QUALITÄT in der Lehre





Ausbildungsleitfaden Elektrotechnik
Automatisierungs- und Prozessleittechnik
Fahrplan für Ihre betriebliche Ausbildung

bmwfw Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
ibw ENTWICKLUNG
LEHRE.FÖRDERN

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber
ibw
Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft
Rainergasse 38, 1050 Wien
www.ibw.at

Redaktion
Alexandra Pötsch, Anna Schönherr, Karl Postl, Bertram Frei, Philipp Lang, Johanna Bachmair, Angelika Preschitz, Josef Wallner

Grafik
Alice Gutlederer, www.designag.at
Andrea Groll (ibw)

Cover
WKÖ/SkillsAustria, Wopfinger Stein & Kalkwerke Schmid & Co KG

Fotomaterial
Berndorf Sondermaschinenbau GmbH, Hilti AG Thüringen, Julius Blum GmbH, KBA Mödling GmbH, Linz AG, Salzburg AG, ÖBB Personenverkehr AG, Wiener Netze GmbH, Wopfinger Stein & Kalkwerke Schmid & Co KG, Kremsmüller Industrieanlagenbau KG

Druck
Rötzer Druck GmbH, www.roetzerdruck.at

Wien, November 2015
ISBN: 978-3-903053-33-5

Bitte zitieren Sie diese Publikation wie folgt:
ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (Hg.): Ausbildungsleitfaden Elektrotechnik – Automatisierungs- und Prozessleittechnik. Fahrplan für Ihre betriebliche Ausbildung. Wien 2015

Die Erstellung des Ausbildungsleitfadens wurde gefördert von:

bmwfw
Bundesministerium für
Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Inhalt

Vorwort 5

Übersicht über den Lehrberuf 6

Aufbau und Handhabung des Leitfadens 7

1 Lernen und Arbeiten im Lehrbetrieb

- Lehrbetrieb 10
- Ziel und Inhalt der Ausbildung 12
- Kommunikation 13
- Umweltschutz 15
- Qualitätssicherung 16

- Best Practice-Beispiel 17

2 Sicherheit und Gesundheitsschutz

- Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 19
- Einschlägige Gesetze und Vorschriften 21

- Best Practice-Beispiel 23

3 Arbeitsplanung und Vorbereitung

- Arbeitsplanung 25
- Vorbereitung und Wartung von Betriebs- und Hilfsmitteln 26
- Fertigung von Ersatzteilen und Vorrichtungen 27

- Best Practice-Beispiel 28

4 Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Elektro- und Gebäudetechnik

- Montage und Anschluss 30
- Wartung und Instandhaltung 32

- Best Practice-Beispiel 33

5 Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Energietechnik

- Inbetriebnahme von Anlagen 35

6 Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Anlagen- und Betriebstechnik

- Anschluss und Inbetriebnahme 37
- Prüfung, Wartung und Instandhaltung 39
- Best Practice-Beispiel 40

7 Automatisierungs- und Prozessleittechnik

- Arbeiten an Steuer- und Regelungssystemen 42
- Prüfung, Wartung und Instandhaltung automatisierter Anlagen 44
- Einbau, Anschluss und Überprüfung von messtechnischen Einrichtungen 45
- Steuerung und Überwachung von Prozessleitsystemen 47

AUSBILDUNGSMATERIALIEN:

Sichere Lehrzeit 49
Rechte und Pflichten eines Lehrlings 50
Infos zur Lehrabschlussprüfung (LAP) 51
Jugendliche und Arbeiten unter Spannung 52
Berufsbild Elektrotechnik 53

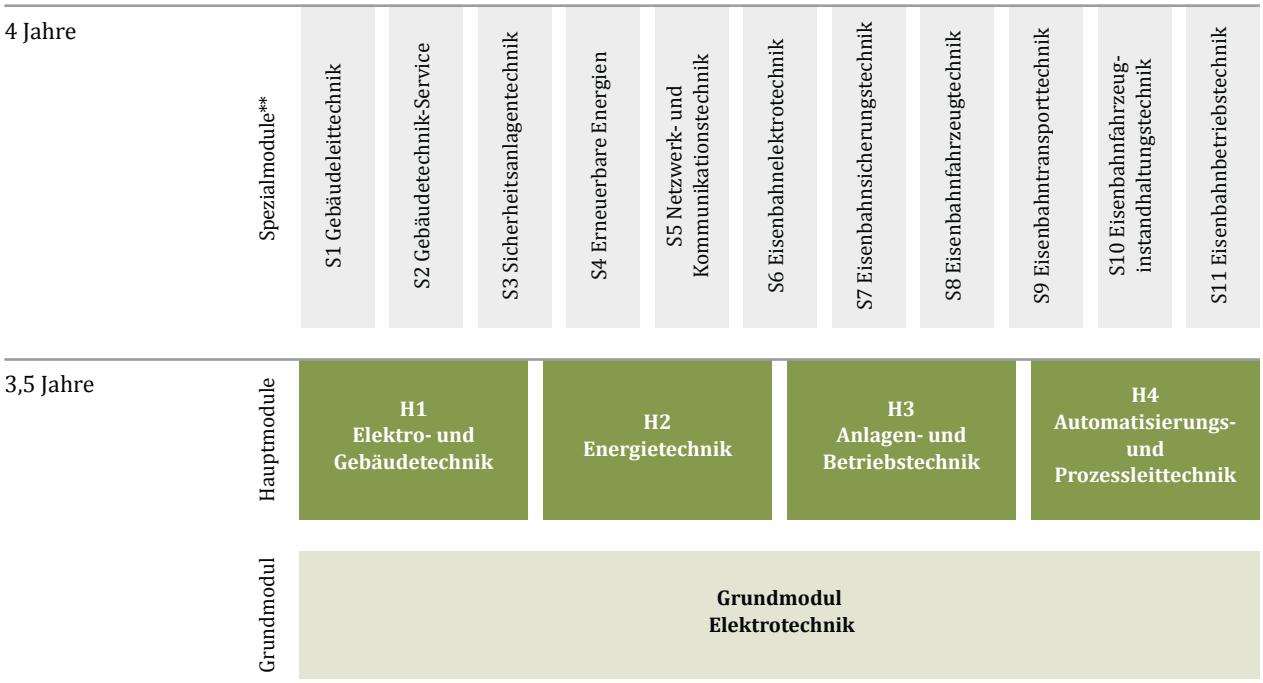
Modullehrberuf Elektrotechnik

Im Modullehrberuf Elektrotechnik werden von Gewerbe und Industrie derzeit über 9.000 Lehrlinge ausgebildet. Die Betriebe leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des Fachkräftebedarfs von morgen.

Bei den Burschen liegt Elektrotechnik auf Platz zwei der Top-10-Lehrberufe und auch bei Mädchen findet der Lehrberuf immer mehr Anklang.*

Der Modullehrberuf Elektrotechnik deckt ein breites Spektrum an Tätigkeitsfeldern ab. Die Neuordnung des Lehrberufes im Jahr 2010 entspricht dem Bestreben nach mehr Flexibilität für die Ausbildungsbetriebe und einer übersichtlicheren Lehrberufslandschaft. Ebenso wurde damit ein wesentlicher Schritt zur Modernisierung gesetzt – einige der Vorgängerberufe waren über viele Jahre hinweg nicht überarbeitet worden.

Der Modullehrberuf Elektrotechnik besteht aus folgenden Modulen:



Jeder Lehrling wird im Grundmodul und zumindest in einem Hauptmodul ausgebildet (Lehrzeit 3,5 Jahre). Zusätzlich kann ein Spezialmodul oder ein weiteres Hauptmodul gewählt werden (Lehrzeit 4 Jahre). Im Lehrvertrag wird zu Beginn der Lehre festgelegt, in welchen Modulen der Lehrling ausgebildet wird.

Hinweis: Im Lehrberuf Elektrotechnik sind nur jene Haupt- und Spezialmodule miteinander kombinierbar, welche in der Ausbildungsordnung als Kombinationsmöglichkeit angegeben sind. Das Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik (H4) ist mit einem der folgenden Module kombinierbar: H2, H3, S1, S2, S4.

*Quelle: Wirtschaftskammer Österreich, Lehrlingsstatistik 2014

**Die Spezialmodule sind nicht im Ausbildungsleitfaden enthalten. Die Ausbildungsinhalte laut Berufsbild finden Sie jedoch im Anhang ab Seite 53.

Aufbau und Handhabung des Leitfadens

Das umfassende Berufsbild der Elektrotechnik zu vermitteln, stellt jeden Betrieb vor andere Herausforderungen. Dieser Ausbildungsleitfaden unterstützt Sie bei der Ausbildung Ihrer Lehrlinge. Neben Ausbildungszielen und -inhalten finden Sie hier Tipps von erfahrenen Ausbilderinnen und Ausbildern sowie Best Practice-Beispiele und Ausbildungsunterlagen.

Die Inhalte des Ausbildungsleitfadens basieren auf dem Berufsbild. Das Berufsbild – eine Art „Lehrplan" für den Lehrbetrieb – ist die rechtliche Grundlage für die betriebliche Ausbildung.

Gesetze und Verordnungen haben notwendigerweise ihre eigene Sprache. Mit dem Ausbildungsleitfaden wollen wir diese Sprache lebendiger machen und die Inhalte übersichtlicher darstellen. Gliederung und Wording des Ausbildungsleitfadens sind daher anders als im Berufsbild. Selbstverständlich finden sich aber alle Ausbildungsinhalte des Berufsbildes im Ausbildungsleitfaden wieder. Die Gliederung wurde auf Basis zahlreicher Gespräche mit Ausbilderinnen und Ausbildern sowie diverser Betriebsbesuche entwickelt.

Hinweis: Das Berufsbild „Elektrotechnik" finden Sie auf der Website des BMWFW www.bmwfw.gv.at → Berufsausbildung → Lehrberufe in Österreich

Der Ausbildungsleitfaden gliedert sich in sieben Ausbildungsbereiche:

❶ Lernen und Arbeiten im Lehrbetrieb	Seite 9
❷ Sicherheit und Gesundheitsschutz	Seite 18
❸ Arbeitsplanung und Vorbereitung	Seite 24
❹ Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Elektro- und Gebäudetechnik	Seite 29
❺ Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Energietechnik	Seite 34
❻ Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Anlagen- und Betriebstechnik	Seite 36
❼ Automatisierungs- und Prozessleittechnik	Seite 41

Jeder Ausbildungsbereich beginnt mit einer Übersichttabelle über die Ausbildungsziele, die Sie gemeinsam mit Ihrem Lehrling erreichen sollen. In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Ausbildungsziele und Ausbildungsinhalte genauer beschrieben.

Beispiel für ein Ausbildungsziel und Ausbildungsinhalte:

Ihr Lehrling kann Arbeitsaufträge planen. → **Ausbildungsziel**

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kann technische Unterlagen und Schaltpläne lesen.	
z. B. *– Schaltpläne unterschiedlicher Darstellung […]* *– Montage- und Betriebsanleitungen*	*z. B. Handbücher, Normblätter, Wartungsvorschriften, Einlinienschaltbilder, einfache Pneumatik- und Hydraulikschaltpläne, Messprotokolle (z. B. Elektro-Befund)*
Ihr Lehrling kann Skizzen, Werkzeichnungen und Schaltpläne anfertigen.	
z. B. Handzeichnungen und Skizzen (mehrpolige, zusammenhängende, halbzusammenhängende und aufgelöste Darstellung)	*z. B. Zeichnungen computergestützt anfertigen und Änderungen vornehmen (z. B. Bauteile, Schaltpläne, Stücklisten, Kabellisten)*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen:
G: 4.1, 4.8, 4.9, 4.21, 4.22; H: 2, 3, 4, 8

→ **Ausbildungsinhalt:** Erstreckt sich ein Ausbildungsinhalt über mehrere Lehrjahre, ist die Ausbildung im ersten angeführten Lehrjahr zu beginnen und im letzten angeführten Lehrjahr abzuschließen.

