanleitungen, berufsbezogene Vorschriften) und daraus benötigte Informationen entnehmen und anwenden.
<b>4.2.2</b> Skizzen oder elektrische Pläne unter Anwendung von Schaltzeichen und elektrotechnischen Symbolen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben per Hand erstellen.
<b>4.3 Messtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>4.3.1</b> die Anwendungen und Einsatzgebiete sowie Handhabung von unterschiedlichen Messgeräten (zB analoge und digitale Messgeräte, Strommesszangen, Oszilloskope, Sensoren) für elektrische (insbesondere Strom, Spannung) und berufstypische nichtelektrische (zB Montageabstände, Temperaturen, Winkel) Größen erklären.
<b>4.3.2</b> unterschiedliche Messgeräte für elektrische und berufstypische nichtelektrische Größen auftragsbezogen auswählen sowie bei Messungen äußere Einflüsse berücksichtigen und Handhabungsfehler vermeiden.
<b>4.3.3</b> elektrische und berufstypische nichtelektrische Größen unter Anwendung von Messgeräten messen und ermittelte Daten dokumentieren.
<b>4.4 Grundlagen der Installations- und Montagetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>4.4.1</b> Handwerkzeuge und handgeführte Maschinen sowie Installations- und Montagematerial und elektrische Betriebsmittel im Rahmen der Arbeitsplanung und -vorbereitung auftragsbezogen vorbereiten.
<b>4.4.2</b> lösbare (insbesondere Klemm-, Steck-, Schraubverbindungen) und unlösbare (zB Kerbverbindungen) Verbindungen mit den geeigneten Werkzeugen herstellen und für die jeweilige Aufgabenstellung anwenden.
<b>4.4.3</b> für das Bearbeiten von Werkstoffen geeignete manuelle oder maschinelle Bearbeitungsverfahren, insbesondere Bohren, Schneiden und Sägen auswählen und mit geeigneten Handwerkzeugen und handgeführten Maschinen ausführen um zB Leitungsführungssysteme, Halterungen, Unterkonstruktionen, Abdeckungen zuzurichten.
<b>4.4.4</b> unterschiedliche Leitungsführungssysteme (zB Installationsrohre, Kabeltragsysteme) verlegen und mit geeigneten Verbindungstechniken montieren.
<b>4.4.5</b> unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen grundlegend dimensionieren, verlegen, abisolieren und anschließen.
<b>4.4.6</b> elektrische Betriebsmittel zusammenbauen, montieren, anschließen, deren Funktion erproben, kennzeichnen und dokumentieren.
<b>5. Kompetenzbereich: Elektrische Anlagen und Maschinen</b>
<b>5.1 Sicherheit von elektrischen Anlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>5.1.1</b> elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen, Sicherheitsvorschriften und den anerkannten Regeln der Technik (insb. Normen) beschreiben und bei deren Errichtung und Prüfung mitwirken.
<b>5.1.2</b> die Wirkung von Erdungsanlagen, Schutzpotentialausgleichsanlagen, Blitzschutz- und Überspannungsschutzanlagen darstellen.
<b>5.1.3</b> bestehende Maßnahmen des baulichen und elektrischen Brandschutzes erkennen und bei Arbeiten berücksichtigen.

<b>5.2 Elektrische Anlagen</b>	
Die auszubildende Person kann	
<b>5.2.1</b>	den Zweck von elektrischen Anlagen (Zusammenschluss von elektrischen Betriebsmitteln zur Anwendung oder Verteilung von Energie) erläutern und die dafür geltenden Vorschriften (zB erste Inbetriebnahme, laufende Überprüfung) und deren Arten (ortsfesten/ortsveränderlichen) beschreiben.
<b>5.2.2</b>	die grundlegenden Komponenten einer elektrischen Anlage der Gebäudetechnik (zB Beleuchtungstechnik, Elektrogeräte, Kommunikationsanlagen, Gefahrenmeldeanlagen, Erdungs- und Blitzschutzanlagen) beschreiben.
<b>5.2.3</b>	einfache Installationsarbeiten einer elektrischen Anlage der Gebäudetechnik mit elektrischen Betriebsmitteln (zB Steckdose, Schalter, Beleuchtungstechnik) unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken ausführen, deren Funktion erproben, kennzeichnen und dokumentieren.
<b>5.2.4</b>	einfache Installationsarbeiten an elektrischen Anlagen (zB Schalt- und Verteilerschränke) mit elektrischen Betriebsmitteln unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken ausführen, deren Funktion erproben und dokumentieren.
<b>5.2.5</b>	Fehler, Mängel und Störungen an einfachen Installationen von elektrischen Anlagen aufsuchen, eingrenzen und beseitigen.
<b>5.2.6</b>	den grundlegenden Aufbau, die Funktion und Anwendungsbereiche von Signalübertragungstechniken (zB Übertragungen bei BUS-Systemen) erklären.
<b>5.3 Elektrische Maschinen</b>	
Die auszubildende Person kann	
<b>5.3.1</b>	den Aufbau und die Funktionsweise von einfachen elektrischen Maschinen (zB Kondensatormotoren, Ventilatoren) samt den dazu erforderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Schaltungen beschreiben.
<b>5.3.2</b>	einfache elektrische Maschinen und Geräte unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken installieren, deren Funktion erproben, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>5.3.3</b>	Fehler, Mängel und Störungen an einfachen elektrischen Maschinen und Geräten aufsuchen und eingrenzen.
<b>6. Kompetenzbereich: Automatisierungs- und Systemtechnik</b>	
<b>6.1 Automatisierungs- und Systemtechnik</b>	
Die auszubildende Person kann	
<b>6.1.1</b>	die Grundlagen der Steuerungs- und Regeltechnik und der dazu benötigten Bauteile wie Sensoren und Aktoren sowie die Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen samt Anwendungen in ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>6.1.2</b>	einfache digitale Steuerungen (zB Kleinststeuerungen, speicherprogrammierbare Steuerungen) montieren und programmieren zB für einfache Automatisierungen von gebäudetechnischen oder anderen elektrischen Anlagen.

### **Fachliche Kompetenzbereiche in den Hauptmodulen**

§ 5. (1) Zum Erwerb der beruflichen Kompetenzen werden die jeweilig folgenden Berufsbilder der Hauptmodule in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen der Hauptmodule angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte für ein Hauptmodul bis zum Ende des dreieinhalften Lehrjahres und für zwei Hauptmodule bis zum Ende des vierten Lehrjahres zu vermitteln.

### **Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik**

§ 6. Fachliche Kompetenzbereiche des Hauptmodules Elektro- und Gebäudetechnik:

<b>7. Kompetenzbereich: Elektrotechnische Grundlagen, Bauteile und Schaltungen</b>	
<b>7.1 Technische Unterlagen</b>	
Die auszubildende Person kann	

<b>7.1.1</b> Skizzen oder elektrische Pläne unter Anwendung von Schaltzeichen und elektrotechnischen Symbolen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben computerunterstützt erstellen.
<b>7.1.2</b> etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden.
<b>7.2 Messtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.2.1</b> die elektrischen Betriebsmittel hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen an eine elektrische Anlage besichtigen und erproben.
<b>7.2.2</b> unter Verwendung von geeigneten Messgeräten die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen feststellen, die ermittelten Ergebnisse beurteilen und dokumentieren.
<b>7.2.3</b> die bei der Messung von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen ermittelten Daten auf Plausibilität prüfen, beurteilen und interpretieren.
<b>7.3 Grundlagen der Installations- und Montagetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.3.1</b> unterschiedliche Leitungsführungssysteme (zB Installationsrohre, Kabeltragsysteme) dimensionieren.
<b>7.3.2</b> unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen dimensionieren.
<b>7.3.3</b> Dokumentationen über die Arbeitsabläufe sowie über Arbeitsstunden und Materialverbrauch (wie zB Bautagebücher) auch unter Verwendung computergestützter Systeme anlegen.
<b>8. Kompetenzbereich: Gebäudetechnische Anlagen</b>
<b>8.1 Sicherheit von elektrischen Anlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.1.1</b> elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften, Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.2</b> Erdungsanlagen, Schutzpotentialausgleichsanlagen, Blitzschutz- und Überspannungsschutzanlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.3</b> Maßnahmen zum elektrischen Brandschutz (zB AFDD) festlegen und errichten.
<b>8.1.4</b> Maßnahmen zum Erreichen der elektromagnetischen Verträglichkeit von elektrischen Anlagen erläutern.
<b>8.2 Verteilsysteme</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.2.1</b> den Aufbau (Hauptleitung, Hauptleitungsabzweige), die Dimensionierung und Verlegung sowie die Absicherung von Verteilsystemen samt Messeinrichtungen (zB Smart-Meter) beschreiben.
<b>8.2.2</b> das Verteilsystem sowie sicherheitstechnischen Einrichtungen nach Plänen und Vorgaben errichten.
<b>8.2.3</b> Verteilsysteme sowie sicherheitstechnische Einrichtungen gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.2.4</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in Verteilsystemen sowie sicherheitstechnischen Einrichtungen eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>8.3 Elektrische Anlagen der Gebäudetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.3.1</b> elektrische Anlagen der Gebäudetechnik von der Dimensionierung der Leitungen, der Leitungsverlegung (Verlegarten), der Montage von Verteilern, Überstromschutzeinrichtungen, Fehlerstromschutzschaltern, Leitungsschutzschaltern, Betriebsmittel der Beleuchtungstechnik, Elektrogeräten, Kommunikationsanlagen, Gefahrenmeldeanlagen, Erdungs- und Blitzschutzanlagen, elektrischen Maschinen, Sensoren wie Bewegungsmeldern und

Dämmerungsschaltern, Schaltern, Tastern und Steckdosen sowie die abschließende Messung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen erläutern.
<b>8.3.2</b> den Einsatz der LED-Technologie im Rahmen der Beleuchtungstechnik hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Vorteile gegenüber herkömmlicher Leuchtmittel erklären.
<b>8.3.3</b> die Zusammenarbeit mit anderen Gewerken (zB Heizungs- und Lüftungstechnik) basierend auf den Grundlagen der Wärme-, Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik (insbesondere betreffend Wärmepumpen) abstimmen.
<b>8.3.4</b> elektrische Betriebsmittel und Installations- und Montagematerial nach Plänen und Vorgaben dimensionieren und auswählen.
<b>8.3.5</b> elektrische Anlagen der Gebäudetechnik nach Plänen und Vorgaben errichten, prüfen, dokumentieren und in Betrieb nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag.
<b>8.3.6</b> Änderungen (zB zur Erhöhung der Energieeffizienz) und Erweiterungen an elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik nach Plänen und Vorgaben durchführen.
<b>8.3.7</b> elektrische Anlagen der Gebäudetechnik gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.3.8</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>8.3.9</b> die Voraussetzungen für Ladestationen für E-Fahrzeuge (zB Art, Anzahl und Ladeleistung der anzuschließenden Fahrzeuge, erwartete durchschnittliche Parkdauer und Ladeverhalten) erläutern.
<b>8.3.10</b> nach Abklärung der Voraussetzungen für eine Ladestation für E-Fahrzeuge beim Errichten nach Plänen und Vorgaben mitwirken.
<b>8.3.11</b> die Ziele eines Last-Management-Systems erklären.
<b>8.3.12</b> Maßnahmen, um in elektrischen Anlagen Energie zu sparen (zB durch den Einsatz energieeffizienter Geräte, effizienter Beleuchtung, optimierte Steuerungen) setzen.
<b>8.4 Elektrische Anlagen, Maschinen und Geräte</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.4.1</b> elektrische Anlagen, auch in Räumen und Anlagen besonderer Art (zB Bäder, Saunen, Baustellen, landwirtschaftliche Betriebe, feuer- und explosionsgefährdete Bereiche, medizinische Bereiche, Stromversorgungen für E-Fahrzeuge), nach Plänen und Vorgaben errichten.
<b>8.4.2</b> Änderungen und Erweiterungen an elektrischen Anlagen, auch in Räumen und Anlagen besonderer Art, nach Plänen und Vorgaben durchführen.
<b>8.4.3</b> elektrische Anlagen, auch in Räumen und Anlagen besonderer Art gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.4.4</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen, auch in Räumen und Anlagen besonderer Art, eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>8.4.5</b> den Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen wie Transformatoren, Generatoren und Motoren sowie der dazu notwendigen Hilfsmittel (zB Elemente zur Kraftübertragung) samt den dazu erforderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Schaltungen beschreiben.
<b>8.4.6</b> elektrische Maschinen und Geräte unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken installieren, prüfen, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.4.7</b> elektrische Maschinen und Geräte gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.4.8</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an elektrischen Maschinen und Geräten eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>8.5 Erneuerbare Energien</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.5.1</b> beim Montieren der Paneele in die entsprechenden Halterungen, Installieren, Prüfen,

Dokumentieren und in Betrieb nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag, Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien, insbesondere Photovoltaikanlagen, Energiespeichersysteme und Wärmepumpen mitwirken.
<b>8.5.2</b> beim Ändern und Erweitern von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien nach Plänen und Vorgaben mitwirken.
<b>8.5.3</b> beim in Stand halten von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien gemäß Plänen mitwirken.
<b>8.5.4</b> beim Eingrenzen, Auffinden und Beseitigen von Fehlern (zB Montagefehler), Mängeln und Störungen in Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien mitwirken.
<b>9. Kompetenzbereich: Gebäudesystemtechnik</b>
<b>9.1 Automatisierungs- und Systemtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.1.1</b> die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik und die dazu benötigten Bauteile in ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>9.1.2</b> Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen von Wärme-, Kälte-, Klima- und Lüftungssystemen errichten, konfigurieren, prüfen und dokumentieren.
<b>9.1.3</b> einfache speicherprogrammierbare Steuerungen anschließen, parametrieren und programmieren zB für die Automatisierung von gebäudetechnischen oder anderen elektrischen Anlagen.
<b>9.2 Gebäudesystemtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.2.1</b> die Grundlagen der Gebäudesystemtechnik (Bus-System samt notwendigem Steuerungsnetz) sowie die Funktion der dazu notwendigen Geräte wie Sensoren zur Messung von Zustandsgrößen in Gebäuden (zB Temperatur und Helligkeit), Aktoren, Leitungen und dessen Steuerung mit Endgeräten wie Tablets, Smartphones oder Sprachassistenten des notwendigen Steuerungsnetzes erläutern.
<b>9.2.2</b> Steuerungsnetze sowie Bussysteme samt den dazu notwendigen Geräten errichten, programmieren, prüfen, dokumentieren und Inbetriebnehmen.
<b>9.2.3</b> Apps auf Endgeräten wie Tablets oder Smartphones sowie Sprachassistenten zur Steuerung der Gebäudesystemtechnik einrichten.
<b>9.2.4</b> die Ziele der Digitalisierung (dezentrale Gebäudesysteme) von Wohnungen (Smart Home), Gebäuden (Smart Building) und Städten (Smart City) wie Erhöhung der Energieeffizienz, des Wohnkomforts und der Lebensqualität sowie der Sicherheit durch intelligente Algorithmen und Lösungen beschreiben.
<b>9.2.5</b> die Grundlagen der Digitalisierung von Wohnungen, Gebäuden und Städten durch intelligente und digitale Vernetzung (Kabel, Funk) zur Kommunikation zwischen elektrischen Betriebsmitteln und Geräten wie zB Heizung, Licht, Jalousien, Alarmanlagen untereinander mittels eines gemeinsamen Protokolls und deren Steuerung mit Endgeräten wie Tablets, Smartphones oder Sprachassistenten erläutern.

### Hauptmodul Energietechnik

#### § 7. Fachliche Kompetenzbereiche des Hauptmodules Energietechnik:

<b>7. Kompetenzbereich: Elektrotechnische Grundlagen, Bauteile und Schaltungen</b>
<b>7.1 Technische Unterlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.1.1</b> Skizzen oder elektrische Pläne unter Anwendung von Schaltzeichen und elektrotechnischen Symbolen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben computerunterstützt erstellen.
<b>7.1.2</b> etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden.
<b>7.2 Messtechnik</b>

Die auszubildende Person kann
<b>7.2.1</b> unter Verwendung von geeigneten Messgeräten die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen feststellen, die ermittelten Ergebnisse beurteilen und dokumentieren.
<b>7.2.2</b> die bei der Messung von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen ermittelten Daten auf Plausibilität prüfen, beurteilen und interpretieren.
<b>7.3 Grundlagen der Montagetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.3.1</b> Werkstoffe und Werkstücke manuell und maschinell (Sägen, Bohren, einfaches Drehen oder Fräsen) bearbeiten.
<b>7.3.2</b> einfache Vorrichtungen und Ersatzteile für elektrische Betriebsmittel oder Anlagen der Energietechnik anfertigen.
<b>7.3.3</b> Maschinenelemente (zB Lager, Kupplungen, Passfedern, Stifte, Schrauben, Dichtungen) im Rahmen von Montage- oder Instandhaltungsarbeiten einbauen, montieren und demontieren.
<b>7.3.4</b> verschiedene Schweißverfahren (zB Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen: MAG, MIG und WIG) und deren Anwendungsgebiete darstellen.
<b>7.3.5</b> Schweißverbindungen mit unterschiedlichen Verfahren herstellen, dabei mögliche Gefahrenquellen erkennen und zugehörige Schutzmaßnahmen einhalten.
<b>7.3.6</b> Vor- (zB Fugen vorbereiten) und Nachbearbeitungstätigkeiten (zB Schweißnähte nachbearbeiten, um eine optimale Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten) durchführen.
<b>7.3.7</b> unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen dimensionieren.
<b>7.3.8</b> bei der Abstimmung der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken (zB Maschinenbautechnik) bei der Montage oder Instandhaltung von Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung mitwirken.
<b>8. Kompetenzbereich: Anlagen zur Energieerzeugung</b>
<b>8.1 Sicherheit von elektrischen Anlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.1.1</b> elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.2</b> Erdungsanlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.3</b> Überstromschutzeinrichtungen und Überspannungsschutzanlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.4</b> die Anwendung und die Einsatzmöglichkeiten von Hochspannungsschaltgeräten beschreiben.
<b>8.1.5</b> Maßnahmen zum Erreichen der elektromagnetischen Verträglichkeit von elektrischen Anlagen erläutern.
<b>8.2 Elektrische Maschinen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.2.1</b> den Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen wie Transformatoren und Motoren sowie der dazu notwendigen Hilfsmittel (zB Elemente zur Kraftübertragung) samt den dazu erforderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Schaltungen beschreiben.
<b>8.2.2</b> elektrische Maschinen unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken montieren, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.2.3</b> Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen montieren, einstellen, dokumentieren und bei der Inbetriebnahme mitarbeiten.
<b>8.2.4</b> elektrische Maschinen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).

<b>8.2.5</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an elektrischen Maschinen eingrenzen, aufsuchen und die Störungsbehebung einleiten.
<b>8.3 Energieerzeugung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.3.1</b> den Aufbau und die Funktion von Anlagen zur Energieerzeugung (zB Wasser, Wind-, Sonnenwärme-, Geothermie- oder Biomassekraftwerke) und Energieumwandlung (zB Umspannwerke) erläutern.
<b>8.3.2</b> den Aufbau und die Funktion (zB Stromnetze, Spannungsebenen von Höchstspannung bis zur Niederspannung, Funktion der einzelnen Netze) von Anlagen zur Energieverteilung samt den dazu notwendigen Maschinen (zB Transformatorstationen) und Einrichtungen (zB Hochspannungsleitungen wie Freileitungen und Erdkabel, Strommasten) erläutern.
<b>8.3.3</b> die Anwendungen, den Aufbau, die verwendeten Materialien sowie das Funktionsprinzip von Lichtwellenleitern erläutern.
<b>8.3.4</b> beim Bau von Anlagen zur Energieerzeugung (zB Kraftwerke wie Wasser-, Wind-, Sonnenwärme-, Geothermie-, Kohle-, Gas- oder Biomassekraftwerk) und Energieumwandlung (zB Umspannwerke) nach Plänen und Vorgaben mitwirken.
<b>8.3.5</b> beim Bau von Anlagen zur Energieverteilung (zB Stromnetze, Spannungsebenen von Höchstspannung bis zur Niederspannung, Funktion der einzelnen Netze) samt den dazu notwendigen Maschinen (zB Transformatorstationen) und Einrichtungen (zB Hochspannungsleitungen wie Freileitungen und Erdkabel, Strommasten) mitwirken.
<b>8.3.6</b> beim in Betrieb nehmen von Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung mitarbeiten.
<b>8.3.7</b> beim Ändern und Erweitern von Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung nach Plänen und Vorgaben mitarbeiten.
<b>8.3.8</b> beim in Stand halten von Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung gemäß Plänen mitwirken.
<b>8.3.9</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung auch mit Test- und Diagnosesoftware eingrenzen, aufsuchen und bei der Beseitigung mitarbeiten und dokumentieren.
<b>8.3.10</b> die Anwendung und Funktion der Leistungselektronik und die dazu benötigten Bauteile in ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>8.3.11</b> elektrotechnische und elektronische Bauteile planen, dimensionieren und zusammenbauen.
<b>8.4 Betriebliches Energiemanagement</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.4.1</b> Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (zB Photovoltaikanlagen, stationäre Energiespeichersysteme, Wärmepumpen) für einen Einsatz im eigenen Betrieb beschreiben.
<b>8.4.2</b> Möglichkeiten, um im Betrieb Strom zu sparen (zB durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen, effizienter Beleuchtung, effizienter Lüftungs- und Druckluftsysteme), aufzeigen.
<b>8.4.3</b> den Einsatz eines Energie- bzw. Last-Managementsystems (Lastkurven und Treiber des betrieblichen Stromverbrauchs ermitteln) beschreiben, um Optimierungspotentiale zu erkennen und damit Möglichkeiten für zukünftige Kosteneinsparungen aufzuzeigen.
<b>8.4.4</b> Maßnahmen zur aktiven Steuerung des Stromverbrauchs im Betrieb (zB zeitliche Verschiebung oder Steuerung anderer, momentan nicht benötigter Verbraucher, Abschalten von Netzlast, Nutzen von Energiespeichersystemen, Ausgleich durch selbst erzeugten Strom) um Leistungsspitzen zu glätten, erläutern.
<b>9. Kompetenzbereich: Automatisierung und Fertigungsmanagement</b>
<b>9.1 Automatisierungstechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.1.1</b> die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik und die dazu benötigten Bauteile und Systeme in



ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>9.1.2</b> beim Montieren, Konfigurieren, Prüfen und Dokumentieren von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen mitarbeiten.
<b>9.1.3</b> beim in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern) von Bauteilen von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen gemäß Plänen mitarbeiten.
<b>9.1.4</b> beim systematischen Eingrenzen, Aufsuchen und Beheben von Fehlern, Mängel und Störungen auch mit Test- und Diagnosesoftware an Bauteilen von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen sowie der Leittechnik für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen mitarbeiten.
<b>9.1.5</b> einfache speicherprogrammierbare Steuerungen parametrieren und programmieren zB für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen.
<b>9.1.6</b> einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben.
<b>9.1.7</b> die Anwendung der Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten.
<b>9.1.8</b> beim Montieren, Konfigurieren, Prüfen und Dokumentieren von pneumatischen und elektropneumatischen Systemen für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen anhand von Plänen mitarbeiten.
<b>9.1.9</b> beim in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern) von pneumatischen und elektropneumatischen Systemen für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen gemäß Plänen mitarbeiten.
<b>9.1.10</b> beim systematischen Eingrenzen, Aufsuchen und Beheben von Fehlern, Mängel und Störungen an pneumatischen und elektropneumatischen Systemen für die Automatisierung von Energieerzeugungsanlagen mitarbeiten.
<b>9.1.11</b> den Aufbau und die Funktion von Netzwerken (zB Topologie, Protokolle, Datenübertragung, Netzwerkadressen, Sicherheit) für die Kommunikation grundlegend darstellen.
<b>9.2 Produktionsmanagement und Qualitätssicherung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.2.1</b> die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.
<b>9.2.2</b> den betriebspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen.

### Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik

§ 8. Fachliche Kompetenzbereiche des Hauptmodules Anlagen- und Betriebstechnik:

<b>7. Kompetenzbereich: Elektrotechnische Grundlagen, Bauteile und Schaltungen</b>
<b>7.1 Technische Unterlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.1.1</b> Skizzen oder elektrische Pläne unter Anwendung von Schaltzeichen und elektrotechnischen Symbolen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben computerunterstützt erstellen.
<b>7.1.2</b> etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden.
<b>7.2 Messtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.2.1</b> unter Verwendung von geeigneten Messgeräten die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in

elektrischen Anlagen als Teile einer Maschine oder Produktionsanlage feststellen, die ermittelten Ergebnisse beurteilen und dokumentieren.
<b>7.2.2</b> die bei der Messung von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen ermittelten Daten auf Plausibilität prüfen, beurteilen und interpretieren.
<b>7.2.3</b> einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung, Einfluss auf die Produktion) geben.
<b>7.3 Grundlagen der Montagetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.3.1</b> Werkstoffe und Werkstücke manuell und maschinell (zB Sägen, Bohren) bearbeiten, um einfache Vorrichtungen und Ersatzteile für elektrische Betriebsmittel, Maschinen oder Produktionsanlagen anzufertigen.
<b>7.3.2</b> Maschinenelemente (zB Lager, Kupplungen, Passfedern, Stifte, Schrauben, Dichtungen) im Rahmen von Montage- oder Instandhaltungsarbeiten einbauen, montieren und demontieren.
<b>7.3.3</b> unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen dimensionieren.
<b>7.3.4</b> Dokumentationen über die Arbeitsabläufe sowie über Arbeitsstunden und Materialverbrauch auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme anlegen.
<b>7.3.5</b> bei der Abstimmung der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken (zB Maschinenbautechnik) bei der Montage oder Instandhaltung von Maschinen oder Produktionsanlagen mitwirken.
<b>8. Kompetenzbereich: Maschinen und Produktionsanlagen</b>
<b>8.1 Sicherheit von elektrischen Anlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.1.1</b> elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.2</b> die Funktion und die Errichtung von Schutzpotentialausgleichsanlagen, Überstromschutzeinrichtungen und Überspannungsschutzanlagen beschreiben.
<b>8.1.3</b> Maßnahmen zum Erreichen der elektromagnetischen Verträglichkeit von elektrischen Anlagen erläutern.
<b>8.1.4</b> die Funktion von Nicht-Trennenden Schutzeinrichtungen (zB Lichtschranken, Lichtvorhang, Sensormatten) an Maschinen oder Produktionsanlagen erläutern.
<b>8.2 Elektrische Maschinen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.2.1</b> den Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen wie Generatoren und Motoren sowie der dazu notwendigen Hilfsmittel (zB Elemente zur Kraftübertragung) samt den dazu erforderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Schaltungen beschreiben.
<b>8.2.2</b> elektrische Maschinen unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken montieren, prüfen, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.2.3</b> Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen montieren, einstellen, prüfen, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.2.4</b> elektrische Maschinen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>8.2.5</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an elektrischen Maschinen eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.3 Elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.3.1</b> elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen von der Dimensionierung der Leitungen, der Leitungsverlegung (Verlegarten), der Montage von Verteilern,