→ **Beispiele:** Jeder Lehrbetrieb ist anders. Der Ausbildungsleitfaden und die angeführten Beispiele sollen als Orientierung und Anregung dienen, die je nach Tätigkeitsfeld und betrieblichen Anforderungen individuell angepasst werden können.

→ **Berufsbildpositionen:** Verweisen auf das Berufsbild (= Verordnung)
G = Grundmodul
H = Hauptmodul

Ausbildungsbereich
Lernen und Arbeiten im Lehrbetrieb

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:

	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 10	**... sich im Lehrbetrieb zurechtfinden.**	
	Sich in den Räumlichkeiten des Betriebs zurechtfinden	
	Wichtige Ansprechpartner kennen	
	Leistungsangebot des Lehrbetriebs kennen	
	Aufbau des Lehrbetriebs kennen	Wesentliche betriebliche Abläufe kennen
	Innerbetriebliche Regelungen einhalten	
	Eckdaten des Lehrbetriebs kennen	
→ Seite 12	**... Ziel und Inhalt seiner Ausbildung erklären.**	
	Berufsprofil/Ausbildungsziele kennen	
	Rechte und Pflichten als Lehrling kennen	
	Ablauf der Lehrlingsausbildung kennen	Weiterbildungsmöglichkeiten kennen
→ Seite 13	**... mit Personen im Lehrbetrieb kommunizieren.**	
	Gespräche mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten führen	
		Mit schwierigen Gesprächssituationen umgehen
	Fachausdrücke benutzen (auch auf englisch)	
→ Seite 15	**... in seinem Arbeitsbereich zum Umweltschutz beitragen.**	
	Ressourcenschonend arbeiten	
	Umweltschutzmaßnahmen umsetzen	
→ Seite 16	**... entsprechend der betrieblichen und berufsspezifischen Qualitätsgrundsätze arbeiten.**	
	Wissen, warum Kunden für den Lehrbetrieb im Mittelpunkt stehen	
	Möglichkeiten der betrieblichen Qualitätssicherung kennen	
	Betriebliche Risiken kennen	
	Betriebliche Kosten kennen	
	Schadenfälle und unnötige Kosten vermeiden	
	Berufsspezifische Qualitätsgrundsätze einhalten	

Ihr Lehrling kann sich im Lehrbetrieb zurechtfinden.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling findet sich in den Räumlichkeiten des Betriebs zurecht. *z. B. Werkstatt, Verkaufsraum, Sanitäranlage, Lager, Leitstände, Schalträume*	
Ihr Lehrling kennt seine/ihre Ansprechpartner im Lehrbetrieb. *z. B. Ausbilder/in, Geschäftsführung, Werkstättenleiter/in, Lagerverwaltung*	
Ihr Lehrling weiß, was der Lehrbetrieb macht. *z. B. das Leistungsangebot des Lehrbetriebs im Überblick kennen*	
Ihr Lehrling kennt den Aufbau des Lehrbetriebs. *z. B. Abteilungen bzw. Betriebsbereiche, Geschäftsführung, Sekretariat*	Ihr Lehrling kennt die Aufgaben der unterschiedlichen Betriebsbereiche und die wesentlichen Abläufe im Lehrbetrieb. *z. B. Ablauf eines Auftrages: Angebotserstellung, Auftrag, Durchführung der vereinbarten Leistungen, Übergabe, Abrechnung*
Ihr Lehrling kennt die innerbetrieblichen Regelungen. *z. B.* *– Leitbild des Lehrbetriebs* *– Arbeitszeiten/Pausenregelungen* *– Hygienische Standards wie saubere Arbeitskleidung* *– Sozialleistungen*	
Ihr Lehrling kann Eckdaten zum Lehrbetrieb nennen.	
z. B. *– Mitarbeiterzahl* *– Zentrale und wichtige Standorte (sofern vorhanden)* *– Branche/Sparte*	*z. B.* *– wichtige Partner (Lieferanten, behördliche Aufsichtsorgane [z. B. Arbeitsinspektorat], Interessensvertretungen)* *– Branchenstellung (Marktführer, Mitbewerber)* *– Rechtsform (Personengesellschaft, Kapitalgesellschaft etc.)*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 1.1, 1.2, 1.3

Ausbildungstipp

- Nehmen Sie sich ausreichend **Zeit für den neuen Lehrling:** Führen Sie ihn/sie durch den Betrieb. Stellen Sie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor. Erklären Sie den Ablauf der Lehrlingsausbildung und wichtige Regeln. Das hilft dem Lehrling, sich in seinem/ihrem neuen Umfeld zurechtzufinden und nimmt Unsicherheit.

➲ Auf **www.qualitaet-lehre.at** finden Sie eine **Checkliste für den ersten Lehrtag** sowie eine **Vorlage für eine Lehrlingsmappe** zum Download.

Aus der Praxis

Sobald die Bewerber die Zusagen für die Lehrstellen erhalten haben, veranstaltet die **LINZ AG** einen **Elternabend**. Bei diesem Termin sind die zukünftigen Lehrlinge und ihre Eltern eingeladen. Sie erhalten Informationen über den Beruf, den Lehrbetrieb sowie die Möglichkeit, die Lehrwerkstätte zu besichtigen. Außerdem werden die Lehrverträge unterzeichnet und weitere Unterlagen wie z. B. Datenblatt und Lehrlingsfreifahrt ausgefüllt. Damit sind alle Formalitäten gleich erledigt und die Jugendlichen und deren Eltern bekommen einen guten Einblick in die Ausbildung im Betrieb. So steht einem problemlosen Lehrbeginn nichts mehr im Wege.

Aus der Praxis

Die **ELIN GmbH & Co KG** ist Mitglied beim Verein REACH-UP – einem überbetrieblichen Zusammenschluss von Firmen aus Gewerbe und Industrie. Ziel ist die Förderung der Persönlichkeitsentwicklung von Lehrlingen durch zusätzliche Ausbildungen und Mentoring. Außerdem hat ELIN gemeinsam mit ihren Schwesterfirmen Ortner und Bacon Gebäudetechnik die **„IGO-Ortner Lehrlingsacademy"** entwickelt, um der Persönlichkeitsentwicklung der Lehrlinge in der Lehrlingsausbildung einen höheren Stellenwert zu geben. Die Lehrlingsacademy beginnt mit den **Welcome Days**. An diesen zwei Tagen kommen die Lehrlinge des ersten Lehrjahres sowie deren Ausbilder/innen aus allen Standorten der Unternehmensgruppe zusammen. Es geht um das gegenseitige Kennenlernen, Zusammenwachsen und das Erarbeiten gemeinsamer Werte und Erwartungen. Anschließend werden im Laufe der Lehrzeit von jedem Lehrling vier Module zu Themen wie **Kommunikation, Teamfähigkeit, Konfliktmanagement, Motivation, Suchtprävention** oder **Rassismus** absolviert. Darüber hinaus werden Workshops und Vorträge über Social Media, Stressmanagement oder den Umgang mit Kunden angeboten, die je nach Interesse bzw. Bedarf besucht werden können.

Aus der Praxis

Jedes Jahr veranstaltet die **Julius Blum GmbH** zu Lehrbeginn einen dreitägigen **Workshop** zum Thema **„Vom Schüler zum Profi"**. In diesem lernen die neuen Lehrlinge erlebnisorientiert, wie das eigenverantwortliche Arbeiten eines Facharbeiters aussieht. Unter anderem bauen sie gemeinsam in kleinen Baugruppen einen **Blum-Ausbildungszug**. Sie bekommen eine Bauanleitung und Hilfsmittel wie Hammer, Nägel und Holzlatten. Damit bauen die einzelnen Teams an verschiedenen Bauplätzen neun Waggons. Es werden Planungs- und Abstimmungstreffen abgehalten und nach Fertigstellung der einzelnen Teile gibt es Feedback und eine Gesamtauswertung nach verschiedenen Schwerpunkten (z. B. Qualität des fertiggestellten Zugs). Die Waggons werden verbunden und über eine Strecke von 40 Metern, welche die vier Lehrjahre symbolisieren sollen, bewegt. Zum Schluss reflektieren alle Lehrlinge gemeinsam mit den Ausbildern/Ausbilderinnen, wie das Projekt verlaufen ist. Die Ausbilder/innen sind während des Bauprozesses Beobachter und finden so beispielsweise heraus, ob die Jugendlichen bereits Anweisungen lesen oder wie sie mit Zeit haushalten können.



Julius Blum GmbH (2)



Lehrlinge beim Bau der Waggons für den Blum-Ausbildungszug

Ihr Lehrling kann Ziel und Inhalt seiner Ausbildung erklären.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kennt das Ziel und die zentralen Inhalte seiner Ausbildung. *z. B. Berufsprofil kennen, Ausbildungsinhalte/Ausbildungsziele pro Lehrjahr kennen*	
Ihr Lehrling kennt seine Rechte und Pflichten als Lehrling. *siehe Seite 50*	
Ihr Lehrling kann den Ablauf der Ausbildung im Betrieb erklären und kennt die Regelungen zur Berufsschule. *z. B.* *– betriebliche Ausbildung erfolgt nach dem Berufsbild* *– Berufsschulzeit ist Arbeitszeit* *– Regelungen für Lehrlinge im Kollektivvertrag*	Ihr Lehrling kennt die Weiterbildungsmöglichkeiten. Er/Sie weiß, welche berufliche Chancen Weiterbildungen bieten. *z. B.* *– innerbetriebliche Weiterbildungsprogramme (z. B. Sicherheit am Arbeitsplatz, ACAD, Produktschulung)* *– Erwerb von besonderen Zertifizierungen (z. B. Schweißzertifikate, Arbeiten unter Spannung)*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 2.1, 2.2, 3.3

AUS DER PRAXIS

„Im vierten Lehrjahr, kurz vor ihrer Lehrabschlussprüfung, besuchen die Lehrlinge einen Kurs zum Thema ‚Arbeiten unter Spannungen', um sich auf die Zeit als ausgelernte Facharbeiter vorzubereiten und ihre Fähigkeiten in diesem Bereich noch einmal zu überprüfen."
Erich Reithofer, Salzburg AG

Ausbildungstipp

- Führen Sie mit Ihrem Lehrling regelmäßig **Feedbackgespräche** über den Stand der Ausbildung: Was hat ihr Lehrling schon gelernt? Wo braucht er/sie noch Unterstützung?

➲ Auf **www.qualitaet-lehre.at** finden Sie mehr Infos zu Feedbackgesprächen und einen Gesprächsleitfaden.

- Dokumentieren Sie gemeinsam mit Ihrem Lehrling regelmäßig, was er/sie schon gelernt hat.

➲ Die Ausbildungsdokumentation zum Leitfaden finden Sie auf **www.qualitaet-lehre.at** im Bereich „Ausbildungsleitfäden".