Überstromschutzeinrichtungen, Fehlerstromschutzschaltern, Leitungsschutzschaltern, Erdungsanlagen, elektrischen Maschinen, Sensoren, Schaltern und Tastern erläutern.
<b>8.3.2</b> elektrische Betriebsmittel und Montagematerial nach Plänen und Vorgaben dimensionieren und auswählen.
<b>8.3.3</b> elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen nach Plänen und Vorgaben montieren, prüfen, dokumentieren und in Betrieb nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag.
<b>8.3.4</b> Änderungen (zB zur Erhöhung der Energieeffizienz) und Erweiterungen an elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen nach Plänen und Vorgaben durchführen.
<b>8.3.5</b> elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.3.6</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware aufsuchen, eingrenzen und beseitigen.
<b>8.3.7</b> elektrotechnische und elektronische Bauteile planen, dimensionieren und zusammenbauen.
<b>8.4 Gebäudetechnik</b>
<b>Die auszubildende Person kann</b>
<b>8.4.1</b> den Aufbau (zB Leitungsverlegung) und die einzelnen Betriebsmittel (zB Verteiler, Überstromschutzeinrichtungen, Fehlerstromschutzschaltern, Leitungsschutzschaltern, Beleuchtungstechnik, Elektrogeräten, Kommunikationsanlagen, Gefahrenmeldeanlagen, Bewegungsmeldern, Dämmerungsschaltern, Schaltern, Tastern, Steckdosen) von elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik grundlegend darstellen.
<b>8.4.2</b> elektrische Anlagen der Gebäudetechnik gemäß Plänen in Stand halten.
<b>8.4.3</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.5 Betriebliches Energiemanagement</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.5.1</b> Möglichkeiten, um im Betrieb Strom zu sparen (zB durch den Einsatz energieeffizienter Pumpen, effizienter Beleuchtung, effizienter Lüftungs- und Druckluftsysteme), aufzeigen.
<b>9. Kompetenzbereich: Anlagenautomatisierung und Fertigungsmanagement</b>
<b>9.1 Automatisierungstechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.1.1</b> die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik und die dazu benötigten Bauteile in ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>9.1.2</b> Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen montieren, konfigurieren, prüfen und dokumentieren.
<b>9.1.3</b> Bauteile von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>9.1.4</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Bauteilen von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>9.1.5</b> speicherprogrammierbare Steuerungen und Bussysteme anschließen, parametrieren und programmieren zB für die Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen.
<b>9.1.6</b> die Möglichkeiten von Prozessvisualisierungen in der Automatisierungstechnik grundlegend darstellen sowie parametrieren.
<b>9.1.7</b> einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben.
<b>9.1.8</b> die Anwendung der Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen einfacher Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten.

<b>9.1.9</b> pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektrohydraulische Systeme für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen anhand von Plänen montieren, konfigurieren, prüfen und dokumentieren.
<b>9.1.10</b> pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektrohydraulische Systeme für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>9.1.11</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an pneumatischen, elektropneumatischen, hydraulischen und elektrohydraulischen Systemen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>9.1.12</b> die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären.
<b>9.1.13</b> den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern.
<b>9.1.14</b> den Aufbau und die Funktion von Netzwerken (zB Topologie, Protokolle, Datenübertragung, Netzwerkadressen, Sicherheit) für die Kommunikation grundlegend darstellen.
<b>9.1.15</b> die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Produktionsanlagen, Logistik und Produkten entlang der betriebsinternen Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern.
<b>9.2 Produktionsmanagement und Qualitätssicherung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.2.1</b> Arbeitsergebnisse (zB Prüfergebnisse) dokumentieren.
<b>9.2.2</b> die Grundzüge des Produktionsmanagements (wie zB Produktionsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung, Betriebsdatenerfassung) sowie deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern.
<b>9.2.3</b> die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern.
<b>9.2.4</b> elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten.
<b>9.2.5</b> die Durchführung von Funktions- oder Mängelkontrollen an elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen anhand vorgegebener Kriterien sowie die Auswirkungen von festgestellten Mängeln auf den Produktionsprozess erläutern und weitere Maßnahmen einleiten.
<b>9.2.6</b> die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.
<b>9.2.7</b> den betriebsspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen.

### Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik

#### § 9. Fachliche Kompetenzbereiche des Hauptmodules Automatisierungs- und Prozessleittechnik:

<b>7. Kompetenzbereich: Elektrotechnische Grundlagen, Bauteile und Schaltungen</b>
<b>7.1 Technische Unterlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.1.1</b> Skizzen oder elektrische Pläne unter Anwendung von Schaltzeichen und elektrotechnischen Symbolen im eigenen Tätigkeitsbereich unter der Berücksichtigung von Normvorgaben computerunterstützt erstellen.
<b>7.1.2</b> etwaige Mängel (zB Unvollständigkeiten) in technischen Unterlagen erkennen, beschreiben und an die zuständige Stelle rückmelden.

<b>7.2 Messtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.2.1</b> unter Verwendung von geeigneten Messgeräten die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen als Teile einer Maschine oder Produktionsanlage feststellen, die ermittelten Ergebnisse beurteilen und dokumentieren.
<b>7.2.2</b> die bei der Messung von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen ermittelten Daten auf Plausibilität prüfen, beurteilen und interpretieren.
<b>7.2.3</b> einen Überblick über den internen Umgang mit Prüfdaten (wie zB Datenspeicherung, Datenauswertung, Datenvisualisierung) geben.
<b>7.3 Grundlagen der Montagetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>7.3.1</b> Werkstoffe und Werkstücke manuell und maschinell (zB Sägen, Bohren) bearbeiten, um einfache Vorrichtungen und Ersatzteile für elektrische Betriebsmittel, Maschinen oder Produktionsanlagen anzufertigen.
<b>7.3.2</b> unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen dimensionieren.
<b>7.3.3</b> Dokumentationen über die Arbeitsabläufe sowie über Arbeitsstunden und Materialverbrauch auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme anlegen.
<b>7.3.4</b> bei der Abstimmung der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken (zB Maschinenbautechnik) bei der Montage oder Instandhaltung von Maschinen oder Produktionsanlagen mitwirken.
<b>8. Kompetenzbereich: Automatisierung und Prozessleittechnik</b>
<b>8.1 Sicherheit von elektrischen Anlagen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.1.1</b> elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen errichten, prüfen und dokumentieren.
<b>8.1.2</b> die Funktion und die Errichtung von Schutzpotentialausgleichsanlagen, Überstromschutzeinrichtungen und Überspannungsschutzanlagen beschreiben.
<b>8.1.3</b> Maßnahmen zum Erreichen der elektromagnetischen Verträglichkeit von elektrischen Anlagen erläutern.
<b>8.1.4</b> die Funktion von Nicht-Trennenden Schutzvorrichtungen (zB Lichtschranken, Lichtvorhang, Sensormatten) an Maschinen oder Produktionsanlagen erläutern.
<b>8.2 Automatisierung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.2.1</b> die Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik, die dazugehörige Elektronik und die dazu benötigten Bauteile in ihrem Tätigkeitsbereich darstellen.
<b>8.2.2</b> Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen montieren, konfigurieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>8.2.3</b> Bauteile von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>8.2.4</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Bauteilen von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.2.5</b> speicherprogrammierbare Steuerungen und Bussysteme anschließen, parametrieren, programmieren, dokumentieren und in Betrieb nehmen zB für die Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen.
<b>8.2.6</b> einen Überblick über die Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik sowie zugehöriger Systeme geben.

<b>8.2.7</b> die Anwendung der Pneumatik, Elektropneumatik, Hydraulik und Elektrohydraulik samt Bauteilen oder Systemen im Rahmen von Automatisierungen erläutern zB das Zusammenspiel der Komponenten.
<b>8.2.8</b> pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektrohydraulische Systeme für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen anhand von Plänen montieren, konfigurieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>8.2.9</b> elektrisch, pneumatische, hydraulische und elektrofluid angetriebene Stellgeräte (zB Servoventile) montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>8.2.10</b> pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektrohydraulische Systeme für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>8.2.11</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an pneumatischen, elektropneumatischen, hydraulischen und elektrohydraulischen Systemen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.2.12</b> die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Automatisierungstechnik in Bezug auf Assistenzsysteme wie zB Roboter, Datenbrillen, Manipulations- und Transportsysteme erklären.
<b>8.2.13</b> den Aufbau und die Arbeitsweise von einfachen betrieblichen Robotersystemen erläutern.
<b>8.3 Automatisierungs- und Prozessleitsysteme</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.3.1</b> den Aufbau und die Funktion von Netzwerken (zB Topologie, Protokolle, Datenübertragung, Netzwerkadressen, Sicherheit) für die Kommunikation darstellen.
<b>8.3.2</b> Netzwerke errichten (zB Switch, Router, Firewall, Gateway), in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>8.3.3</b> Prozesszusammenhänge und Prozessabläufe in den Produktionsanlagen analysieren und ermitteln.
<b>8.3.4</b> Prozessvisualisierungen (zB Darstellung von Betriebszuständen, Eingabefelder, Störmeldungen) parametrieren, programmieren und dokumentieren.
<b>8.3.5</b> Anwenderprogramme zur Messwerterfassung, -übertragung und -verarbeitung sowie zur Visualisierung nutzen.
<b>8.3.6</b> den Aufbau, die Funktion (zB Darstellung des Prozessgeschehens, Funktionsumfangs) und Komponenten (zB Hard- und Softwarekomponenten, Sensoren, Aktoren, ) sowie die Bedienung von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen (wie Bildschirmdarstellungen, Bedienmöglichkeiten, Datenmanagement oder Eingriffsmöglichkeiten) erläutern.
<b>8.3.7</b> Automatisierungs- und Prozessleitsysteme in Produktionsanlagen montieren, konfigurieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren und dabei auch Teilsysteme zu komplexen Systemen vernetzen.
<b>8.3.8</b> Automatisierungs- und Prozessleitsysteme in Produktionsanlagen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>8.3.9</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Automatisierungs- und Prozessleitsystemen in Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.3.10</b> Änderungen (zB Anpassungen) und Erweiterungen an Automatisierungs- und Prozessleitsystemen in Produktionsanlagen (zB zur Erhöhung der Energieeffizienz, Optimierung der Taktzeiten) nach Plänen und Vorgaben durchführen.
<b>8.3.11</b> die betriebsinternen Möglichkeiten der intelligenten und digitalen Vernetzung (mittels Informations- und Kommunikationstechnik) von Menschen, Maschinen, Produktionsanlagen, Logistik und Produkten entlang der betriebsinternen Produktionskette für eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion erläutern.
<b>8.3.12</b> die Möglichkeiten des zukünftigen Einsatzes digitaler Technologie in Automatisierungs- und Prozessleitsystemen zB für Rückschlüsse auf die Auslastung und den Zustand von Produktionsanlagen, die Produktqualität, vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) beschreiben.

<b>8.3.13</b> smarte Sensoren für Produktionsanlagen auswählen, in Betrieb nehmen, parametrieren und dokumentieren (zB für Prozesse im IoT – Internet of Things, RFID – Radio Frequency Identification-Anwendungen, Bilderkennungssysteme).
<b>8.4 Elektrische Maschinen</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.4.1</b> den Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen wie Generatoren und Motoren sowie der dazu notwendigen Hilfsmittel (zB Elemente zur Kraftübertragung) samt den dazu erforderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Schaltungen beschreiben.
<b>8.4.2</b> elektrische Maschinen unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken montieren, prüfen, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.4.3</b> Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen montieren, einstellen, prüfen, kennzeichnen, in Betrieb nehmen und dokumentieren.
<b>8.4.4</b> elektrische Maschinen gemäß Plänen in Stand halten (warten, inspizieren, in Stand setzen und verbessern).
<b>8.4.5</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an elektrischen Maschinen eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>8.4.6</b> elektrotechnische und elektronische Bauteile planen, dimensionieren und zusammenbauen.
<b>8.5 Betriebliches Energiemanagement</b>
Die auszubildende Person kann
<b>8.5.1</b> Möglichkeiten, um im Betrieb Strom zu sparen (zB durch den Einsatz energieeffizienter Geräte, effizienter Beleuchtung, effizienter Lüftungs- und Druckluftsysteme), aufzeigen.
<b>9. Kompetenzbereich: Fertigungsmanagement</b>
<b>9.1 Produktionsmanagement und Qualitätssicherung</b>
Die auszubildende Person kann
<b>9.1.1</b> Arbeitsergebnisse (zB Prüfergebnisse) dokumentieren.
<b>9.1.2</b> installierte Systeme bezüglich Qualität und Fertigungsvorgaben beurteilen und in Absprache Korrekturmaßnahmen einleiten.
<b>9.1.3</b> die grundlegenden Logistikprozesse des eigenen Betriebes von der Warenbeschaffung, Warenlagerung und internen Logistik bis zur Warenauslieferung beschreiben und deren Einfluss auf die eigenen Tätigkeiten erläutern.
<b>9.1.4</b> die im Betrieb vorgesehenen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (zB der Qualität, Effizienz, Maschinensicherheit, Prozesse, Ergonomie, Rüstzeiten, Verfügbarkeit der Maschinen, Abfallminimierung, Ressourceneffizienz, Stofffluss, Nachhaltigkeit, ganzheitliches Fertigungssystem) nutzen, um Optimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.
<b>9.1.5</b> den betriebspezifischen Umgang mit Betriebsdaten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über die IT-Netze oder Cloudlösungen (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen.

#### **Fachliche Kompetenzbereiche in den Spezialmodulen**

§ 10. (1) Zum Erwerb der beruflichen Kompetenzen, werden die jeweilig folgenden Berufsbilder der Spezialmodule in Form von Ausbildungszielen festgelegt.

(2) Um die in den fachlichen Kompetenzbereichen der Spezialmodule angeführten Ausbildungsziele zu erreichen, sind die dazu notwendigen Ausbildungsinhalte bis zum Ende des vierten Lehrjahres zu vermitteln.

#### **Spezialmodul Gebäudetechnik**

§ 11. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Gebäudetechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Gebäudetechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> die Gebäudesystemtechnik (Bus-System samt notwendigem Steuerungsnetz) bezüglich der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage sowie die

Funktion der dazu notwendigen Geräte wie Sensoren zur Messung von Zustandsgrößen in Gebäuden (zB Temperatur und Feuchtigkeit), Aktoren, Leitungen und dessen Steuerung mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones des notwendigen Steuerungsnetzes erläutern.
<b>10.1.2</b> das Zusammenwirken der Einzelkomponenten der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage mit der in der Anlage befindlichen Steuerung erläutern.
<b>10.1.3</b> für bestehende und neu zu errichtende Anlagen, Konzepte für ein optimiertes Zusammenspiel der Einzelkomponenten der Systeme Klima-, Heizung- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage erstellen.
<b>10.1.4</b> die Digitalisierung von Wohnungen, Gebäuden und Städten durch intelligente und digitale Vernetzung (Kabel, Funk) zur Kommunikation zwischen elektrischen Betriebsmitteln und Geräten untereinander mittels eines gemeinsamen Protokolls und deren Steuerung mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage erläutern.
<b>10.1.5</b> elektrische Motoren und dazu notwendige Hilfsmittel (zB Elemente zur Kraftübertragung) auswählen sowie die elektrische Versorgung planen, dimensionieren und anschließen.
<b>10.1.6</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Steuerungsnetzen sowie Bussystemen samt den dazu notwendigen Geräten der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>10.1.7</b> bei der Planung von Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage (unter Beachtung der Rechtsvorschriften betreffend die Errichtung und den Betrieb von Anlagen der Gebäudesystemtechnik) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones mitwirken.
<b>10.1.8</b> Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen errichten, programmieren, prüfen, dokumentieren und in Betrieb nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag.
<b>10.1.9</b> Änderungen (zB zur Effizienzsteigerung oder Systemoptimierung) und Erweiterungen an Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen durchführen.
<b>10.1.10</b> Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in Betrieb nehmen.
<b>10.1.11</b> Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets, Smartphones oder Sprachassistenten nach Überprüfung der Funktionstüchtigkeit mit allen relevanten Dokumenten an Kund/innen übergeben.
<b>10.1.12</b> Kund/innen für die Steuerung und Wartung von Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage mittels Apps auf Endgeräten wie Tablets oder Smartphones einschulen.
<b>10.1.13</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones eingrenzen, auffinden und beheben.

### Spezialmodul Smart Home

§ 12. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Smart Home:



<b>10. Kompetenzbereich: Smart Home</b>	
Die auszubildende Person kann	
<b>10.1.1</b>	die Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) sowie die Funktion der dazu notwendigen Geräte wie Sensoren zur Messung von Zustandsgrößen in Gebäuden (zB Helligkeit), Aktoren, Leitungen und dessen Steuerung mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones des notwendigen Steuerungsnetzes erläutern.
<b>10.1.2</b>	Kund/innen bezüglich der Möglichkeiten von Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) beraten.
<b>10.1.3</b>	für bestehende und neu zu errichtende Anlagen, Konzepte für ein optimiertes Zusammenspiel der Einzelkomponenten der Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) erstellen.
<b>10.1.4</b>	die Digitalisierung von Wohnungen, Gebäuden und Städten durch intelligente und digitale Vernetzung (Kabel, Funk) zur Kommunikation zwischen elektrischen Betriebsmitteln und Geräten untereinander mittels eines gemeinsamen Protokolls und deren Steuerung mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) erläutern.
<b>10.1.5</b>	Übertragungswege (zB Netzwerke, Leitungsanlagen, kabellose Übertragungswege) errichten und systemübergreifende Schnittstellen (zB Multimediaanlagen) beschreiben.
<b>10.1.6</b>	Visualisierungen der Steuerzustände sowie Steuermöglichkeiten via zB Tablet oder Smartphone programmieren, parametrieren und darstellen.
<b>10.1.7</b>	systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Steuerungsnetzen sowie Bussystemen samt den dazu notwendigen Geräten der Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>10.1.8</b>	bei der Planung von Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) – unter Beachtung der Rechtsvorschriften betreffend die Errichtung und den Betrieb von Anlagen der Gebäudesystemtechnik – samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones mitwirken.
<b>10.1.9</b>	Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen errichten, programmieren, prüfen, dokumentieren und in Betrieb nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag.
<b>10.1.10</b>	Änderungen (zB zur Effizienzsteigerung oder Systemoptimierung) und Erweiterungen an Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen durchführen.
<b>10.1.11</b>	Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in Betrieb nehmen.
<b>10.1.12</b>	Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Überprüfung der Funktionstüchtigkeit mit allen relevanten Dokumenten an Kund/innen übergeben.
<b>10.1.13</b>	geeignete Dokumentationen für Smart Home Anwendungen erstellen und Kund/innen für die

Steuerung und Wartung von Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) mittels Apps auf Endgeräten wie Tablets oder Smartphones einschulen.
<b>10.1.14</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones eingrenzen, auffinden und beheben.

### **Spezialmodul Erneuerbare Energien und Elektromobilität**

§ 13. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Erneuerbare Energien und Elektromobilität:

<b>10. Kompetenzbereich: Erneuerbare Energien und Elektromobilität</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> die persönliche Schutzausrüstung PSA für Arbeiten am Dach anwenden sowie alle anderen erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen (Dachsicherungssysteme wie Einzelanschlagpunkte, Seilsicherungssysteme, Aufstieg- und Ausstiegleitern, Durchsturzicherungen, Geländer) verwenden.
<b>10.1.2</b> wirtschaftliche Aspekte (zB Kosten) für geplante Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) erläutern.
<b>10.1.3</b> bei der Planung von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) vor Ort unter Beachtung von Rahmenbedingungen wie zB Verschattung mit Hilfe von Online-Tools mitwirken.
<b>10.1.4</b> beim Erstellen von technischen Beschreibungen für Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) mitwirken.
<b>10.1.5</b> die Funktion, Anwendung und Montage von Montagesystemen für Photovoltaikanlagen für neue, aber auch bestehende Dächer (in Abhängigkeit von Dachform, Dachkonstruktion und Deckungsart) und Wände sowie der Zuständigkeiten für die Montage beschreiben.
<b>10.1.6</b> Elektroinstallationen sowie Kabelverlegungen (PV-Leitung) unter Beachtung der speziellen Bedingungen bei Arbeiten am Dach durchführen.
<b>10.1.7</b> Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) nach Plänen installieren, prüfen, dokumentieren und Inbetriebnehmen sowie davor etwaige notwendige Paneele in die entsprechenden Halterungen montieren, jeweils mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag.
<b>10.1.8</b> Änderungen (zB zur Effizienzsteigerung oder Systemoptimierung) und Erweiterungen an Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) nach Plänen durchführen.
<b>10.1.9</b> beim Organisieren von Instandhaltungsarbeiten an Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) mitwirken sowie Verbesserungsvorschläge, die beispielsweise zu einer Effizienzsteigerung beitragen, einbringen.
<b>10.1.10</b> Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in Betrieb nehmen.
<b>10.1.11</b> Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) nach Überprüfung der Funktionstüchtigkeit mit allen relevanten Dokumenten an Kund/innen übergeben.
<b>10.1.12</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) eingrenzen, auffinden und beheben.
<b>10.1.13</b> Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen sowie deren Versorgungsleitungen und

Anschlüsse (unter Beachtung der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend die Errichtung und den Betrieb von solchen Anlagen) planen, errichten, prüfen, befunden, dokumentieren und in Betrieb nehmen (mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag).
<b>10.1.14</b> Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen mit Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersystemen) zur Effizienzsteigerung und Systemoptimierung nach Plänen zusammenschließen.
<b>10.1.15</b> Kund/innen hinsichtlich der ordnungsgemäßen Bedienung und Wartung von Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen einschulen.
<b>10.1.16</b> beim Erstellen von Einreichunterlagen und technischen Beschreibungen für Anlagen zum Laden von Elektrofahrzeugen mitwirken.

### **Spezialmodul Netzwerktechnik**

#### § 14. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Netzwerktechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Netzwerktechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> die Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsbereiche der Datenübertragung (zB kabelgebunden, Funktechnik, Netzwerkprotokoll Ethernet) über industrielle Netzwerke hinsichtlich der Automatisierung von Produktionsanlagen beschreiben.
<b>10.1.2</b> die speziellen Anforderungen an industrielle Netzwerke wie einheitliche Netzwerkarchitektur, Einbindung aller Komponenten, Sicherheit, einfache Wartung, hohe Produktivität, hohe Netzwerkbandbreite, Zusammenführung verschiedener Arten von Daten (zB Time-Sensitive Networking TSN) und die Priorisierung von Daten beschreiben.
<b>10.1.3</b> den Aufbau, die Übertragungsarten und Anwendungsbereiche unterschiedlicher Netzkabel (zB CAT-5 bis CAT-7 Kabel, Twisted-Pair, Lichtwellenleiter (Glasfaserkabel), POF Polymere optische Fasern) sowie deren Verlegemethoden gemäß Vorschriften beschreiben.
<b>10.1.4</b> Netzwerktopologien sowie strukturierte Verkabelungen (Backbone- und horizontale Verkabelungen mit Kupferleitungen oder Lichtwellenleiter), welche in der Automatisierung eingesetzt werden, darstellen.
<b>10.1.5</b> die speziellen Umgebungsanforderungen (zB Temperatur, Vibrationen, Feuchtigkeit, Staub) sowie infrastrukturellen Anforderungen (zB lange Distanzen zwischen Komponenten) einer Produktionsumgebung an Netzwerkkomponenten erläutern.
<b>10.1.6</b> beim Planen von industriellen Netzwerken unter Berücksichtigung der Umgebungsanforderungen sowie infrastrukturellen Anforderungen mitarbeiten.
<b>10.1.7</b> industrielle Netzwerke errichten und Komponenten (zB Maschinen, Visualisierungssysteme, Sensoren, Aktoren) einbinden.
<b>10.1.8</b> Messverfahren und Messgeräte (zB Verdrahtungstester, Hochfrequenzmessgeräte, Netzwerk-Messgerät – Qualifizierer, Dämpfungsmesser, CAT-Messverfahren, ODTR optisches Zeitbereichsreflektometer) zum Messen physikalischer Größen der Datenübertragungstechnik auswählen sowie Messergebnisse beurteilen und dokumentieren.
<b>10.1.9</b> industrielle Netzwerke in Betrieb nehmen und prüfen.
<b>10.1.10</b> Mess- und Prüfprotokolle von industriellen Netzwerken erstellen und interpretieren.
<b>10.1.11</b> industrielle Netzwerke gemäß Plänen in Stand halten.
<b>10.1.12</b> systematisch Fehler, Mängel und Störungen an industriellen Netzwerken eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>10.1.13</b> Änderungen (zB Anpassungen) und Erweiterungen an industriellen Netzwerken (zB zur Erhöhung der Effizienz) nach Plänen und Vorgaben durchführen.
<b>10.1.14</b> die verschiedenen Arten von elektromagnetischen Einflüssen, deren Auswirkungen und konstruktive Maßnahmen (Erdung, Schirmung) zu deren Vermeidung beschreiben.
<b>10.1.15</b> Maßnahmen (Erdung, Schirmung) hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) in bereits bei der Planung und Errichtung von industriellen Netzwerken berücksichtigen und

anwenden.
<b>10.1.16</b> den betriebsspezifischen Umgang mit Daten (Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten) über industrielle Netzwerke (Datenübertragung, Datenspeicherung) darstellen.
<b>10.1.17</b> Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend die Errichtung und den Betrieb von industriellen Netzwerken erläutern.