Ausbildungsdokumentation für den Lehrberuf Elektrotechnik – Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Ihr Lehrling kann ...	1. Lj.	2. Lj.	3. Lj.	4. Lj.
...sich im Lehrbetrieb zurechtfinden.	✓	✓	✓	✓
Sich in den Räumlichkeiten des Betriebs zurechtfinden				
Wichtige Ansprechpartner kennen				
Leistungsangebot des Betriebs kennen				

Ihr Lehrling kann mit Personen im Lehrbetrieb kommunizieren.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kann Gespräche mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten führen.	
z. B. *– grüßen, freundlich sein* *– einfache Auskünfte geben* *– bei Unklarheiten nachfragen* *– Fachfragen stellen*	*z. B.* *– mit Vorgesetzten und Kollegen Arbeitsschritte planen und über Herausforderungen bei der Fertigung und Montage sprechen* *– eigene Meinungen und Ideen einbringen*
	Ihr Lehrling kann mit schwierigen Gesprächssituationen umgehen. *z. B.* *– eigene Anliegen ausdrücken und auf die Vorstellungen anderer eingehen* *– Feedback annehmen, Kritik fair üben, sachlich argumentieren*
Ihr Lehrling kann im Lehrbetrieb übliche Fachausdrücke benutzen. Er/Sie kann wichtige englische Fachausdrücke anwenden.	
z. B. Werk-, Hilfsstoffe und Werkzeuge richtig benennen	*z. B. Arbeitsabläufe beschreiben, zentrale technische Vorschriften erklären, einfache Fachgespräche auch auf Englisch führen*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; H: 1

AUS DER PRAXIS

„Einmal im Jahr kommen Schüler polytechnischer Schulen zu uns in den Betrieb und besichtigen unsere Lehrwerkstätte. Wir bauen gemeinsam mit den Lehrlingen Stationen auf, an denen die Schüler berufsspezifische Tätigkeiten ausprobieren können. Diese Stationen werden auch von den Lehrlingen betreut. Dabei lernen die Lehrlinge, ihre Arbeit zu präsentieren. Das ist auch eine gute Übung zur Vorbereitung auf die Lehrabschlussprüfung."
Karl Postl, Wopfinger Stein & Kalkwerke Schmid & Co KG

„Jede Woche hält ein Lehrling im zweiten oder dritten Lehrjahr einen Vortrag vor den anderen Lehrlingen. Die Vorträge finden für alle Jahrgänge gemeinsam statt. Im zweiten Lehrjahr tragen die Jugendlichen vor, was sie gerade in der Ausbildung machen. Ab dem dritten Lehrjahr suchen sie sich die Themen selbst aus, z. B. die Beschreibung des eigenen Arbeitsplatzes. Die anderen Lehrlinge stellen Fragen. Die Vortragenden sehen, sie müssen sich vorbereiten und über ihr Thema Bescheid wissen. Das ist einerseits eine gute Übung für die Lehrabschlussprüfung und andererseits wird das Präsentieren vor anderen Menschen fast etwas Selbstverständliches."
Daniel Bacher, Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH

Aus der Praxis

Alle Lehrlinge im dritten Lehrjahr der **Salzburg AG** besuchen ein zweitägiges **Projektmanagementseminar**. Nach dem theoretischen Input können sie ihr Wissen bei der **Organisation der Lehrlingsweihnachtsfeier** gleich in die Praxis umsetzen. Die Feier wird jedes Jahr von den Lehrlingen des dritten Lehrjahres gestaltet. Die Projektgruppen sind immer sehr motiviert und versuchen als Team das Beste aus den vorhandenen Mitteln herauszuholen, um die Feier des Vorjahres zu übertrumpfen.



Salzburg AG (2)



Ihr Lehrling kann in seinem Arbeitsbereich zum Umweltschutz beitragen.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling arbeitet nachhaltig im Sinne der Schonung von Ressourcen und Umwelt.	
z. B. *– Materialien bewusst und sparsam einsetzen, Abfall vermeiden bzw. gering halten* *– mit den natürlichen Ressourcen, wie Energieträger und Wasser, sparsam umgehen (z. B. bei längeren Pausen Motoren ausschalten, Beleuchtung/Klimaanlagen abdrehen)*	*z. B. Energiesparmaßnahmen bei der Beleuchtung umsetzen (z. B. LED Beleuchtung einsetzen)*
Ihr Lehrling weiß, wie zentrale Umweltschutzmaßnahmen im Betrieb umgesetzt werden. Er/Sie arbeitet entsprechend diesen Standards.	
z. B. *– Abfall und Reststoffe richtig trennen, lagern, entsorgen und recyceln (Abfallwirtschaftskonzept)* *– Gewässerschutz: Schmier-/Altöle etc. nicht in Gewässer leeren*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildposition: G: 4.24

AUS DER PRAXIS

„Wir beginnen in der Ausbildung zum Thema Umweltschutz und Ökoenergie nicht gleich mit berufsspezifischen Themen, sondern versuchen, die Jugendlichen dafür zuerst im Alltag zu sensibilisieren. Da geht es um ganz banale Dinge, wie z.B. das Licht auszuschalten, wenn man einen Raum verlässt. Zur Veranschaulichung lassen wir die Lehrlinge beispielsweise aus dem Stromverbrauch der Leuchten und der Kosten pro Kilowattstunde berechnen, wie viel Geld das unnötige Brennen der Leuchten im Lager kostet."
Erich Buza, Wiener Netze GmbH

Methodenkompetenzen und Selbstständigkeit fördern

Tätigkeiten erklären, vorzeigen, nachmachen und üben lassen, ist die zentrale Lernmethode in der Lehrlingsausbildung.

Eine weitere Möglichkeit ist, dem Lehrling eine **Arbeitsaufgabe zur selbstständigen Bearbeitung** zu überlassen. Dadurch werden wichtige Kompetenzen gefördert: sich Informationen selbstständig beschaffen, Arbeitsschritte planen, Lösungsstrategien entwickeln, sich die Zeit einteilen, Arbeitsergebnisse beurteilen etc.

Wichtig:
- Die Aufgabe soll den Lehrling herausfordern, aber nicht überfordern.
- Der Lehrling soll die Arbeitsaufgabe selbstständig planen, durchführen und kontrollieren können.
- Die Aufgabenstellung muss klar definiert sein.
- Geben Sie einen zeitlichen Rahmen vor.

Gemeinsam Nachbesprechung und Qualitätskontrolle:
- Wie bist du vorgegangen?
- Würdest du nächstes Mal etwas anders machen?
- Was hast du gelernt?

Ihr Lehrling kann entsprechend den betrieblichen und berufsspezifischen Qualitätsgrundsätzen arbeiten.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling weiß, warum Kunden für den Lehrbetrieb im Mittelpunkt stehen. *z. B.* *– Betrieb lebt von den Aufträgen der Kunden* *– auch die Lehrlingsentschädigung wird über Kundenaufträge finanziert* *– Zusammenhang zwischen Qualitätssicherung und Kundenzufriedenheit kennen*	
Ihr Lehrling kennt Möglichkeiten der betrieblichen Qualitätssicherung und Reklamationsbearbeitung.	
z. B. *– Fehlerverhütung (Auftrag klären, Material prüfen, nach Montage- und Herstellerrichtlinien vorgehen)* *– Reparaturprozess steuern (z. B. Maschine/Anlage besichtigen, Prüf- und Reparaturarbeiten dokumentieren)*	*z. B.* *– ISO-Zertifizierung, kontinuierlicher Verbesserungsprozess* *– bei Reklamationen: Problembeschreibung, Fehlerursachen feststellen, Abstellmaßnahmen planen usw.*
Ihr Lehrling kennt die grundlegenden Risiken für den Lehrbetrieb.	
z. B. *– wissen, dass fahrlässiges Verhalten dem Lehrbetrieb finanziell schaden kann* *– mögliche Risiken kennen: Schäden an Maschinen/Geräten oder Bauteilen*	*z. B.* *– wissen, wie sich der Lehrbetrieb gegen Risiken absichert (Betriebshaftpflichtversicherung und zusätzliche Versicherungen)*
Ihr Lehrling kennt die grundlegenden betrieblichen Kosten.	
z. B. Personalkosten, Materialkosten	*z. B. Energieverbrauch*
Ihr Lehrling achtet darauf, Schadenfälle und unnötige Kosten für den Betrieb zu vermeiden. *z. B.* *– sorgsamer Umgang mit Geräten, Werkzeugen und Materialien (Geräte laut Anleitung bedienen, Werkzeuge warten und pflegen)* *– bei Unsicherheit nachfragen, um Fehler zu vermeiden, Fehler sofort melden* *– Werkzeuge und Hilfsmittel wenn möglich instand setzen*	
Ihr Lehrling hält in seinem Arbeitsbereich die berufsspezifischen Qualitätsgrundsätze ein.	
z. B. *– Ordnung am Arbeitsplatz* *– Sorgfalt und Genauigkeit bei der Arbeitsausführung*	*z. B.* *– technische Vorschriften und Normen einhalten* *– Qualität und Verwendbarkeit der Materialien, Arbeitsmittel und Werkzeuge beurteilen (z. B. Leitungen, Kabel, Leitern, Messgeräte)* *– nach Montage- und Herstellerrichtlinien vorgehen* *– Prüf- und Arbeitsdokumentation erstellen*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 1.4, 1.5, 3.5, 3.6; H: 28

Best Practice

5 S-Aktion

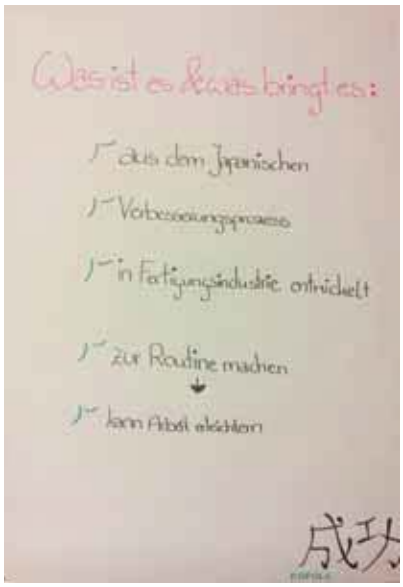
KBA-MÖDLING GmbH

Strukturierte Arbeitsplätze und ein gut organisiertes Vorgehen sind Grundvoraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten. Um dies den Lehrlingen zu vermitteln, hat die **KBA Mödling GmbH** die **5 S-Aktion** eingeführt. Bei dieser Methode geht es darum, den Arbeitsplatz immer sauber zu halten, die Werkzeuge und Maschinen zu warten oder stetig darauf zu achten, dass nichts defekt ist. Dadurch können Abläufe verbessert und Unfallrisiken gesenkt werden.

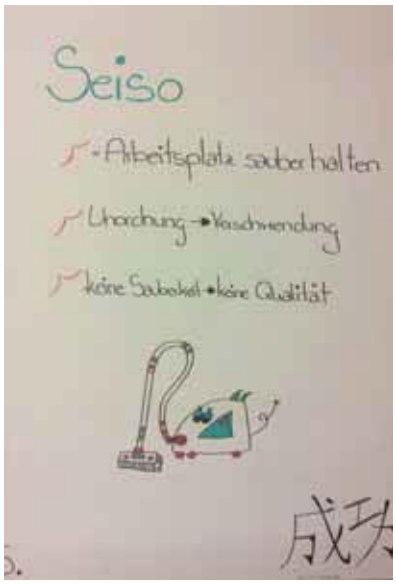
Die Lehrlinge machen sich mit den 5-S-Regeln vertraut, indem sie eigenständig **Präsentationen** dazu ausarbeiten. Eine Gruppe beschreibt beispielsweise die Regeln in der Theorie, eine andere Gruppe präsentiert die richtige Anwendung in der Praxis und eine weitere geht genau auf die Umsetzung der 5-S-Regeln am Werkzeugkasten ein.