### **Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik**

§ 15. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahnelektrotechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Eisenbahnelektrotechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> Betriebspläne (Lageplan, Sperrenplan oder Apparatebild) lesen und richtig interpretieren (zB Informationen zur Wartung und Instandhaltung auslesen).
<b>10.1.2</b> den Instandhaltungsprozess (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Entstörung, Betriebsführung, Dokumentation, Arbeitseinsatzplanung, Schnittstellen) grundlegend darstellen.
<b>10.1.3</b> einen Überblick über die relevanten Gesetze, Verordnungen und Normen für die Energietechnik bei Eisenbahnen sowie der betriebsspezifischen Regelwerke geben und in ihrem Tätigkeitsbereich einhalten bzw. anwenden.
<b>10.1.4</b> wiederkehrende Prüfungen an Anlagen durchführen (zB Weichenheizungen prüfen) und bei Bedarf Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen ableiten und durchführen.
<b>10.1.5</b> die Vorgehensweise bei der Inspektion und der Instandhaltung von Traktionsstromanlagen (Oberleitungsanlagen und Schaltanlagen) und Energietechnikanlagen grundlegend darstellen.
<b>10.1.6</b> einen Überblick über die Arbeits- und Anlagenverantwortung geben und Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicemitarbeiter mit Schaltberechtigung, Sicherungsposten) übernommen werden müssen, identifizieren (zB die Inspektion und Instandhaltung von Traktionsanlagen).
<b>10.1.7</b> die Systeme der Energietechnik und des Traktionsstromes grundlegend darstellen.
<b>10.1.8</b> einen Überblick über die Fernwirktechnik und die Schaltanlagen (Zusammenspiel von Erdungssystemen, Störungsbehebung, Schnittstelle zur Leittechnik oder Schaltanlagen) geben.
<b>10.1.9</b> Störungsmeldungen entgegennehmen, Fehlerdiagnosen erstellen und Sofortmaßnahmen ergreifen unter Berücksichtigung von Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicetechnikern) übernommen werden müssen.
<b>10.1.10</b> Fehler, Mängel und Störungen an Systemen der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik und an Schaltanlagen eingrenzen, aufsuchen und beheben.
<b>10.1.11</b> den Ablauf der Errichtung von Systemen der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik und Schaltanlagen sowie zugehörige Prozesse (Montage, Messtechnik, Funktionsprüfung, Anlagenfreigabe, Dokumentation oder Schnittstellen) erklären.
<b>10.1.12</b> Systeme der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik und Schaltanlagen errichten, montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>10.1.13</b> einen breiten Überblick über die Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen) geben.
<b>10.1.14</b> sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen ergreifen.
<b>10.1.15</b> einen Überblick über die Vorschriften für Sicherungsposten (Kommunikation mit dem Betriebsdienst, Betriebs- und Signalvorschriften) geben.

### **Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik**

§ 16. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahnsicherungstechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Eisenbahnsicherungstechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> einen Überblick über relevante Prozesse, die ihren Tätigkeitsbereich beeinflussen (zB

Beschaffung) geben und bei Auswirkungen auf ihren Tätigkeitsbereich (zB Lieferung eines schadhafte Bauteils) adäquat und zielgruppengerecht reagieren (zB Rücksprache mit internen Kund/innen halten, Reklamationen behandeln).
<b>10.1.2</b> Betriebspläne (Lageplan, Sperrenplan oder Apparatebild) lesen und richtig interpretieren, zB Informationen zur Wartung und Instandhaltung auslesen.
<b>10.1.3</b> den Instandhaltungsprozess (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Entstörung, Betriebsführung, Dokumentation, Arbeitseinsatzplanung, Schnittstellen) grundlegend darstellen.
<b>10.1.4</b> einen Überblick über die relevanten Gesetze, Verordnungen und Normen für Energietechnik bei Eisenbahnen sowie der betriebsspezifischen Regelwerke geben und in ihrem Tätigkeitsbereich einhalten bzw. anwenden.
<b>10.1.5</b> einen Überblick über die Arbeits- und Anlagenverantwortung geben und Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicemitarbeiter mit Schaltberechtigung, Sicherungsposten) übernommen werden müssen, identifizieren (zB die Inspektion und Instandhaltung von Traktionsanlagen).
<b>10.1.6</b> wiederkehrende Prüfungen an Anlagen durchführen (zB Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen oder Weichenantriebe prüfen) und bei Bedarf Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen ableiten und durchführen.
<b>10.1.7</b> den sicherungstechnisch sicheren Aufbau von Schaltungen und Anlagen darstellen, das Ausfallsverhalten von Bauteilen beurteilen sowie deren Auswirkungen auf die sichere Funktion der Sicherungsanlage abschätzen.
<b>10.1.8</b> einen Überblick über die Planung von Sicherungsanlagen (zB Geschwindigkeiten, Schutzwege, Abstände, Standorte und Sichtbarkeiten von Signalen, Zug- und Verschubstraßen) und die Funktion, den Aufbau und die Bedienung von Sicherungsanlagen (Stellwerkbauarten, Bedienung der Stellwerke, Weichen, Freistellen und Haltstellen der Signale) geben.
<b>10.1.9</b> einen Überblick über die Instandhaltung von Sicherungsanlagen, insbesondere zu Maßnahmen bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten, Aufbewahrungsfristen, Verschlüsse an Sicherungseinrichtungen und Inspektion sowie über die Abwicklung von Arbeiten an Sicherungsanlagen (zB Störungsmeldung, Verständigung, Meldungen, Störungsbuch oder Arbeitsbuch) geben.
<b>10.1.10</b> die Grundlagen der Kabeltechnik im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden, die technischen Bestimmungen und technischen Eigenschaften (Farbcode, Benennung, Anschluss oder Zählweise) von Kabeln und Verbindungseinrichtungen, Signalkabeln, Weichenkabeln, Schaltkabeln, PZB-Kabeln und Innenraumkabeln erklären, Kabelpläne lesen und die Kabelverlegung (Einsatzgebiete, Zulässigkeit, Zählweise) darstellen.
<b>10.1.11</b> Kabellaufschaltungen und Kabelverlegungen herstellen sowie Inspektionen und Entstörungen an Kabelanlagen durchführen.
<b>10.1.12</b> relevante Störungen an Sicherheitsanlagen (Störungen an fern- und ortsbedienten Weichen, beim Einstellen und Auflösen von Zug- und Zughilfstrassen, beim Freistellen und Haltstellen der Signale, an der Gleisfreimeldeanlage, beim Fernsteuerbetrieb, an sonstigen Einrichtungen, Zählwerksvormerk) und zugehörige Behebungsmaßnahmen erklären.
<b>10.1.13</b> Störungsmeldungen entgegennehmen und dokumentieren, Fehlerdiagnosen erstellen und Sofortmaßnahmen ergreifen unter Berücksichtigung von Aufgaben, die von anderen fachkundigen Personen (zB Servicetechnikern) übernommen werden müssen.
<b>10.1.14</b> den Aufbau, die Funktion und die Instandhaltung von mechanischen Reihenstellwerken (Weichenantriebe, Signalstellhebel, Schieberkasten, Blockapparat) erklären.
<b>10.1.15</b> mechanischen Reihenstellwerke in Stand halten und entstören.
<b>10.1.16</b> den Aufbau und die Funktion von Außenanlagenkomponenten (Weichenbauformen, Weichenverschluss, Weichenantriebe, Signale) erklären.
<b>10.1.17</b> Signale (zB Tag/Nacht-Signale, hörbare/sichtbare Signale, Form- und Lichtsignale) eindeutig erkennen und verschiedene Bauformen und Montageorte sowie deren Notwendigkeit und Zulässigkeit erklären.
<b>10.1.18</b> die Grundlagen der Bedienung von Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen darstellen.

<b>10.1.19</b> Systeme der Eisenbahnsicherungstechnik (zB Zugsicherungsanlagen, Eisenbahnkreuzungen) herstellen, montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und dokumentieren.
<b>10.1.20</b> Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen inspizieren, warten, entstören und in Stand setzen unter Berücksichtigung von Aufbau und Funktion.
<b>10.1.21</b> einen breiten Überblick über die Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen) sowie über das Zusammenspiel von Fahrdienstleiter und Sicherungstechniker geben.
<b>10.1.22</b> sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen ergreifen.
<b>10.1.23</b> einen Überblick über die Vorschriften für Sicherungsposten (Kommunikation mit dem Betriebsdienst, Betriebs- und Signalvorschriften) geben.

### **Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik**

§ 17. (1) Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahnfahrzeugtechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Eisenbahnfahrzeugtechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> den Aufbau und die Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen, Nebenfahrzeuge, Spezialfahrzeuge) erklären.
<b>10.1.2</b> den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Nutzung von Übertragungseinrichtungen elektrischer Energie (Bahnstromanlagen) erklären.
<b>10.1.3</b> den Aufbau und die Funktion der einzelnen Bauteile von Güterwagen, Reisezugwagen und deren Einrichtungen darstellen.
<b>10.1.4</b> den Aufbau (Bauteile) und die Funktion der Bremse und der Notbremsüberbrückung erklären.
<b>10.1.5</b> den Aufbau und die Funktionsweise der elektrischen und elektronischen Anlage von Güterwagen und Reisezugwagen sowie den Aufbau und die Funktion der Einzelbaugruppen, insbesondere in Hinblick auf deren Überprüfbarkeit, darstellen.
<b>10.1.6</b> die Grundlagen von Hochspannungsanlagen (ortsfest und in Schienenfahrzeugen) sowie zugehörige Sicherheitsmaßnahmen darstellen.
<b>10.1.7</b> die Verladerichtlinien und Regelwerke (UIC, AVV, RIC) im eigenen Tätigkeitsbereich, insbesondere bei der Kontrolle der Verladesicherheit und Überprüfung von Güter- und Reisezugwagen, anwenden.
<b>10.1.8</b> optische und akustische Kontrollen (zB Kontrolle der Bremsen mit dem Triebfahrzeugführer, Kontrolle der Komponenten der Bremsanlage, Kontrolle der Einhaltung des Lichtraumprofils) am Fahrzeug (Triebfahrzeug und Wagen) durchführen.
<b>10.1.9</b> an Güterwagen oder Reisezugwagen Fehler erkennen, beurteilen und bei Bedarf weitere Maßnahmen (zB Melden, Ausschluss von Fahrzeugen) einleiten.
<b>10.1.10</b> Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Güterwagen oder Reisezugwagen (zB kleine Reparaturen durchführen, Teile austauschen bzw. deren Austausch veranlassen) durchführen.
<b>10.1.11</b> bei der Durchführung von Arbeiten die besonderen Gefahren im Umgang mit Güterwagen und Reisezugwagen beachten und notwendige Sicherheitsvorschriften einhalten.
<b>10.1.12</b> einen breiten Überblick über die Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen) geben.
<b>10.1.13</b> sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen ergreifen.

(2) Die in Abs. 3 angeführten, für das Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik erforderlichen Ausbildungen gemäß Eisenbahneignungs- und Prüfungsverordnung (EisbEPV) BGBl. II Nr. 31/2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie über die Eignung, Ausbildung, Prüfung, Weiterbildung und praktische Ausübung bei qualifizierten Tätigkeiten von Eisenbahnbediensteten sind im

Rahmen eines Ausbildungsverbunds mit einer Schulungseinrichtung gemäß §§ 43 und 44 EisbEPV, BGBl. II Nr. 31/2013 durchzuführen, sofern der Ausbildungsbetrieb keine Genehmigung gemäß §§ 43 und 44 EisbEPV besitzt.

(3) Dem Lehrling ist vom Lehrberechtigten im Rahmen der Ausbildungszeit im Spezialmodul Gelegenheit zu geben, eine Unterweisung in lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowie die Ausbildungen und Prüfungen für Betriebsdienst und Fahrzeugkontrolle gemäß den § 14, § 23 und § 37 der Eisenbahneignungs- und Prüfungsverordnung (EisbEPV) BGBl. II Nr. 31/2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie über die Eignung, Ausbildung, Prüfung, Weiterbildung und praktische Ausübung bei qualifizierten Tätigkeiten von Eisenbahnbediensteten zu absolvieren.