NUTZEN DES LEHRLINGSPROJEKTES:

- Seiri (Aussortieren)
- Seiton (Aufräumen)
- Seiso (Arbeitsplatz sauber halten)
- Seiketsu (Anordnung zur Regel machen)
- Shitsuke (Alle Punkte einhalten und ständig verbessern







KBA Mödling GmbH (3)

Präsentation der Lehrlinge

Ausbildungsbereich Sicherheit und Gesundheitsschutz

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 19	**... sicher und gesundheitsschonend arbeiten.**	
	Die Sicherheitseinrichtungen im Betrieb kennen	
	Wichtige aushangpflichtige Gesetze kennen	
	Sich an die betrieblichen Sicherheitsvorschriften halten	
	Gefahren erkennen und vermeiden	
	Bei Arbeitsunfällen und im Brandfall richtig reagieren	
	Bei Elektrounfällen richtig reagieren	
	Die Grundlagen des ergonomischen Arbeitens anwenden	
→ Seite 21	**... einschlägige Gesetzte und Vorschriften (z. B. das Elektrotechnikgesetz ETG) einhalten.**	
	Sich bei Arbeiten an elektrischen Anlagen an die fünf Sicherheitsregeln halten	
	Gesetze und Vorschriften für Elektrotechnik einhalten	
	Sich mit Explosionsschutzbereichen (EX-Schutz) auskennen	
	Über die Notwendigkeit eines Überspannungsschutzes Bescheid wissen	
	Elektroschutzkonzept des ÖVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik) einhalten	
	Die Betriebs- und Basisisolierung so auswählen, dass sie den zu erwartenden Ansprüchen standhält	
	Fehlerschutz auswählen, installieren und prüfen	
		Wissen, wann ein Zusatzschutz erforderlich ist
	Unterschiedliche Arten von Erdungsanlagen kennen	
	Unterschiedliche Überstromschutzeinrichtungen und deren Einsatzzweck kennen	

Ihr Lehrling kann sicher und gesundheitsschonend arbeiten.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kennt die Sicherheitseinrichtungen im Betrieb. *z. B. Fluchtwege, Feuerlöscher, Sicherheitseinrichtungen an Maschinen (z. B. Schutzgitter oder Abdeckungen), Sicherheitszeichen (Verbots-, Warn-, Gebots-, Rettungs- und Brandschutzzeichen)*	*z. B. Sicherheitsschranken in der Produktion, Not-Aus-Schalter*
Ihr Lehrling kennt wichtige aushangpflichtige Gesetze. Er/Sie weiß, wo er/sie diese im Betrieb findet. *z. B. ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG), Kinder- und Jugendlichenbeschäftigungsgesetz (KJBG), Verordnung über Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO), Arbeitszeitgesetz (AZG)*	
Ihr Lehrling hält sich an die betrieblichen Sicherheitsvorschriften. *z. B. laut den Sicherheitsunterweisungen:* *– persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Gehörschutz, Schutzhelm und Arbeitshandschuhe) tragen* *– Maschinen richtig bedienen (nur mit vorheriger Unterweisung)* *– brennbare, explosive und ätzende Stoffe fachgerecht lagern und kennzeichnen*	
Ihr Lehrling erkennt Gefahren und kann diese vermeiden. *z. B.* *– bei Arbeiten mit Maschinen (z. B. Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Klemmen, Mängel an Maschinen und Werkzeugen sofort den Vorgesetzten melden)* *– bei der Lagerung und beim Transport von Materialien und Werkzeugen (z. B. Gefahren durch Umfallen von Gegenständen, Verrutschen der Ladung)* *– Gefährdung durch Alkoholisierung (auch Restalkohol), Drogeneinfluss, Übermüdung und Stress*	
Ihr Lehrling kann bei Arbeitsunfällen und im Brandfall richtig reagieren. *z. B.* *– Notruf tätigen, Personen, die Erste-Hilfe leisten können, verständigen* *– wissen, wo der Erste-Hilfe Kasten ist* *– grundlegende Erstversorgung bei Arbeitsunfällen leisten* *– Löschdecke oder Feuerlöscher verwenden, Fluchtwege und Sammelplätze (laut Brandschutzübung) kennen*	
Ihr Lehrling weiß, wie er bei Elektrounfällen richtig reagiert. *z. B. Verunfallte aus dem Stromkreis befreien (Geräteschalter, Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter ausschalten, Stecker aus der Steckdose ziehen etc.)*	
Ihr Lehrling wendet die Grundlagen des ergonomischen Arbeitens an. *z. B.* *– Einfluss des ergonomischen Arbeitens auf die Erhaltung der eigenen Gesundheit kennen (z. B. Schutz der Wirbelsäule)* *– Pausenzeiten einhalten* *– schonendes Heben und Tragen (z. B. zu zweit tragen)* *– ergonomisch sinnvolle Einrichtung des Arbeitsplatzes (z. B. für gute Beleuchtung sorgen, einseitige Körperhaltung vermeiden)*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 1.4, 2.3, 3.5, 4.23

AUS DER PRAXIS

„Unser Betrieb bietet den Lehrlingen den Besuch eines Erste-Hilfe-Kurs vom Roten Kreuz an. Diesen können die Lehrlinge auch für den Führerschein verwenden, was natürlich ein besonderer Anreiz ist."
Bernhard Schieh, KBA-Mödling GmbH

Aus der Praxis

Neben der standardmäßigen Unterweisung wird bei der **Wiener Netze GmbH** gezielt auf die **Sensibilisierung für Gefahren** gesetzt: Beispielsweise werden zu Sicherheitsschulungen auch Mitarbeiter eingeladen, die über gefährlichen Situationen am Arbeitsplatz berichten, die sie selbst erlebt haben. Auch Unfallbilder werden gezeigt, damit sowohl die Lehrlinge als auch die Fachkräfte die Konsequenzen von Unfällen immer im Kopf behalten.

„Oftmals muss man die spannungsführenden Teile nicht einmal berühren, es reicht wenn man ihnen zu Nahe kommt. Wir brauchen die Sicherheit, dass die Lehrlinge die Sicherheitslinie nicht übertreten und auch nicht hinübergreifen, weil sie genügend Respekt vor den Konsequenzen haben – das erreichen wir mit unseren Maßnahmen zur Sensibilisierung."
Erich Buza, Wiener Netze GmbH

Fotosafari: Lehrlinge für Gefahren sensibilisieren.

Geben Sie Ihren Lehrlingen die Aufgabe, gefährliche Situationen im Arbeitsalltag zu fotografieren – am besten nach der ersten Sicherheitsunterweisung im Betrieb.

Besprechen Sie die Fotos gemeinsam:
- Worin bestehen die Gefahren?
- Wurden in der Gefahrensituation im Betrieb geltende Sicherheitsregeln verletzt?
- Durch welche Maßnahmen lassen sich diese Gefahrensituationen beseitigen?
- Wie kann sichergestellt werden, dass diese Gefahrensituationen auch in Zukunft vermieden werden?


Wopfinger Stein-& Kalkwerke

Für das ibw nachgestellte Gefahrenquelle

Aus der Praxis

Alle Lehrlinge der **LINZ AG** machen in den ersten Monaten eine **Brandschutzschulung mit Feuerlöschübung**. Dabei üben sie das Verhalten im Brandfall und lernen den richtigen Umgang mit dem Feuerlöscher.



LINZ AG (2)

Richtiger Umgang mit dem Feuerlöscher

Ihr Lehrling kann einschlägige Gesetzte und Vorschriften (z. B. das Elektrotechnikgesetz ETG) einhalten.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling hält sich bei Arbeiten an elektrischen Anlagen an die fünf Sicherheitsregeln. *1. allpolig und allseitig abschalten* *2. gegen Wiedereinschalten sichern* *3. auf Spannungsfreiheit prüfen* *4. erden und kurzschließen* *5. benachbarte spannungsführende Teile abdecken und Gefahrenstellen eingrenzen* *Unter Spannung setzen geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.*	
Ihr Lehrling kennt die wichtigsten Gesetze und Vorschriften für Elektrotechnik und weiß, wo er diese im Betrieb findet. *z. B.* *– Elektrotechnikgesetz (ETG) – Bundesgesetz über Sicherheitsmaßnahmen, Normalisierung und Typisierung* *– Elektroschutzverordnung (ESV) – Vorschriften zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz und Verordnung der verbindlichen Überprüfungsintervalle von Anlagen* *– Elektrotechnikverordnung (ETV) – Verordnung zum ETG mit Detailregelungen und Bestimmungen für elektrische Betriebsmittel und elektrische Anlagen* *– Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an öffentliche Versorgungsnetze (TAEV)* *– Elektroschutzkonzept des Österreichischen Verbandes für Elektrotechnik (ÖVE)* *– Grundsätze des Strafgesetzbuch (StGB): Der Fachmann muss den Laien schützen.* *– EN, ÖNORMEN*	
Ihr Lehrling kennt sich mit Explosionsschutzbereichen (EX-Schutz) aus. *z. B.* *– Hinweise auf Ex Bereiche inkl. den Installationsnormen (ATEX, VEXAT, ÖVE, ÖNORM E 8065)* *– Unterschied zwischen primäreren und sekundären EX-Schutz* *– verschiedene Zonen (0, 1,2 bzw. 20,21,22)*	*z. B.* *– Gerätegruppen und die Gerätekategorie (1, 2, 3) auf den Bauteilen* *– Bauteile in den richtigen Zonen einsetzen* *– über eigensichere Bauteile und Stromkreise (Eigensicher = blaue Markierung) und deren Einsatz Bescheid wissen*
Ihr Lehrling weiß über die Notwendigkeit eines Überspannungsschutzes Bescheid. *z. B. Feinschutzelemente wie z. B. Blitzstromableiter, Überspannungsableiter etc. sind notwendig da:* *– direkter Einschlag Personen und Sachwerte gefährden kann* *– indirekte Beeinflussung elektrischer Leitungsanlagen zu Überspannungen in den Versorgungsnetzen führen kann*	
Ihr Lehrling hält sich an das Elektroschutzkonzept des ÖVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik). *z. B. kontrollieren und montieren von:* *– Basisschutz zum Schutz vor direkter Berührung (Basisisolierung, Abdeckungen an Maschinen und Geräten, Montagen außer Handbereich)* *– Fehlerschutz zum Schutz vor indirekter Berührung (Nullung, Schutzerdung, Schutzisolierung und Standortisolierung, Schutztrennung für ein oder mehrere Geräte, Fehlerstromschutzschaltung, Schutz- und Funktionskleinspannung, Isolationsüberwachungssysteme)* *– Zusatzschutz zum zusätzlichen Schutz gegen elektrischen Schlag wenn Basis- und Fehlerschutz nicht wirksam sind (Fehlerstromschutzschalter mit $I\,\Delta\, n \leq 30$ mA, zusätzlicher Potentialausgleich)*	

Fortsetzung →

AUS DER PRAXIS

„Verweise auf die einschlägigen Gesetze bekommen die Lehrlinge ab dem ersten Tag im Unternehmen. Zusätzlich erhalten sie im zweiten Lehrjahr eine Mappe zum Thema ‚Technische Anschlussbedingungen (TAEV)' mit einer ausführlichen Einführung inklusive den Umgang mit dem Nachschlagewerk."
Erich Reithofer, Salzburg AG