### **Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik**

#### § 18. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahntransporttechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Eisenbahntransporttechnik</b>
Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> kundengerecht kommunizieren, insbesondere mit dem Betriebsdienst (verbal oder optisch über Displayanzeigen), mit der Zugmannschaft und mit Reisenden.
<b>10.1.2</b> einen Überblick über die gesetzlichen und normativen Grundlagen des Eisenbahnbetriebes geben und im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden.
<b>10.1.3</b> sicherheitsrelevante Dienstvorschriften beim Eisenbahnbetrieb (zB Signaltafel und Betriebsvorschriften interpretieren und anwenden) einhalten.
<b>10.1.4</b> einen Überblick über den Aufbau und die Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen) geben.
<b>10.1.5</b> den grundlegenden Aufbau und die Funktion von Verbrennungskraftmaschinen und Nebenaggregaten in Dieseltriebfahrzeugen, von Kraftübertragungseinrichtungen sowie von Aggregaten und Nebenaggregaten eines Elektrotriebfahrzeuges erklären.
<b>10.1.6</b> den Aufbau und die Funktion von Steuer-, Regel- sowie Mess- und Überwachungseinrichtungen von Triebfahrzeugen erklären und deren Ver- bzw. Anwendung darstellen.
<b>10.1.7</b> den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Nutzung von Übertragungseinrichtungen elektrischer Energie (Bahnstromanlagen) erklären, insbesondere in Hinblick auf Informationen von Signalanlagen und in Bezug auf die Anwendungssicherheit.
<b>10.1.8</b> einen Überblick über die Druckluftzeugung und -speicherung (zB im Bereich der Bremsanlage, zur Störungsfeststellung) auf Triebfahrzeugen geben.
<b>10.1.9</b> den Aufbau (Bauteile) und die Funktion der direkten und indirekten Druckluftbremse, der Festhaltebremsen sowie der Bremsausrüstung von Triebfahrzeugen, Güterwagen und Reisezugwagen erklären.
<b>10.1.10</b> den Aufbau, die Funktion und die Bedienung der Sicherheitseinrichtungen (SIFA, Zugbeeinflussungsanlagen zB PZB) auf Triebfahrzeugen und Sicherheitseinrichtungen der Strecke (zB Heißläuferortungsanlagen) darstellen.
<b>10.1.11</b> einschlägige Sicherheitseinrichtungen (SIFA) auf Triebfahrzeugen bedienen.
<b>10.1.12</b> auf Meldungen von Zugbeeinflussungsanlagen (zB PZB, ETCS) sowie Sicherheitseinrichtungen der Strecke (zB Heißläuferortungsanlagen) reagieren (zB Temperatur der Radsatzlager kontrollieren).
<b>10.1.13</b> betriebspezifische und technische Normenbestimmungen im eigenen Tätigkeitsbereich (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebsituationen, Abweichungs- und Störmanagement) anwenden und umsetzen.
<b>10.1.14</b> Triebfahrzeuge (Elektro- oder Dieseltriebfahrzeuge) aufrüsten und in Betrieb nehmen.

### **Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik**

#### § 19. Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik:

<b>10. Kompetenzbereich: Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik</b>
Die auszubildende Person kann

<b>10.1.1</b> einen Überblick über den Aufbau und die Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen) geben.
<b>10.1.2</b> den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von mechanischen Anlagen (Zug- und Stoßeinrichtung, Laufwerk, Kasten und Anbauteile, Türen, Druckschutz, Wasseranlagen, WC-Systeme oder Entkeimungsanlagen) und die Funktion der Einzelbaugruppen darstellen.
<b>10.1.3</b> den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen und klimatechnischen Anlagen (Antriebssysteme, Bordnetzversorgung von Triebfahrzeugen, Energieversorgungssystem von Reisezugwagen oder Klimaanlage) sowie den Aufbau und die Funktion der Einzelbaugruppen darstellen.
<b>10.1.4</b> den Aufbau und die Funktionsweise von elektronischen Anlagen (Steuerungseinrichtungen, Steuerungseinheiten wie zB Gleitschutz, Klima, Elektroversorgungsanlagen oder Türen und der Fahrgastinformationssysteme) sowie den Aufbau und die Funktion der Einzelbaugruppen beschreiben.
<b>10.1.5</b> den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Sicherheitseinrichtungen (SIFA, Zugbeeinflussungsanlagen zB PZB) auf Triebfahrzeugen erklären.
<b>10.1.6</b> den Aufbau und die Funktionsweise von pneumatischen und elektropneumatischen Anlagen (Bremstechnik, Druckluftversorgung, Aufbereitung, Druckluftsystem und Hauptverbraucher) sowie Anwendungen (Stromabnehmer, Türen ) anhand von Plänen erklären sowie den Aufbau und die Funktion der Einzelbaugruppen darstellen.
<b>10.1.7</b> Fehler an Eisenbahnfahrzeugen eingrenzen, aufsuchen und beurteilen.
<b>10.1.8</b> Fehler an Eisenbahnfahrzeugen mittels computergestützter Diagnosemethoden auslesen und beurteilen.
<b>10.1.9</b> Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Eisenbahnfahrzeugen durchführen.
<b>10.1.10</b> einen Überblick über verschiedene Fertigungsverfahren geben und im eigenen Tätigkeitsbereich Alternativen zu angewendeten Verfahren aufzeigen (zB additive Fertigungsverfahren wie 3D-Druck).
<b>10.1.11</b> die Konstruktionstechnik zur Herstellung optimierter Konstruktionen für die additive Fertigung darstellen (zB Stützkonstruktionen).
<b>10.1.12</b> Änderungen an bestehenden Konstruktionszeichnungen vornehmen, um sie an geänderte Fertigungsverfahren anzupassen (insbesondere additive Fertigungsverfahren).
<b>10.1.13</b> betriebspezifische Maschinen zur additiven Fertigung bedienen (zB Parameter anpassen) und überwachen.
<b>10.1.14</b> additiv gefertigte Bauteile nachbearbeiten (zB Stützkonstruktionen entfernen) und prüfen.
<b>10.1.15</b> die besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen erkennen und die spezifischen Sicherheitsvorschriften anwenden.
<b>10.1.16</b> einen breiten Überblick über die Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen) geben.
<b>10.1.17</b> sicherheitsrelevante Vorschriften (zB Dienstvorschriften) im Eisenbahnbetrieb einhalten und anwenden.
<b>10.1.18</b> die Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsgereiche der Signalübertragungstechnik, strukturierte Verkabelungen, Verkabelungsstrukturen und optische Übertragungstechnik grundlegend darstellen.
<b>10.1.19</b> strukturierte Verkabelungen im eigenen Tätigkeitsbereich überprüfen und zugehörige Messergebnisse dokumentieren und beurteilen.
<b>10.1.20</b> Fehler, Mängel und Störungen an Netzwerkanlagen systematisch eingrenzen, auffinden, beheben und dokumentieren.

### **Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik**

**§ 20. (1) Fachlicher Kompetenzbereich des Spezialmodules Eisenbahnbetriebstechnik:**

#### **10. Kompetenzbereich: Eisenbahnbetriebstechnik**



Die auszubildende Person kann
<b>10.1.1</b> kundengerecht kommunizieren, insbesondere mit Fahrdienstleitern und Triebfahrzeugführern (verbal oder optisch über Displayanzeigen) und notwendige Ansagen (zB Abweichungen bekanntgeben, Informationen über Arbeiten an der Strecke an Reisende oder Personen weitergeben) durchführen.
<b>10.1.2</b> einen Überblick über die gesetzlichen und normativen Grundlagen des Eisenbahnbetriebes geben und im eigenen Tätigkeitsbereich anwenden.
<b>10.1.3</b> sicherheitsrelevante Dienstvorschriften (zB Signalebuch und Betriebsvorschriften) im Eisenbahnbetrieb einhalten und anwenden.
<b>10.1.4</b> einen Überblick über den organisatorischen Aufbau und die Zuständigkeiten der einzelnen Bereiche des Eisenbahnbetriebes sowie der Prozessabläufe und einschlägigen fachbezogenen Begriffe (nationale und internationale Definitionen) geben.
<b>10.1.5</b> Maßnahmen zur Betriebssicherheit setzen, die Betriebssicherheit im eigenen Tätigkeitsbereich sowie im übertragenen Wirkungskreis sicherstellen sowie die Sicherheit der Kund/innen beim Umgang mit den Einrichtungen des Betriebsbereiches gewährleisten.
<b>10.1.6</b> einen Überblick über berufsspezifische Normenbestimmungen (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement) geben.
<b>10.1.7</b> betriebs- und berufsspezifischen Normenbestimmungen zum Erreichen höchster Handlungssicherheit anwenden und umsetzen, insbesondere beim Stellen und Überwachen der Fahrstraße.
<b>10.1.8</b> Fahrstraßen stellen und eine Start-Ziel Bedienung durchführen sowie in Abstimmung mit dem Fahrdienstleiter auf unvorhergesehene Situationen (zB beim Ausfall von Sicherungsanlagen) reagieren.
<b>10.1.9</b> mit dem betriebsspezifischen Steuer- und Regelungssystem arbeiten und bei Fehlern, Störungen und Problemen eingreifen bzw. unterstützen (zB Abstimmung mit zuständigen Personen).
<b>10.1.10</b> einen grundlegenden Überblick über eisenbahntechnische Bereiche (Gleisbau, Tunnelbau, Brückenbau, Bahnstrom, Verkehrsplanung und Trassenmanagement, Traktions- und Fahrzeugtechnik) geben.
<b>10.1.11</b> den grundlegenden Aufbau und die Funktion von mechanischen, elektrischen und elektronischen Stellwerksanlagen, von betrieblichen Kommunikationseinrichtungen, von Bahnstromanlagen und von betrieblichen Sicherheitssystemen erklären.
<b>10.1.12</b> mechanische, elektrische und elektronische Stellwerksanlagen, betriebliche Kommunikationseinrichtungen und Bahnstromanlagen sowie im Anlassfall Sicherheitssysteme (zB Weichen und entsprechende zugehörige Signale stellen) handlungssicher bedienen.
<b>10.1.13</b> einen breiten Überblick über die Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen) geben.
<b>10.1.14</b> sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen ergreifen.

(2) Die in Abs. 3 angeführten, für das Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik erforderlichen Ausbildungen gemäß Eisenbahneignungs- und Prüfungsverordnung (EisbEPV) BGBl. II Nr. 31/2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie über die Eignung, Ausbildung, Prüfung, Weiterbildung und praktische Ausübung bei qualifizierten Tätigkeiten von Eisenbahnbediensteten sind im Rahmen eines Ausbildungsverbunds mit einer Schulungseinrichtung gemäß §§ 43 und 44 EisbEPV, BGBl. II Nr. 31/2013 durchzuführen, sofern der Ausbildungsbetrieb keine Genehmigung gemäß §§ 43 und 44 EisbEPV besitzt.

(3) Dem Lehrling ist vom Lehrberechtigten im Rahmen der Ausbildungszeit im Spezialmodul Gelegenheit zu geben, eine Unterweisung in lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowie die Ausbildungen und Prüfungen für Betriebsdienst, Betriebsassistent, Fahrdienstleistungsassistent und Fahrdienstleitung gemäß den § 14, § 23 und §§ 26-28 der Eisenbahneignungs- und Prüfungsverordnung (EisbEPV) BGBl. II Nr. 31/2013 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie über die

Eignung, Ausbildung, Prüfung, Weiterbildung und praktische Ausübung bei qualifizierten Tätigkeiten von Eisenbahnbediensteten zu absolvieren.

## **Lehrabschlussprüfung**

### **Allgemeine Bestimmungen**

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

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

(3) Die theoretische Prüfung entfällt, wenn die zur Lehrabschlussprüfung antretende Person die letzte Klasse der fachlichen Berufsschule positiv absolviert oder den erfolgreichen Abschluss einer die Lehrzeit ersetzenden berufsbildenden mittleren oder höheren Schule nachgewiesen hat.

(4) Die Aufgaben der Lehrabschlussprüfung haben nach Umfang und Niveau deren Zweck und den Anforderungen der Berufspraxis zu entsprechen.

(5) Schriftlich Prüfungsteile können von der Lehrlingsstelle auch in computerunterstützter Form durchgeführt werden.

### **Theoretische Prüfung**

§ 22. Die Prüfung besteht aus den Gegenständen Grundlagen der Elektrotechnik sowie Fachzeichnen und hat schriftlich zu erfolgen.

### **Grundlagen der Elektrotechnik**

§ 23. (1) Die zur Prüfung antretende Person hat kompetenzorientierte Aufgaben aus sämtlichen nachfolgenden Bereichen zu bearbeiten:

1. Werkstoffe und Arbeitsverfahren,
2. Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik,
3. Elektrische Betriebsmittel, Bauteile, Maschinen und Anlagen,
4. elektrotechnische und elektronische Grundsaltungen (inklusive Berechnungen),
5. Gleich-, Wechsel- und Dreiphasenstromtechnik (inklusive Berechnungen),
6. Prüf- und Messtechnik (inklusive Berechnungen),
7. Grundlagen der Steuer- und Regeltechnik, Sensorik und Aktorik.

(2) Die Verwendung von Tabellen und Formelsammlungen ist zulässig.

(3) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachliche und rechnerische Richtigkeit,
2. Vollständigkeit der Aufgabenlösung.

(4) Die Aufgaben sind so zu konzipieren, dass sie im Regelfall in 120 Minuten bearbeitet werden können. Die Prüfung ist nach 150 Minuten zu beenden.

### **Fachzeichnen**

§ 24. (1) Die zur Prüfung antretende Person hat nach Wahl der Prüfungskommission normgerechte Pläne (keine Skizzen) zu erstellen. Dabei ist jedenfalls die Aufgabe gemäß Z 1 sowie eine Aufgabe gemäß Z 2 oder Z 3 zu bearbeiten:

1. Einen Auslassplan bzw. Installationsplan einer elektrischen Anlage erstellen oder auf Vollständigkeit prüfen, etwaige Mängel feststellen und dokumentieren,
2. einen Stromlaufplan eines Verteilers nach Vorgabe (zB Auslassplan bzw. Installationsplan) unter Berücksichtigung verschiedener Netzformen erstellen oder
3. einen Stromlaufplan und Funktionsbeschreibungen für zB Steuer-, und Regelsysteme, Bussysteme, Motorsteuerungen erstellen.

(2) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachliche Richtigkeit (zB normgerechte Gestaltung),
2. Vollständigkeit.

(3) Die Aufgaben sind so zu konzipieren, dass sie in der Regel in 90 Minuten bearbeitet werden können. Die Prüfung ist nach 105 Minuten zu beenden.

### **Praktische Prüfung**

§ 25. Die praktische Prüfung gliedert sich in die Gegenstände Prüfarbeit und Fachgespräch.