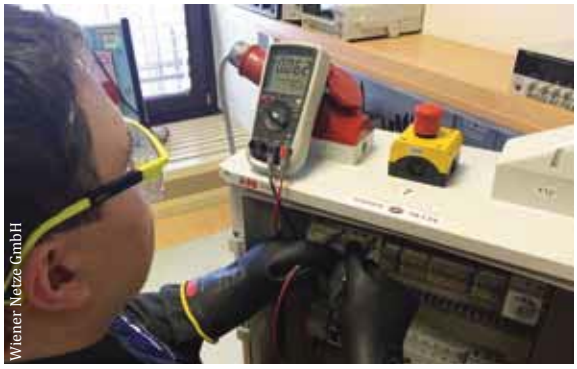
Ihr Lehrling kann einschlägige Gesetzte und Vorschriften (z. B. das Elektrotechnikgesetz ETG) einhalten.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kann die Betriebs- und Basisisolierung so auswählen, dass sie den zu erwartenden Ansprüchen standhält. *z. B.* *– Schutz vor mechanischer Beschädigung:* *richtige Verlegungsart wählen (unter Putz, in Rohr), Knickschutz bei beweglichen Leitungen, Zug- und Schubentlastung* *– Schutz vor zu starker Erwärmung:* *Leitungen richtig sichern, Sicherungen nicht flicken, Nennstrom bei Steckvorrichtungen beachten, Klemmen fest anziehen, wärmefeste Isolierung verwenden*	
Ihr Lehrling kann den richtigen Fehlerschutz auswählen, installieren und prüfen. *z. B.* *– Schutzisolierung und Standortisolierung, Schutz- und Funktionskleinspannung,* *– Nullung, Fehlerstromschutzschaltung, Isolationsüberwachungssysteme, Schutzerdung*	
	Ihr Lehrling weiß, wann ein Zusatzschutz erforderlich ist. *z. B. wenn in manchen Räumen bzw. bei Verbrauchern der Basis- und Fehlerschutz nicht ausreicht (ist vom ÖVE festgelegt)*
Ihr Lehrling kennt die unterschiedlichen Arten von Erdungsanlagen. *z. B. Horizontalerder, Vertikalerder, Steuererder, natürlicher Erder, Fundamenterder, Hauptpotentialausgleich, zusätzlicher Potentialausgleich*	
Ihr Lehrling kennt unterschiedliche Überstromschutzeinrichtungen und deren Einsatzzweck. *z. B. Schmelzsicherungen, NH-Sicherungen, elektronische Sicherungen, selbstrückstellende Sicherungen, Leitungsschutzschalter, Motorschutzschalter, Leistungsschalter*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.7, 4.19, 4.22; H: 29, 30, 31, 32

AUS DER PRAXIS

„Um den Lehrlingen die fünf Sicherheitsregeln optimal beizubringen, üben wir diese nach einer theoretischen Einschulung an einem Übungsverteiler. Der Jugendliche soll beispielsweise bei einer Steuerung für einen Elektromotor den Schütz tauschen. Im Zuge dieser Übung gehen wir alle erforderlichen Arbeitsschritte durch und der Lehrling beginnt idealerweise mit: ‚Zuerst muss ich freischalten, das heißt allpolig und allseitig abschalten…‘. Danach geht es in die Praxis: In der Schaltanlage vertieft der Monteur die Ausbildung zu diesem Thema und zeigt dem Jugendlichen die korrekte Anwendung der fünf Sicherheitsregeln an unterschiedlichen Maschinen und Anlagen.“
Erich Buza, Wiener Netze GmbH



Anwenden der 5 Sicherheitsregeln am Übungsverteiler

Best Practice

Sicherheitsunterweisung im Betrieb

Zu Beginn jedes Monats wird in der Lehrwerkstätte von Kremsmüller Industrieanlagenbau eine **Sicherheitsunterweisung** zu einem bestimmten Thema abgehalten. Die Lehrlinge werden zum Beispiel über Erste Hilfe und die Unfallmeldekette informiert. Auch der richtige Umgang mit Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsstoffen sowie der sichere Transport von Gütern sind Themen der Sicherheitsunterweisungen. Ob sich die Lehrlinge die wichtigen Inhalte gemerkt haben, wird anhand einer kurzen schriftlichen Erfolgskontrolle überprüft.

SCC 2015

Toolbox-Themen

Monat	Thema	Bearbeiter
Jänner	*Erste Hilfe und Rettungskette*	
Februar	*Befahren von Behältern, Silos und engen Räumen*	
März	*Umgang mit Stanleymessern und Cutter*	
April	*Hautschutz*	
Mai	*Krane*	

Auszug einer Erfolgskontrolle:

KREMSMÜLLERGRUPPE

Zusammenfassung des Monatsthemas:

Name: _____ *Datum:* _____

Erfolgskontrolle:

„Arbeiten mit einem Handschleifgerät"

Wer darf mit einem Handschleifgerät arbeiten...

- ☐ Lehrlinge und Jugendliche die sich vor dem/im 18. Monat ihrer Ausbildung befinden.
- ☐ Eigentlich darf jeder Erwachsene damit arbeiten.
- ☐ Nur unterwiesene Mitarbeiter, die mit dem Arbeitsmittel fachgerecht umgehen können.
- ☐ ...

Was muss vor jeder Inbetriebnahme des Arbeitsmittels „Handschleifgerät" nicht beachtet werden...

- ☐ Ob der Schleifschutz, sowie die Scheibe festsitzen und diese keine Beschädigungen aufweisen.
- ☐ Das der Stecker und das Kabel keine Beschädigungen aufweisen.
- ☐ Den Obermonteur fragen, wie lange er noch schleifen muss.
- ☐ ...

Jede absolvierte Schulung wird in einen firmeneigenen **Sicherheitspass** eingetragen. Diesen erhalten nicht nur die Lehrlinge sondern alle Mitarbeiter der Firma Kremsmüller.

AUS DER PRAXIS

„Der Sicherheitspass ist von unseren Mitarbeitern bei jedem Einsatz mitzuführen. Er enthält allgemeine Informationen und Sicherheitsregeln, Notfallkontakt sowie wichtige Hinweise und Hilfestellungen zum Verhalten in Gefahrensituationen."
Philipp Lang, Kremsmüller Industrieanlagenbau KG

Ausbildungsbereich Arbeitsplanung und Vorbereitung

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 25	**... Arbeitsaufträge planen.**	
	Technische Unterlagen und Schaltpläne lesen	
	Skizzen, Werkzeichnungen und Schaltpläne anfertigen	
	Bei der Arbeitsplanung mitarbeiten	Die Arbeitsplanung durchführen
		Mit den betrieblichen EDV-Systemen arbeiten
→ Seite 26	**... Betriebs- und Hilfsmittel auftragsbezogen vorbereiten, warten und pflegen.**	
	Berufsspezifische Werk- und Hilfsstoffe kennen	
	Arbeitsmaterialen kennen	
	Bauteile der Gebäudeleittechnik/Busleittechnik kennen	
	Werk- und Hilfsstoffe auswählen und beschaffen	
	Leitungen und Rohre für Elektroanlagen und Elektroinstallationen dimensionieren	
	Elektrohandwerkzeuge und Maschinen vorbereiten, warten und pflegen	Defekte Elektrohandwerkzeuge und Maschinen Instand setzen
→ Seite 27	**... Ersatzteile und Vorrichtungen für den Anlagenbau fertigen und bearbeiten.**	
	Werkzeuge und Spannmittel fachgerecht verwenden und instand halten	Maschinen zur Fertigung richtig bedienen
	Werkstoffe bearbeiten sowie Vorrichtungen und Ersatzteile fertigen	
	Bauteile und Betriebsmittel zusammenbauen	



Wopfinger Stein-& Kalkwerke

Ihr Lehrling kann Arbeitsaufträge planen.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kann technische Unterlagen und Schaltpläne lesen.	
z. B. *– Schaltpläne unterschiedlicher Darstellung (z. B. Stromlaufplan in aufgelöster oder in zusammenhängender Darstellung, Übersichtsschaltplan)* *– Montage- und Betriebsanleitungen* *– Ablaufdiagramme (Bewegung, Weg-Zeit/Weg-Schritt), Funktionsplan) und Schaltzeichen*	*z. B. Handbücher, Normblätter, Wartungsvorschriften, Einlinienschaltbilder, einfache Pneumatik- und Hydraulikschaltpläne, Messprotokolle (z. B. Elektro-Befund)*
Ihr Lehrling kann Skizzen, Werkzeichnungen und Schaltpläne anfertigen.	
z. B. Handzeichnungen und Skizzen (mehrpolige-, zusammenhängende-, halbzusammenhängende und aufgelöste Darstellung)	*z. B. Zeichnungen computergestützt anfertigen und Änderungen vornehmen (z. B. Bauteile, Schaltpläne, Stücklisten, Kabellisten)*
Ihr Lehrling kann bei der Arbeitsplanung mitarbeiten.	Ihr Lehrling kann die Arbeitsplanung durchführen.
z. B. *– mit dem/der Ausbilder/in Pläne durchsprechen* *– nach Anweisung Arbeitsschritte für die Bearbeitung festlegen*	*z. B.* *– berufsspezifische Normen, Sicherheitsvorschriften und einschlägige elektrotechnische Errichtungsbestimmungen berücksichtigen* *– Lösungsstrategien mittels Operationsplan/Arbeitsplan in Teamarbeit entwickeln*
	Ihr Lehrling kann mit den betrieblichen EDV Systemen arbeiten. *z. B.* *– Arbeitszeit auf Aufträge buchen* *– Materialreservierung/Bestellungen für Arbeitsaufträge gemeinsam mit Ausbilder/in bearbeiten*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.1, 4.8, 4.9, 4.21, 4.22; H: 2, 3, 4, 8



„Damit die Jugendlichen den Zusammenhang zwischen Werkstück und Zeichnung begreifen, fertigen sie die Werkstücke nach ihren eigenen technischen Zeichnungen an. Dabei kommt es immer wieder zu ‚Aha-Erlebnissen', wenn zum Beispiel ein Maß nicht eingetragen ist. Wenn der Lehrling für den Betrieb z. B. ein Verschleißteil nach der eigenen Zeichnung herstellt und es dann einfach nicht passt, merkt er, wie wichtig eine gute Zeichnung ist."
Erich Buza, Wiener Netze GmbH

„Ab dem dritten Lehrjahr haben Lehrlinge, die die Ausbildung bis dahin gut gemeistert haben, die Möglichkeit, bei einfachen Projekten die Verantwortung zu übernehmen und die Arbeit im Team mit bis zu drei Lehrlingen zu koordinieren. Wir geben den Lehrlinge zum Beispiel den Plan und lassen sie die Arbeitsplanung und -vorbereitung durchführen. Der Teamleiter muss eigenständig den Plan lesen und anschließend überlegen, was zu beachten ist, welche Materialien oder Werkzeuge gebraucht werden und welche Arbeitsschritte erforderlich sind."
Christian Zieger, ELIN GmbH & Co KG

Ihr Lehrling kann Betriebs- und Hilfsmittel auftragsbezogen vorbereiten, warten und pflegen.

<table>
<tr><th>1. bis 2. Lehrjahr</th><th>3. bis 4. Lehrjahr</th></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kennt die berufsspezifischen Werk- und Hilfsstoffe.
z. B. Eigenschaften, Anwendungsgebiete, Verarbeitungsmöglichkeiten, Bearbeitungsmöglichkeiten von:
– Metallen (z. B. Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle), Nichtmetallen (z. B. Holz, Kunststoffe) und Verbundwerkstoffen (Hartmetalle, verstärkte Kunststoffe)
– Leitern (Kupfer, Silber, Aluminium), Nichtleitern (Keramik, Kunststoff, Glas, Gummi) und Halbleitern (Isolatoren, Halbleiterdioden)</td><td></td></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kennt die Arbeitsmaterialen, die für eine Installation benötigt werden.
z. B.
– Elektrische Betriebsmittel inklusive Schutzarten und Bedeutung der Kennziffern (Schalter, Steckdosen, Abzweigdosen, Leuchten etc.)
– Leitungen für feste Verlegung laut nationaler oder harmonisierter/internationaler Kurzzeichen (Ader-, Mantel-, Stegleitungen etc.)
– Leitungsverbindungen (Dosenklemmen steck- oder schraubbar etc.)
– Kabeltassen, Rohre und Zubehör laut Installationsplan</td><td></td></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kennt Bauteile, die in der Gebäudeleittechnik/Busleittechnik verwendet werden.
z. B. Systemgeräte, Sensoren, Aktoren, Kontroller, Anzeige- und Bediengeräte</td><td></td></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kann Werk- und Hilfsstoffe laut Planungsunterlagen auswählen und beschaffen.
z. B.
– sich im Materialager zurechtfinden
– Materialentnahmeschein ausfüllen
– Material auf Arbeitsaufträge buchen</td><td>z. B.
– fehlendes Material selbstständig in Bestelllisten eintragen
– wenn es keinen Ersatztyp mehr gibt ein passendes Nachfolgemodell aussuchen</td></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kann Leitungen und Rohre für Elektroanlagen und Elektroinstallationen dimensionieren.
z. B. unter Beachtung der Normen und Errichtungsvorschriften (z. B. TAEV, ÖVE 8001)</td><td></td></tr>
<tr><td>Ihr Lehrling kann die erforderlichen Elektrohandwerkzeuge und Maschinen vorbereiten, warten und pflegen.
z. B.
– analoge und digitale Messgeräte
– elektrische Messwerke
– vor Verwendung, Werkzeuge und Messgeräte überprüfen und warten</td><td>Ihr Lehrling kann defekte Elektrohandwerkzeuge und Maschinen instand setzen.
z. B.
– defekte Kabel auswechseln
– defekte Schalter an Bohrmaschinen tauschen</td></tr>
</table>

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 1.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.13; H: 12

AUS DER PRAXIS

„Den Umgang mit Arbeitsmaterialien, wie Kabeln und Leitungen lernen die Lehrlinge ab dem ersten Arbeitstag anhand von Übungsstücken. Zum Beispiel fertigen sie zu Beginn der Lehrzeit ein Verlängerungskabel an, dass sie dann mit nach Hause nehmen können."
Erich Buza, Wiener Netze GmbH

„Wir legen großen Wert auf eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung. Die Lehrlinge müssen zuerst einmal wissen, was zu tun ist, wo die Elemente zusammenzubauen sind und was sie für das Projekt alles brauchen. Erst wenn alles hergerichtet ist, der richtige Bohrer und der richtige Limbus-Schlüssel bereit liegen, fangen wir mit der Arbeit an."
Bernhard Schieh, KBA-Mödling GmbH

Ihr Lehrling kann Ersatzteile und Vorrichtungen für den Anlagenbau fertigen und bearbeiten.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kann Werkzeuge und Spannmittel vorbereiten, fachgerecht verwenden und instand halten. *z. B. Geräte und Maschinen reinigen, schmieren, nachspannen, Kühl- und Schmiermittel nachfüllen*	Ihr Lehrling kann Maschinen zur Fertigung richtig bedienen. *z. B. passende Werkzeuge auswählen, Maschinen einstellen und in Betrieb nehmen*
Ihr Lehrling kann Werkstoffe bearbeiten sowie Vorrichtungen und Ersatzteile fertigen. *z. B.* *– Sägen, Feilen, Bohren, Schleifen, einfaches Drehen und Fräsen, Formen* *– Halterungen von Elektroteilen (Initiatoren, Sensoren, Notaus-Schalter) oder Schutzabdeckungen für Schaltschränke fertigen*	
Ihr Lehrling kann Bauteile und Betriebsmittel zusammenbauen und montieren. *z. B.* *– Kabelführungssysteme zusammenbauen* *– Schutzeinrichtungen an Maschinen anbringen* *– Transformatoren und Elektromotoren mittels lösbarer (z. B. Klemm-, Steck-, Schraubverbindungen) und nicht lösbarer (z. B. Kerb- oder Lötverbindungen) Verbindungen in Anlagen einbauen*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.11, 4.12, 4.13, 4.16; H: 5, 6, 7, 8

AUS DER PRAXIS

„Im ersten Lehrjahr absolvieren unsere Lehrlinge den Grundlehrgang „Metallbearbeitung" in unserer Schlosserei. Dort lernen sie unter anderem verschiedene Bearbeitungsmethoden von Stahl, Kupfer und Aluminium. In einem weiteren Lehrgang üben die Jugendlichen z. B. Stecker an Koaxialkabeln zu montieren oder Lichtwellenleiter zu spleißen. Aufbauend auf diese Grundlagen lernen sie alles weitere in der betrieblichen Praxis an der Seite eines Monteurs."
Erich Reithofer, Salzburg AG

„Da wir im Betrieb nicht die Möglichkeit haben, den Lehrlingen die berufsspezifischen Schweißverfahren zu vermitteln, besuchen unsere Lehrlinge einen externen Schweißkurs des bfi."
Bernhard Schieh, KBA-Mödling GmbH



Rohre zurichten und dimensionieren

Best Practice

Lehrlingsausbildung mit System

AUSBILDUNGSPLAN

Die Lehrlingsausbildung der Julius Blum GmbH erfolgt nach einem festen Ausbildungsplan.
Die folgende Darstellung zeigt, wie man bei der **Erstellung eines Ausbildungsplans** vorgehen kann.



AUSBILDUNGSNACHWEIS

Im Ausbildungsnachweis werden die aktuellen; bereits erlernten Fertigkeiten und Kenntnisse des Auszubildenden dokumentiert. Auch hier wird unterteilt in betriebsspezifische und gesetzliche Anforderungen an den Beruf, Aufteilung in Kenntnisse und Fertigkeiten, Fixierung der Lernziele und Abgleich und Synchronisation zwischen berufsbildspezifischen und betriebsspezifischen Kenntnissen und Fertigkeiten.



AUS DER PRAXIS

„Alle drei Monate führen wir mit den Lehrlingen entwicklungsorientierte Feedbackgespräche. Hier wird besprochen, wie Potenziale und Stärken im Alltag gestärkt werden können. Einerseits wird der Lehrling dazu angehalten, seine eigene Entwicklung in verschiedenen Bereichen zu reflektieren, andererseits bekommt er Feedback vom Ausbilder. Danach werden Ziele definiert. Das ganze wird dokumentiert, um Transparenz und eine stärkere Verbindlichkeit der Maßnahme zu erreichen."
Dieter Hämmerle, Julius Blum GmbH

Ausbildungsbereich Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Elektro- und Gebäudetechnik

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 30	**... Bauteile für gebäudetechnische Installationen montieren und anschließen.**	
	Allgemeine Anforderungen an Elektroinstallationen kennen	
	Unterschiedliche Arten von Schaltern kennen	
	Bei der Montage und Anschluss von Steckdosen Normvorgaben einhalten	
	Einfache Elektroinstallationsschaltungen aufbauen	
	Anforderungen an elektrische Installationen in Schutzbereichen kennen	
	Einfache Installationen durchführen	Komplexe Installationsschaltungen aufbauen und optimieren
	Schutzvorrichtungen in Gebäuden installieren und in Betrieb nehmen	
→ Seite 32	**... Installationen der Gebäudetechnik warten und instand halten.**	
	Eine Schutzmaßnahmenüberprüfung und Funktionsprüfung durchführen	
		Nullungsbedingungen kennen und überprüfen
	Leitungen für Elektroinstallationen richtig dimensionieren	
	Eine Besichtigung elektrischer Anlagen durchführen	

Ihr Lehrling kann Bauteile für gebäudetechnische Installationen montieren und anschließen.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kennt die allgemeinen Anforderungen an Elektroinstallationen. *z. B.* *– unfallsicher: Basis-, Fehler- und Zusatzschutz, Steckdosen unterschiedlicher Spannungen und Stromarten müssen unverwechselbar sein, Betriebsmittel müssen den ÖVE-Vorschriften entsprechen* *– betriebssicher: Installation muss Anforderungen gegen Stoß und Schlag, Feuchtigkeit, Dämpfe und Staub standhalten, Leitungen müssen durch Leitungsschutzorgane, Überstromschutz- und Überspannungsschutzorgane geschützt sein* *– übersichtlich: übersichtliche Anordnung der Bauteile, Beschriftung der Schalter und Leitungsschutzorgane und Erstellen von Schaltungsunterlagen*	
Ihr Lehrling kennt die unterschiedlichen Arten von Schaltern. *z. B. Leerschalter (z. B. Trenner), Lastschalter (z. B. Lichtschalter), Leistungsschalter (z. B. Leitungsschutzschalter)*	
Ihr Lehrling hält sich bei der Montage und Anschluss von Steckdosen an die Normvorgaben. *z. B. Normvorgaben bei Steckdosen, Mindestabstände, Anschlussbedingungen, Phasenfolge bei Drehstromsteckdosen*	
Ihr Lehrling kann einfache Elektroinstallationsschaltungen aufbauen. *z. B. einfache Ausschaltung, Serienschaltung, Wechselschaltung, Kreuzschaltung, Stromstoßschaltung, Treppenhausbeleuchtung, Sprechanlagen*	*z. B. Schütz- und Relaisschaltungen*
Ihr Lehrling kennt die Anforderungen an elektrische Installationen in Schutzbereichen. *z. B. Sonderbestimmungen für Steckdosen, Schalter, Verbraucher, Leitungen, Schutzmaßnahmen, Leuchten etc. in Bade- und Duschräumen, feuchten und nassen Räume, brandgefährdeten Räume, Garagen, Anlagen im Freien, Baustellen und Provisorien, landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten, Holzhäusern und Hohlwänden, Möbeln, explosionsgefährdeten Bereichen*	
Ihr Lehrling kann einfache Installationen durchführen. *z. B.* *– Regeln für die richtige Rohrverlegung kennen (Rohre nach Leiterzahl und Leiterquerschnitt auswählen und laut Installationsplan dimensionieren, Abstände der Befestigungsschellen laut Tabelle etc.)* *– Leitungsverlegung in oder unter Putz, in Rohren oder Installationskanälen, Erdverlegung* *– Armaturen und Dosierorgane (z.B. Mischbatterien, Ventile, Filter, Siebe, Pumpen) einbauen* *– Aderkennzeichnung laut ÖVE/ÖNORM beachten*	Ihr Lehrling kann komplexe Installationsschaltungen aufbauen und optimieren. *z. B.* *– Schutzeinrichtungen auf Funktion prüfen* *– Schaltungen optimieren und im Anlagenbuch eintragen* *– Anlagenbuch führen* *– Komplexe Installationen laut TAEV durchführen*
Ihr Lehrling kann Schutzvorrichtungen in Gebäuden installieren und unter Aufsicht in Betrieb nehmen. *z. B. Schutztürschalter, Not-Stopp, Sicherheitslicht, Seilzugschaltung*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: 4.6, 4.15, 4.17, 4.19, 4.22; H: 18, 29