### **Prüfarbeit**

§ 26. (1) Die Prüfung ist nach Angabe der Prüfungskommission in Form der Bearbeitung von betrieblichen Arbeitsaufträgen durchzuführen. Dabei sind Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung, Maßnahmen zur Sicherheit und Qualitätskontrolle sowie Dokumentation einzuschließen.

(2) Bei der Prüfarbeit hat die zur Prüfung antretende Person drei der nachfolgenden Inhalte des Grundmoduls und zwei der nachfolgenden, für das jeweilige Hauptmodul eigentümlichen, Inhalte zu bearbeiten. Für jedes weitere absolvierte Hauptmodul oder Spezialmodul sind jeweils zwei weitere der nachfolgenden, für das jeweilige Hauptmodul oder Spezialmodul eigentümlichen, Inhalte zu bearbeiten. Elektrische Schutzmaßnahmen haben auf jeden Fall Bestandteil der Aufgabenstellungen der Hauptmodule zu sein.

(3) Die Prüfarbeit für das Grundmodul und ein Hauptmodul ist so zu konzipieren, dass die gestellten Aufgaben in der Regel in zwölf Stunden bearbeitet werden können. Die Prüfarbeit ist nach vierzehn Stunden zu beenden.

(4) Die Prüfarbeit für das Grundmodul und zwei Hauptmodule oder ein Hauptmodul und ein Spezialmodul ist so zu konzipieren, dass die gestellten Aufgaben in der Regel in vierzehn Stunden bearbeitet werden können. Die Prüfarbeit ist nach sechzehn Stunden zu beenden.

(5) Die Aufgabenstellung gemäß Abs. 4 bei Absolvierung eines Spezialmoduls kann in Form eines betrieblichen Arbeitsauftrages oder in Form einer schriftlichen Bearbeitung von Aufgabenstellungen erfolgen.

(6) Die Prüfarbeit im Rahmen einer Zusatzprüfung gemäß § 27 Abs. 1 BAG für ein Spezialmodul ist so zu konzipieren, dass basierend auf zwei der für dieses Spezialmodul eigentümlichen Inhalte gemäß § 26 Abs. 6 Z 6 bis Z 15, die gestellten Aufgaben in der Regel in vier Stunden bearbeitet werden können. Die Prüfarbeit ist nach fünf Stunden zu beenden.

#### 1. Grundmodul:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. technische Unterlagen zu lesen (zB Installationspläne, Übersichtsschaltpläne, Stromlaufpläne, Verdrahtungs- und Anschlusspläne, Betriebsanleitungen, berufsbezogene Vorschriften) und daraus benötigte Informationen zu entnehmen und anzuwenden,
- b. elektrische und berufstypische nichtelektrische Größen unter Anwendung von Messgeräten zu messen und ermittelte Daten zu dokumentieren,
- c. unterschiedliche Leitungen, Kabel und kabelähnliche Leitungen grundlegend zu dimensionieren, zu verlegen, abzuisolieren und anzuschließen,
- d. elektrische Betriebsmittel zusammenzubauen, zu montieren, anzuschließen, deren Funktion zu erproben, zu kennzeichnen und zu dokumentieren,
- e. einfache Installationsarbeiten an einer elektrischen Anlage mit elektrischen Betriebsmitteln (zB Steckdose, Schalter, Beleuchtungstechnik, Schützsicherungen) unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken auszuführen, deren Funktion zu erproben, zu kennzeichnen und zu dokumentieren,
- f. einfache Installationsarbeiten an elektrischen Anlagen (zB Schalt- und Verteilerschränke) mit elektrischen Betriebsmitteln unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken auszuführen, deren Funktion zu erproben und zu dokumentieren,
- g. einfache elektrische Maschinen und Geräte unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken zu installieren, deren Funktion zu erproben, zu kennzeichnen, in Betrieb zu nehmen und zu dokumentieren,
- h. einfache digitale Steuerungen (zB Kleinststeuerungen, speicherprogrammierbare Steuerungen) zu montieren und zu programmieren zB für einfache Automatisierungen von gebäudetechnischen oder anderen elektrischen Anlagen.

#### 2. Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. das Verteilsystem sowie sicherheitstechnischen Einrichtungen nach Plänen und Vorgaben zu errichten,
- b. elektrische Anlagen der Gebäudetechnik nach Plänen und Vorgaben zu errichten, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen mit Nachweis der

- Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag,
- c. systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen der Gebäudetechnik aufzusuchen, einzugrenzen und zu beseitigen,
- d. elektrische Maschinen und Geräte unter Anwendung geeigneter Verbindungs- und Montagetechniken zu installieren, zu prüfen, zu kennzeichnen, in Betrieb zu nehmen und zu dokumentieren,
- e. Steuerungsnetze sowie Bussysteme samt den dazu notwendigen Geräten zu errichten, zu programmieren, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen,
- f. Apps auf Endgeräten wie Tablets oder Smartphones sowie Sprachassistenten zur Steuerung der Gebäudesystemtechnik einzurichten,
- g. elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen, gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen zu errichten, zu prüfen und zu dokumentieren,
- h. Erdungsanlagen, Schutzpotentialausgleichsanlagen, Blitzschutz- und Überspannungsschutzanlagen zu errichten, zu prüfen und zu dokumentieren.

### 3. Hauptmodul Energietechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Werkstoffe und Werkstücke manuell oder maschinell (zB Sägen, Bohren) zu bearbeiten, um einfache Vorrichtungen und Ersatzteile für elektrische Betriebsmittel oder Anlagen der Energietechnik anzufertigen,
- b. elektrotechnische und elektronische Bauteile zu planen, zu dimensionieren und zusammen zu bauen,
- c. Teile von Anlagen zur Energieverteilung (zB Stromnetze, Spannungsebenen von Höchstspannung bis zur Niederspannung, Funktion der einzelnen Netze) samt den dazu notwendigen Maschinen (zB Transformatorstationen) oder Einrichtungen (zB Hochspannungsleitungen wie Freileitungen und Erdkabel, Strommasten) zu errichten,
- d. geringfügige Änderungen oder Erweiterungen an Anlagen zur Energieerzeugung, Energieumwandlung und Energieverteilung nach Plänen und Vorgaben durchzuführen,
- e. Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen zu montieren, einzustellen und zu dokumentieren,
- f. elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen, gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen zu errichten, zu prüfen und zu dokumentieren,
- g. Überstromschutzeinrichtungen oder Überspannungsschutzanlagen zu errichten, zu prüfen und zu dokumentieren.

### 4. Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Werkstoffe und Werkstücke manuell oder maschinell (zB Sägen, Bohren) zu bearbeiten, um einfache Vorrichtungen und Ersatzteile für elektrische Betriebsmittel oder Anlagen der Energietechnik anzufertigen,
- h. elektrotechnische und elektronische Bauteile zu planen, zu dimensionieren und zusammen zu bauen,
- b. elektrische Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen nach Plänen und Vorgaben zu montieren, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag,
- c. Änderungen (zB zur Erhöhung der Energieeffizienz) oder Erweiterungen an elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen nach Plänen und

Vorgaben durchzuführen,

- d. systematisch Fehler, Mängel und Störungen in elektrischen Anlagen in Maschinen oder Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware einzugrenzen, aufzusuchen und zu beheben,
- e. Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen zu montieren, einzustellen, zu prüfen, zu kennzeichnen, in Betrieb zu nehmen und zu dokumentieren,
- f. speicherprogrammierbare Steuerungen oder Bussysteme anzuschließen, zu parametrieren und zu programmieren zB für die Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen,
- i. elektrische Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag unter Beachtung der einschlägigen, gesetzlichen Anforderungen (zB ETG und zugehörige Verordnungen, ESV), elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen (OVE), Sicherheitsvorschriften (zB Maschinen-Sicherheitsverordnung), Normen und den anerkannten Regeln der Technik (TAEV) bei der Installation elektrischer Anlagen zu errichten, zu prüfen und zu dokumentieren.

#### 5. Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. elektrotechnische und elektronische Bauteile zu planen, zu dimensionieren und zusammen zu bauen,
- b. Mess-, Steuerungs- oder Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen zu montieren, zu konfigurieren, in Betrieb zu nehmen, zu prüfen und zu dokumentieren,
- c. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Bauteilen von Mess-, Steuerungs- oder Regelungseinrichtungen für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen auch mit Test- und Diagnosesoftware einzugrenzen, aufzusuchen und zu beheben,
- d. speicherprogrammierbare Steuerungen oder Bussysteme anzuschließen, zu parametrieren, zu programmieren, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen zB für die Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen,
- e. pneumatische, elektropneumatische, hydraulische oder elektrohydraulische Systeme für die Automatisierung in Maschinen oder Produktionsanlagen anhand von Plänen zu montieren, zu konfigurieren, in Betrieb zu nehmen, zu prüfen und zu dokumentieren,
- f. Antriebssysteme mit Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen zu montieren, einzustellen, zu prüfen, zu kennzeichnen, in Betrieb zu nehmen und zu dokumentieren,
- g. Netzwerke zu errichten (zB Switch, Router, Firewall, Gateway), in Betrieb zu nehmen, zu prüfen und zu dokumentieren,
- h. Prozessvisualisierungen (zB Darstellung von Betriebszuständen, Eingabefelder, Störmeldungen) zu parametrieren, zu programmieren und zu dokumentieren,
- i. Anwenderprogramme zur Messwerterfassung, -übertragung und -verarbeitung sowie zur Visualisierung zu nutzen.

#### 6. Spezialmodul Gebäudetechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Teile von Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen zu errichten, zu programmieren, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag,
- b. Teile von Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in

Betrieb zu nehmen,

- c. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Teilen von Anlagen der Gebäudesystemtechnik betreffend der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones einzugrenzen, aufzufinden und zu beheben,
- d. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Steuerungsnetzen sowie Bussystemen samt den dazu notwendigen Geräten der Systeme Klima-, Heizungs- (zB Wärmepumpenheizungen) und Lüftungsanlage einzugrenzen, aufzufinden und zu beheben.

#### 7. Spezialmodul Smart Home:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Teile von Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones nach Plänen zu errichten, zu programmieren, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag,
- b. Teile von Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in Betrieb zu nehmen,
- c. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Teilen von Anlagen der Gebäudesystemtechnik bezüglich Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) samt den dazu notwendigen Geräten wie Sensoren, Aktoren, Leitungen und Steuerungen mit Endgeräten wie Tablets oder Smartphones einzugrenzen, aufzufinden und zu beheben,
- d. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Steuerungsnetzen sowie Bussystemen samt den dazu notwendigen Geräten der Smart Home Technologie (betreffend zB Beleuchtung, Beschattung, Beschallung, Alarmanlagen, Energiemanagement, Fernzugriff) einzugrenzen, aufzufinden und zu beheben.

#### 8. Spezialmodul Erneuerbare Energien und Elektromobilität:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Teile von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) nach Plänen zu montieren, zu installieren, zu prüfen, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag,
- b. Teile von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) auf Vollständigkeit und Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und gemäß Inbetriebnahmeprotokollen in Betrieb zu nehmen,
- c. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an Teilen von Anlagen zur Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien (wie Photovoltaikanlagen, Windkraft, Energiespeichersysteme) einzugrenzen, aufzufinden und zu beheben,
- d. Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen sowie deren Versorgungsleitungen und Anschlüsse (unter Beachtung der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend die Errichtung und den Betrieb von solchen Anlagen) zu planen, zu errichten, zu prüfen, zu befunden, zu dokumentieren und in Betrieb zu nehmen (mit Nachweis der Wirksamkeit von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag).

#### 9. Spezialmodul Netzwerktechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. industrielle Netzwerke zu errichten und Komponenten (zB Maschinen, Visualisierungssysteme, Sensoren, Aktoren) einzubinden,
- b. industrielle Netzwerke in Betrieb zu nehmen und zu prüfen,
- c. Messverfahren und Messgeräte (zB Verdrahtungstester, Hochfrequenzmessgeräte, Netzwerk-Messgerät – Qualifizierer, Dämpfungsmesser, CAT-Messverfahren, ODTR optisches Zeitbereichsreflektometer) zum Messen physikalischen Größen der Datenübertragungstechnik auszuwählen sowie Messergebnisse zu beurteilen und zu dokumentieren,
- d. Mess- und Prüfprotokolle von industriellen Netzwerken zu erstellen und zu interpretieren,
- e. systematisch Fehler, Mängel und Störungen an industriellen Netzwerken einzugrenzen, aufzusuchen und zu beheben.

#### 10. Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Betriebspläne (Lageplan, Sperrenplan oder Apparatebild) zu lesen und richtig zu interpretieren (zB Informationen zur Wartung und Instandhaltung auslesen),
- b. wiederkehrende Prüfungen an Anlagen durchzuführen (zB Weichenheizungen prüfen) und bei Bedarf Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen abzuleiten und durchzuführen,
- c. Fehler, Mängel und Störungen an Systemen der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik oder an Schaltanlagen zu suchen, einzugrenzen und zu beseitigen,
- d. Systeme der Energietechnik, des Traktionsstroms, der Fernwirktechnik oder Schaltanlagen zu errichten, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu prüfen und zu dokumentieren,
- e. sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb zu halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt zu verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einzuhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen zu ergreifen.