AUS DER PRAXIS

„Als gute Alternative zu einer eigenen Lehrwerkstätte besuchen unsere Lehrlinge während ihrer Lehrzeit zweimal einen Kurs des bfi, der jeweils sechs Wochen dauert. Dort bekommen sie eine Einführung in die Elektrotechnik. Durch praktische Übungen wird ihnen ein Gefühl für Materialien vermittelt und sie lernen grundlegende Bearbeitungsverfahren wie Drehen und Fräsen."
Christian Zieger, ELIN GmbH & Co KG

„Sobald die Lehrlinge die theoretischen Grundlagen und die Grundschaltungen beherrschen, bekommen sie ihr erstes Projekt: Sie müssen eine Wechselschaltung nach schriftlicher Anleitung aufbauen. Nach einer kurzen Einführung vom Ausbilder ist selbstständiges Arbeiten gefragt. Fachkundebücher dürfen aber verwendet werden. Eine Herausforderung ist dabei, zu erkennen wie viele Kabel laut Plan zu verwenden sind und wie die Schaltung aussehen soll. Nach Ende des Projekts gibt es eine ausführliche Rückmeldung bei der die Vorgehensweisen und eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten besprochen werden."
Erich Reithofer, Salzburg AG



Verdrahtungsarbeiten an der Übungstafel



Installation einer einfachen Schaltung für die Gebäudetechnik

Ihr Lehrling kann Installationen der Gebäudetechnik warten und instand halten.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kann eine Schutzmaßnahmenüberprüfung und Funktionsprüfung durchführen und die Ergebnisse dokumentieren.	
z. B. Sichtprüfung, Prüfung des Schutzleiters, Durchgangsprüfung, Prüftaste des FI Schutzschalters, Strom-, Spannung- und Widerstandsmessung	*z. B.* *– FI Schutzschalter mittels Messgerät überprüfen* *– mit Software zur Datenauswertung elektrischer Messgeräte umgehen können (z. B. Isolationsprüfung, Schleifenimpedanzmessung)* *– Überprüfung der Phasenfolge bei Drehstrom*
	Ihr Lehrling kennt die drei Nullungsbedingungen und kann diese überprüfen. *1. Ausschaltbedingung* *2. Erdungsbedingung* *3. Verlegungsbedingung*
Ihr Lehrling kann Leitungen für Elektroinstallationen richtig dimensionieren. *z. B. Leitungsquerschnitt durchmessen, Durchmesser und Leitungslänge berechnen*	
Ihr Lehrling kann eine Besichtigung elektrischer Anlagen durchführen. *z. B.* *– optische Überprüfung auf äußerliche Beschädigung* *– Kontrolle, welche Schutzmaßnahmen vorhanden sind und ob diese in den Installationsunterlagen eingezeichnet und gekennzeichnet sind* *– Anschlüsse und Verbindungen auf Korrosion bzw. auf Beschädigung und festen Sitz prüfen und gegebenenfalls Mängel beheben* *– Kontrolle, ob die Einstellungen (z. B. Motornennstrom) mit dem Schaltplan übereinstimmen*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.3, 4.4, 4.20; H: 15



Übungsverteiler durchmessen

Best Practice

Planung eines echten Auftrags

Die **Lehrwerkstätte Wien Penzing** wurde beim Bau einer Abstellhalle für Schienenfahrzeuge mit **der Planung und Ausführung sämtlicher Elektroinstallationen** beauftragt.

Jeweils vier bis fünf Lehrlinge aus dem zweiten bis vierten Lehrjahr arbeiteten im **Team** mit zwei Ausbildern. Vor jeder neuen Aufgabe wurden die Arbeitsschritte genau besprochen. Durch die gemischten Teams konnten die Jüngeren bei der Durchführung der Arbeiten auch von den Älteren lernen.

BEISPIELE FÜR DIE VON DEN LEHRLINGEN DURCHGEFÜHRTEN ARBEITEN:

- Aufputz-Rohrinstallation für Lichtschalter, Schutzkontaktsteckdosen und CEE-Drehstromsteckdosen
- Montage von Kabeltrassen und Ankerschienen als Hauptkabeltragsysteme.
- Verbindung von Potentialausgleichsleitungen zu allen leitenden Anlagenteilen (Kabeltrassen, Heizungsleitungen, Lüftungsanlagenteilen) mit gelb-grünen Erdungsleitern über Potentialausgleichsschienen.
- Installation sämtlicher Anschlüsse von den elektrischen Betriebsmitteln (wie z. B. Sicherungsverteilerkasten, Brandrauchverteilerkasten, Lichtschalter, Schuckosteckdosen, Beleuchtungen).
- Prüfung und Befundung der gesamten elektrischen Anlage mit Schutzmaßnahmenmessgeräten.

Das Echo der Lehrlinge zur Mitarbeit an diesem großen Projekt war durchwegs positiv. Das Lob der zuständigen Technikerin des ÖBB Elektrodienstes (Auftraggeber) über die fachgerecht und sauber durchgeführten Arbeiten machte die Lehrlinge besonders stolz.





ÖBB (4)





Ausbildungsbereich
Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Energietechnik

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
→ Seite 35	... Anlagen zur Energieversorgung und -verteilung errichten und in Betrieb nehmen.	
	Unterschiedliche Energieversorgungssysteme kennen	
		Fehlerschutz in unterschiedlichen Netzarten kennen
		Schalt- und Verteilerschränke bestücken, verdrahten und im Schaltplan dokumentieren
	Schaltschränke laut Schaltplan zusammenbauen, bestücken und verdrahten	
		Schalt- und Verteilerschränke überprüfen und die Ergebnisse dokumentieren


Wiener Netze GmbH

Lehrlinge der Wiener Netze GmbH bei der Überprüfung verschiedener Photovoltaik-Module

Ihr Lehrling kann Anlagen zur Energieversorgung und -verteilung errichten und in Betrieb nehmen.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kennt unterschiedliche Energieversorgungssysteme. *z. B. Wasserkraftanlagen, Wärmekraftwerke, Atom- oder Kernkraftwerke, Geothermische Kraftwerke, Windenergie, Solaranlagen, Brennstoffzellenkraftwerk*	
	Ihr Lehrling weiß, welcher Fehlerschutz in den unterschiedlichen Netzarten verwendet wird. *z. B.* *– IT- Netz: Isolationsüberwachungssystem* *– TT-Netz: FI Schutzschalter, Schutzerdung* *– TN-C-Netz: Nullung* *– TN-C-S-Netz: Nullung, FI Schutzschalter*
	Ihr Lehrling kann nach Vorgabe Schalt- und Verteilerschränke zur Energieverteilung bestücken, verdrahten und im Schaltplan dokumentieren. *z. B. Durchgangsreihenklemmen, Leistungs- und Lasttrennschalter, Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter, Überspannungsschutz, Schalt- und Meldegeräte, Zähler und Messgeräte*
Ihr Lehrling kann Schaltschränke laut Schaltplan zusammenbauen, bestücken und verdrahten. *z. B.* *– Schaltpläne lesen (Stromlaufplan, Stückliste, Anschlussplan, Geräteverdrahtungsplan)* *– Kabelkanäle und Montageschienen montieren* *– Elektrobauteile laut Stückliste anordnen (z.B. Schütze, Relais, SPS-Baugruppen, Motorüberwachungen, Leitungsschutzschalter, Sicherungen)* *– Verdrahtung mittels lösbarer (z. B. Klemm-, Steck-, Schraubverbindungen) und unlösbarer Verbindungen (z. B. Kerbverbindungen, Lötverbindungen) herstellen* *– Endkontrolle durchführen (z. B. Inbetriebnahme, Fehlersuche)*	
	Ihr Lehrling kann elektrischen Schalt- und Verteilerschränke zur Energieverteilung überprüfen und die Ergebnisse dokumentieren. *z. B. Schaltpläne auf Aktualität überprüfen und gegebenenfalls aktualisieren*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.5, 4.7, 4.14

Aus der Praxis

Welcher **Fehlerschutz** wird bei welchen Netzarten angewendet? Dies wird den Lehrlingen der **Wiener Netze GmbH** nach einem bewährten Schema vermittelt:

1) Zuerst lernen sie aufbauend auf dem Wissen aus der Berufsschule die theoretischen Grundlagen die praxisgerechte Anwendung des Fehlerschutzes.
2) Dann werden an der Simulationstafel Messübungen zu diesen Maßnahmen wie z.B. zu den Abschaltzeiten des Fehlerstrom-Schutzschalters oder des Schleifenwiderstandes der Fehlerschleife bei Nullung gemacht.
3) Anschließend geht es ins Umspannwerk, wo die Lehrlinge die Schutzmaßnahmen in der Anlage kennen lernen (z. B. Nullung mit Nullungsverbindung, Erdungsanlage, Fehlerstromschutzschaltung mit Zusatzschutz).

Ausbildungsbereich Grundlegende Tätigkeiten im Bereich Anlagen- und Betriebstechnik

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 37	**... Anlagen und Maschinen anschließen und in Betrieb nehmen.**	
	Maschinenelemente montieren und demontieren	
	Elektrische und elektronische Betriebsmittel montieren und anschließen	
	Schutzmaßnahmen gegen Personen- und Sachschäden montieren	
	Wissen, was beim Anschließen und in Betrieb nehmen von Motoren beachtet werden muss	
		Antriebssysteme mit gesteuerten und ungesteuerten Stromrichtern anschließen
	Aufbau und die Funktion von pneumatischen und hydraulischen Bauteilen kennen	
	Wissen, was bei der Installation von pneumatischen bzw. hydraulischen Anlagen zu beachten ist	
	Pneumatische und hydraulische Systeme errichten, anschließen und in Betrieb nehmen	
→ Seite 39	**... Maschinen und Anlagen prüfen, warten und instand halten.**	
	Wartung durchführen	
		Inspektion durchführen
	Störstellen an Maschinen/Anlagen finden	
		Maschinen und Anlagen instand setzen
	Die Sicherheitseinrichtungen an Maschinen überprüfen	