#### 11. Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Betriebspläne (Lageplan, Sperrenplan oder Apparatebild) zu lesen und richtig zu interpretieren (zB Informationen zur Wartung und Instandhaltung auslesen),
- b. wiederkehrende Prüfungen an Anlagen durchzuführen (zB Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen oder Weichenantriebe prüfen) und bei Bedarf Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen abzuleiten und durchzuführen,
- c. Kabellaufschaltungen und Kabelverlegungen herzustellen sowie Inspektionen und Entstörungen an Kabelanlagen durchzuführen,
- d. Systeme der Eisenbahnsicherungstechnik (zB Zugsicherungsanlagen, Eisenbahnkreuzungen) herzustellen, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu prüfen und zu dokumentieren,
- e. sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb zu halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt zu verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einzuhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen zu ergreifen.

#### 12. Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. die Verladerrichtlinien und Regelwerke (UIC, AVV, RIC) im eigenen Tätigkeitsbereich, insbesondere bei der Kontrolle der Verladesicherheit und Überprüfung von Güter- und Reisezugwagen, anzuwenden,
- b. optische und akustische Kontrollen (zB Kontrolle der Bremsen mit dem Triebfahrzeugführer, Kontrolle der Komponenten der Bremsanlage, Kontrolle der Einhaltung des Lichtraumprofils) am Fahrzeug (Triebfahrzeug und Wagen) durchzuführen,

- c. an Güterwagen oder Reisezugwagen Fehler zu erkennen, zu beurteilen und bei Bedarf weitere Maßnahmen (zB Melden, Ausschluss von Fahrzeugen) einzuleiten,
- d. Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Güterwagen oder Reisezugwagen (zB kleine Reparaturen durchführen, Teile austauschen bzw. deren Austausch veranlassen) durchzuführen,
- f. sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb zu halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt zu verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einzuhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen zu ergreifen.

### 13. Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. sicherheitsrelevante Dienstvorschriften beim Eisenbahnbetrieb (zB Signalebuch und Betriebsvorschriften interpretieren und anwenden) einzuhalten,
- b. einschlägige Sicherheitseinrichtungen (SIFA) auf Triebfahrzeugen zu bedienen,
- c. auf Meldungen von Zugbeeinflussungsanlagen (zB PZB, ETCS) sowie Sicherheitseinrichtungen der Strecke (zB Heißläuferortungsanlagen) zu reagieren (zB Temperatur der Radsatzlager kontrollieren)
- d. betriebsspezifische und technische Normenbestimmungen im eigenen Tätigkeitsbereich (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement) anzuwenden und umzusetzen,
- e. Triebfahrzeuge (Elektro- oder Dieseltriebfahrzeuge) aufzurüsten und in Betrieb zu nehmen.

### 14. Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. Fehler an Eisenbahnfahrzeugen mittels computergestützter Diagnosemethoden auszulesen und zu beurteilen,
- b. Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Eisenbahnfahrzeugen durchzuführen,
- c. strukturierte Verkabelungen im eigenen Tätigkeitsbereich zu überprüfen und zugehörige Messergebnisse zu dokumentieren und zu beurteilen,
- d. Fehler, Mängel und Störungen an Netzwerkanlagen systematisch einzugrenzen, aufzusuchen zu beheben und zu dokumentieren,
- e. die besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen zu erkennen und die spezifischen Sicherheitsvorschriften anzuwenden.

### 15. Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik:

Die zur Prüfung antretende Person hat bei der Aufgabenstellung

- a. sicherheitsrelevante Dienstvorschriften (zB Signalebuch und Betriebsvorschriften) im Eisenbahnbetrieb einzuhalten und anzuwenden,
- b. Fahrstraßen zu stellen und eine Start-Ziel Bedienung durchzuführen sowie in Abstimmung mit dem Fahrdienstleiter auf unvorhergesehene Situationen (zB beim Ausfall von Sicherungsanlagen) zu reagieren,
- c. mit dem betriebsspezifischen Steuer- und Regelungssystem zu arbeiten und bei Fehlern, Störungen und Problemen einzugreifen bzw. zu unterstützen (zB Abstimmung mit Zuständigen),
- d. mechanische, elektrische oder elektronische Stellwerksanlagen, betriebliche Kommunikationseinrichtungen oder Bahnstromanlagen sowie im Anlassfall Sicherheitssysteme (zB Weichen und entsprechende zugehörige Signale stellen) handlungssicher zu bedienen,
- e. sich an die Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb zu halten, sich im Bereich von Gleisen und Bahnstromanlagen korrekt zu verhalten und sicherheitsrelevante Vorschriften einzuhalten sowie einschlägige Schutzmaßnahmen im Bereich von Bahnstromanlagen zu ergreifen.

(4) Für die Bewertung der Prüfung sind folgende Kriterien maßgebend:



1. fachgerechte und sichere Ausführung,
2. fachgerechtes Handhaben der richtigen Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen,
3. fachliche Richtigkeit (zB Genauigkeit) und Praxistauglichkeit (zB Funktion, Qualität, optischer Gesamteindruck),
4. vollständige und nachvollziehbare Dokumentation.

### **Fachgespräch**

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

(2) Im Fachgespräch ist im Rahmen eines Gesprächs, das sich auf konkrete Situationen aus dem beruflichen Alltag bezieht, die berufliche Kompetenz der zur Prüfung antretenden Person festzustellen. Dabei sind die Besonderheiten des Lehrbetriebs der zur Prüfung antretenden Person zu berücksichtigen. Inhalte zu Schutz gegen den elektrischen Schlag (Schutzmaßnahmen), Arbeitsausrüstung, Sicherheit und Umweltschutz sind miteinzubeziehen.

(3) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. fachliche Richtigkeit und Praxistauglichkeit,
2. professionelle Gesprächsführung.

(4) Das Fachgespräch soll für jede zur Prüfung antretende Person 25 Minuten dauern, bei der gleichzeitigen Prüfung über ein weiteres Hauptmodul oder Spezialmodul 35 Minuten dauern. Es ist nach 40 Minuten, bei der gleichzeitigen Prüfung über ein weiteres Hauptmodul oder Spezialmodul nach 50 Minuten zu beenden. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung der zur Prüfung antretenden Person nicht möglich ist.

### **Wiederholungsprüfung**

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

(2) Bei der Wiederholung der Lehrabschlussprüfung sind nur die mit „Nicht genügend“ bewerteten Gegenstände zu prüfen.

### **Eingeschränkte Zusatzprüfung**

§ 29. (1) Nach erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in einem Hauptmodul des Lehrberufs Elektrotechnik oder erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Anlagentechnik, Elektroanlagentechnik, Elektrobetriebstechnik, Elektroenergie-technik, Elektroinstallationstechnik, Elektromaschinentechnik, Mechatronik oder Prozessleittechnik kann eine Zusatzprüfung gemäß § 27 Abs. 1 BAG in einem Hauptmodul und/oder Spezialmodul des Lehrberufs Elektrotechnik abgelegt werden.

(2) Eine Zusatzprüfung in dem Hauptmodul und/oder Spezialmodul dessen Bezeichnung gemäß § 32 geführt werden darf, ist nicht möglich.

(3) Die Zusatzprüfung in einem Hauptmodul hat sich in diesem Fall auf den Gegenstand Fachgespräch, in einem Spezialmodul auf die Gegenstände Prüfarbeit, unter Berücksichtigung von § 26 Abs. 6, und Fachgespräch zu erstrecken. Für diese Zusatzprüfungen gelten §§ 25 bis 28 sinngemäß.

### **Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung**

§ 30. (1) Gemäß § 4 Abs. 3 des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung, BGBl. I Nr. 68/1997, in der geltenden Fassung, in Verbindung mit § 22a Abs. 1 des Berufsausbildungsgesetzes kann anlässlich der erfolgreichen Ablegung der Lehrabschlussprüfung für einen Lehrberuf mit vierjähriger Ausbildungszeit zur Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung angetreten werden.

(2) Die Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung besteht gemäß § 3 Abs. 1 Z 4 des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung aus einer schriftlichen Klausurarbeit und einer mündlichen Prüfung. Sie ist mit einer Note zu beurteilen.

(3) Die Klausurarbeit ist fünfstündig. Das Thema muss aus dem Berufsfeld, einschließlich des fachlichen Umfelds, der zur Prüfung antretenden Person stammen.

(4) Die mündliche Prüfung ist in Form einer Auseinandersetzung mit der Klausurarbeit unter Einschluss des fachlichen Umfelds auf höherem Niveau durchzuführen. Sie hat vor der gesamten Prüfungskommission stattzufinden.

(5) Die Prüfungskommission für die Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung eines Lehrberufes mit vierjähriger Ausbildungszeit besteht aus

einem/einer fachkundigen Experten/Expertin gemäß § 8a des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung als Vorsitzenden/er und zwei Beisitzern der Lehrabschlussprüfungskommission, die für die Durchführung der Prüfung und die Beurteilung der Leistungen als Prüfer im Sinne des § 8a des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung fungieren.

(6) Die Lehrlingsstelle hat spätestens drei Monate vor dem voraussichtlichen Prüfungstermin der Bildungsdirektion gegenüber die für die Vorsitzführung in Aussicht genommene Person vorzuschlagen und den in Aussicht genommenen Prüfungstermin bekannt zu geben. Die Lehrlingsstelle hat gemeinsam mit dem/der Vorsitzenden unverzüglich, längstens jedoch binnen vier Wochen nach dessen Bestellung die konkreten Prüfungstermine festzulegen.

(7) Gleichzeitig mit dem Vorschlag des/der für die Vorsitzführung in Aussicht genommenen fachkundigen Experten/Expertin sind der Bildungsdirektion die Aufgabenstellungen der schriftlichen Klausurarbeiten zu übermitteln. Die Aufgabenstellungen der mündlichen Prüfung sind dem/der Vorsitzenden spätestens am Prüfungstag vor Beginn der Prüfung zur Genehmigung vorzulegen.

(8) Die Beurteilung der Prüfung gemäß Abs. 2 erfolgt durch die Prüfer/innen im Einvernehmen mit dem/der Vorsitzenden. Im Zweifel gibt die Stimme des/der Vorsitzenden den Ausschlag.

(9) Die Prüfung gemäß Abs. 2 kann anlässlich der Lehrabschlussprüfung nicht wiederholt werden. Bei Nichtbestehen erfolgt die Zulassung zur Berufsreifeprüfung nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung.

### **Übergangsbestimmungen – Abschlussbezeichnungen**

**§ 31.** (1) Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Anlagenelektrik, Anlagenelektriker, Elektroanlagentechnik, Anlagenmonteur, Elektrobetriebstechnik oder Betriebselektriker abgelegt haben, sind gemäß § 24 Abs. 5 BAG unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik – Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik berechtigt.

(2) Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Elektroenergie- und Starkstrommonteur oder Elektromechaniker für Starkstrom abgelegt haben, sind gemäß § 24 Abs. 5 BAG unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik – Hauptmodul Elektroenergie- und Starkstromtechnik berechtigt.

(3) Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Elektroinstallationstechnik oder Elektroinstallateur abgelegt haben, sind gemäß § 24 Abs. 5 BAG unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik – Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik berechtigt.

(4) Personen, die die Lehrabschlussprüfung im Lehrberuf Prozessleittechniker oder Mess- und Regelmechaniker abgelegt haben, sind gemäß § 24 Abs. 5 BAG unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik – Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik berechtigt.

### **Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen für Ausbildung und Lehrabschlussprüfungen**

**§ 32.** (1) Diese Verordnung tritt mit Ausnahme der §§ 21 bis 31 mit 1. Jänner 2024 in Kraft.

(2) Die §§ 21 bis 31 treten mit 1. Jänner 2025 in Kraft.

(3) Die §§ 1 bis 3 der Verordnung über die Berufsausbildung im Lehrberuf Elektrotechnik (Elektrotechnik-Ausbildungsordnung), BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018, treten mit Ablauf des 31. Dezember 2023 außer Kraft.

(4) Die Verordnung BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018 tritt mit Ablauf des 31. Dezember 2024 außer Kraft.

(5) Lehrlinge, die am 31. Dezember 2023 gemäß der Verordnung BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018 ausgebildet werden, können bis zum Ende der vereinbarten Lehrzeit (ohne Lehrzeitunterbrechung) weiter ausgebildet werden.

(6) Lehrlinge, die gemäß dieser Verordnung ausgebildet werden und deren vereinbarte Lehrzeit vor dem 1. Jänner 2025 endet oder gemäß der Verordnung BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018 ausgebildet werden, können bis ein Jahr nach Ablauf der vereinbarten Lehrzeit zur Lehrabschlussprüfung gemäß den §§ 4 bis 12 der Verordnung, BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018, antreten.

(7) Lehrzeiten, die gemäß der Verordnung absolviert wurden, sind auf die Lehrzeit gemäß dieser Verordnung zur Gänze anzurechnen.

(8) Die Ausbildung von Lehrlingen in einem Spezialmodul gemäß dieser Verordnung ist frühestens ab dem 1. September 2026 möglich. Lehrlinge, die zu Beginn ihrer Lehrzeit gemäß der Verordnung BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018 ausgebildet wurden oder gemäß dieser Verordnung ausgebildet werden und deren Ausbildungszeit in Grund- und Hauptmodul vor

dem 1. September 2026 endet, können in einem Spezialmodul gemäß der Verordnung BGBl. II Nr. 195/2010 in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 148/2018 ausgebildet werden.