Ihr Lehrling kann Anlagen und Maschinen anschließen und in Betrieb nehmen.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kann Maschinenelemente montieren und demontieren. *z. B. Lager, Kupplungen, Passfeder, Stifte, Schrauben Dichtungen etc.*	
Ihr Lehrling kann elektrische und elektronische Betriebsmittel montieren und anschließen. *z. B. unter Berücksichtigung der Herstellerangaben und Betriebsbedingungen*	
Ihr Lehrling kann Schutzmaßnahmen gegen Personen- und Sachschäden montieren. *z. B. LS-Automat, Schmelzsicherung, FI-Schutzschalter, Absperrgitter gegen Körperschluss, Erdungsmaßnahmen gegen Gehäuseschluss*	*z. B.* *– Not-Aus, Not-Stopp, PL, SIL, CE, Schutzgitter* *– Gefahrenanalyse inklusive Dokumentation erstellen*
Ihr Lehrling weiß, was beim Anschließen und in Betrieb nehmen von Motoren in der Antriebstechnik beachtet werden muss. *z. B.* *– Anschlussplan beachten (z. B. Leistungsschild am Motor, Stromlaufplan)* *– Leitungsbemessung (z. B. Festigkeit, Strombelastung, Spannungsabfall, Leitungsschutzschalter, Sicherungen)* *– Anlaufstrom (z. B. direkte Einschaltung, Sterndreieckanlauf, elektronischer Sanftanlauf, Frequenzumrichter)* *– Nennstrom beim Motorschutz einstellen (z. B. Motorschutzschalter, Motorschutzrelais, Motorvollschutz, Motorschutz mit Schweranlauf)* *– Frequenzumrichter unter Aufsicht parametrieren (wenn einer verwendet wurde)* *– Schutzklasse beachten* *– bei der Inbetriebnahme Drehrichtung beachten und Kontrollmessung durchführen (z. B. Strommessung im unbelasteten und belasteten Zustand)* *– bei Änderungen nach einem Motortausch auch den Schaltplan aktualisieren (z. B. Motornennstrom, Leitung)*	
	Ihr Lehrling kann Antriebssysteme mit gesteuerten und ungesteuerten Stromrichtern anschließen. *z. B. Drehstrommotoren, Regelkreise, Komponenten (z. B. Regler, Geber)*
Ihr Lehrling kennt den Aufbau und die Funktion von pneumatischen und hydraulischen Bauteilen. *z. B.* *– pneumatisch: Druckkessel, Verdichter, Magnetventil* *– hydraulisch: Hydraulikpumpe, Druckbegrenzungsventil*	
Ihr Lehrling weiß, was bei der Installation von pneumatischen bzw. hydraulischen Anlagen zu beachten ist. *z. B.* *– Anlage gegen Manipulation schützen (z. B. Druckeinstellungen mit Siegellack markieren)* *– jedem Antriebselement ein eigenes Steuerelement zuordnen*	
Ihr Lehrling kann pneumatische und hydraulische Systeme errichten, anschließen und in Betrieb nehmen. *z. B.* *– Art und Aufbau pneumatischer und hydraulischer Komponenten kennen (z.B. Nockenschalter, Ventile, Schütz, Relais)* *– einfache pneumatische und hydraulische Schaltungen aufbauen* *– Einbau von Steuergliedern und Verkabelung der Bauteile*	*z. B.* *– Anlagen nach Angaben und Schaltplänen aufbauen* *– Bauelemente anschließen* *– Dichtheit der Anschlussstellen kontrollieren* *– Druckbegrenzungsventil zur Sicherheit der Anlage einbauen und anschließen* *– Druck einstellen und gegen Verstellen sichern*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.6, 4.16, 4.17, 4.19; H: 6, 9, 10, 13, 14, 18, 29

AUS DER PRAXIS

„Unsere Lehrlinge sind bei Neuanlagen nicht nur bei der Installation dabei, sondern helfen auch bei der Inbetriebnahme tatkräftig mit. So lernen sie den Produktionsablauf besser zu verstehen. Die Messdaten, wie die Stromaufnahme von einem Motor im Testbetrieb, dokumentieren sie im Stromlaufplan. Das hat den Vorteil, dass sie im Fehlerfall einen Anhaltspunkt haben und so den Fehler schneller analysieren können.“
Karl Postl, Wopfinger Stein- und Kalkwerke



Motor anschließen



Aufbau einer einfachen Hydraulikschaltung

AUS DER PRAXIS

„Unsere Lehrlinge lernen in den ersten Ausbildungsjahren das richtige Verlegen, Absetzen und Anschließen von geschirmten Kabeln an einem eigens angefertigten Übungstisch. Die aus dieser Übung gesammelte Erfahrung ist bei späteren Montageeinsätzen sehr hilfreich“. „Übung macht den Meister“
Philipp Lang, Kremsmüller Industrieanlagenbau KG



Motor anschließen

Ihr Lehrling kann Anlagen und Maschinen prüfen, warten und instand halten.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kann eine Wartung durchführen. *z. B.* *– Ölstände überprüfen und bei Bedarf nachfüllen, Kühlschmierstoffe tauschen* *– Maschinenteile reinigen (Abdeckung, Sichtfenster, bewegliche Teile, Führungsbahnen, Späne, Kühlschmierstoffreste)* *– Antriebsmotor auf Laufruhe und Temperatur prüfen, Lüftermotor prüfen und Filter reinigen, Elektromotor prüfen und bei Bedarf Kohlebürsten und Kollektoren reinigen bzw. erneuern, defekte Lager tauschen* *– Verschleißteile tauschen und mechanische Teile wie z. B. Werkzeughalter auf Funktion prüfen* *– Leitungen auf Korrosion und festen Sitz prüfen*	
	Ihr Lehrling kann eine Inspektion durchführen. *z. B. messen, prüfen und Störungen bzw. Fehler diagnostizieren:* *– Erstinspektion nach Prüfvorschrift und Dokumentation im Abnahmeprotokoll* *– Regelinspektion in regelmäßigen Zeitabständen, schadhafte Bauteile nachstellen, nachbearbeiten oder tauschen* *– Sonderinspektion wenn die Genauigkeit der gefertigten Werkstücke maschinenbedingt plötzlich abweicht oder bei schwerer Betriebsstörung*
Ihr Lehrling kann Störstellen an Maschinen/Anlagen finden. *z. B.* *– Sichtprüfung (eingeklemmte Späne, verschmutzte Kontakte)* *– auf ungewöhnliche Maschinengeräusche achten und die Ursachen dafür finden*	*z. B.* *– auf Überhitzung prüfen* *– Hydrauliksystem auf Arbeitsdruck prüfen, elektrische Versorgung prüfen* *– Störstellensuche mittels Diagnosesystemen durchführen*
	Ihr Lehrling kann Maschinen und Anlagen instand setzen. *z. B.* *– Vorbeugende Instandsetzung in regelmäßigen Abständen im Rahmen der Wartung, bei der vorbeugend Verschleißteile ausgetauscht werden und Einstellmaße geprüft werden* *– Störungsbedingte Instandsetzung wenn die Maschine oder Anlage durch Störung bei laufender Fertigung außer Betrieb gesetzt werden muss*
Ihr Lehrling kann die Sicherheitseinrichtungen an Maschinen überprüfen. *z. B.* *– Personenschutz:* *auf mechanische Beschädigungen überprüfen, Funktion der Sicherheitsverriegelung prüfen (kontrollieren, dass Maschine nicht im Einrichtebetrieb ist, Vorhandensein von Schutzgittern prüfen, Funktion der Schalter und Kontrolllampen prüfen* *– Maschinenschutz:* *Funktion der Grenztaster und der elektronischen Störungsanzeigen kontrollieren, Sicherheitskupplung und Kollisionsschutz prüfen, elektrische Absicherung im Schaltschrank der Maschine kontrollieren*	

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.3, 4.4, 4.10, 4.19, 4.20; H: 10, 11, 12, 14, 30

AUS DER PRAXIS

„Uns ist es wichtig, den Lehrlingen zu vermitteln, weshalb eine gewissenhafte Ausführung der vorbeugenden Instandhaltung so wichtig ist. Wir erklären ihnen, dass so ein ungeplanter Stillstand zu einem geplanten Stillstand werden kann".
Stefan Gallaun, Julius Blum GmbH

Best Practice

Lehrlingsprojekt TE800 Motor-Tester

Hilti AG hat weltweit über 120 Repair-Center, in denen das Hilti-Gerätesortiment repariert und gewartet wird. Da im **Thüringer Werk** das komplette Gerät der TE800 montiert wird und alle Einzel-Komponenten vor Ort sind, kam es zur Anfrage, einen Motor-Tester für die TE800 zu fertigen.

Die Aufgabe beinhaltete den vollständigen Prozess, von der Kalkulation bis zum fertigen Produkt. Gemeinsam mit den **Lehrlingen vom 2. Lehrjahr** und einem Experten vom Repair-Center wurde ein Prototyp entwickelt. Dies war für die Lehrlinge sehr interessant, da sie so sehr viele Informationen über das Gerät und deren Funktion erhalten haben. Die Motorelektronik des Gerätes musste mit einem Schalter verbunden und überflüssige Kabel und Stecker „blind-geschlossen" werden. Eine zusätzliche Herausforderung war, da das TE 800 Gerät **11 verschiedene Netzstecker Varianten** hat, gemeinsam das „**Stecker-Problem**" zu lösen.

Nachdem der Prototyp soweit fertig war und funktionierte, ging es daran, ein Serien-Teil daraus zu entwickeln. So ein Motor muss bis zu 15A aufnehmen können und natürlich auch den Sicherheitsstandards entsprechen. Der Tester musste also „berührungssicher" gebaut werden. Bei diesem Arbeitsschritt konnten die Lehrlinge ihre Kompetenzen in den Bereichen Planung, Kommunikation und Teamarbeit festigen. Sie arbeiteten mit anderen Stellen und Lehrlingen der Konstruktionstechnik sowie mit den Lehrlingen für Metalltechnik – Maschinenbautechnik zusammen.

Um das Produkt an die Repair-Center verkaufen zu können, mussten die Lehrlinge zum Schluss gemeinsam mit dem Experten alles noch **kalkulieren**. Auch alle Preise für Zukaufteile, Arbeitsstunden und Maschinenstunden zur Fertigung von den Frästeilen mussten aufgenommen werden, um dann in die Kalkulation einfließen zu können.

Diese Motor-Tester werden jetzt von den Repair-Centern direkt im Werk Thüringen bestellt, produziert, versendet und verrechnet.



Fertiger Motor-Tester im Vordergrund


Motor-Tester aufgesteckt auf Motor

AUS DER PRAXIS

„Mit diesem Projekt wurden die Lehrlinge stark gefordert. Es gab viele Abstimmungsarbeiten mit anderen Stellen. Dies hat die Lehrlinge in allen Bereichen, besonders aber in der Sozialkompetenz und der Problemlösungskompetenz, gestärkt. Auch die Tatsache, dass eine Kalkulation nötig war, hat dem Team vor Augen geführt, was alles zu einem Projekt gehört. Die Abschätzung, wie viel Zeit sie in der Serie für ein Teil benötigen und die Kosten dafür, die der Kunde bereit ist dafür zu bezahlen, war eine wertvolle Erfahrung für das Team."
Manuel Reichl, Ausbilder

Ausbildungsbereich Automatisierungs- und Prozessleittechnik

Übersicht: Das sollen Sie mit Ihrem Lehrling in der Ausbildung gemeinsam erreichen:		
	Ihr Lehrling kann ...	
	1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
→ Seite 42	**... Arbeiten am Steuer- und Regelungssystem durchführen.**	
	Einbauen, Einstellen und Parametrieren von Steuer- und regelungstechnischen Bauteilen	
	Warten, Instand halten und prüfen von Steuer- und regelungstechnischen Bauteilen und Baugruppen	
	Unterschiedliche Arten von Steuerungen und Regelungen aufbauen und in Betrieb nehmen	
	Funktionen und Übertragungsverhalten von Reglern ermitteln	
	SPS-Programme erstellen und auf Anlagen oder Maschinen übertragen	
		Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) optimieren und verändern
→ Seite 44	**...Automatisierte Anlagen errichten, prüfen und instand halten.**	
	Elektronische Bauteile kennen und wissen, wie sie funktionieren	
	Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen	
	Automatisierungssysteme an Anlagen warten und Instand halten	
	Fehler und Störungen an automatisierten Anlagen erkennen und beheben	
		Beheben von Fehlern bei Schutzmaßnahmen gegen Personen und Sachschäden
	Änderungen und Erweiterungen an automatisierten Anlagen durchführen	
→ Seite 45	**... messtechnische Einrichtungen einbauen, anschließen und überprüfen.**	
	Berufsspezifische Messsysteme kennen und einsetzen wissen	
	Mit Messgeräten und Sensoren umgehen	
	Messtechnische Einrichtungen einbauen und anschließen	Messtechnische Größen in Steuerungssystemen verarbeiten
	Messtechnische Einrichtungen auf Fehler untersuchen	Mit den betriebsspezifischen Anwenderprogrammen der Messwerttechnik umgehen
	Eine Überprüfung an instandgesetzten Elektrogeräten und Maschinen durchführen	
→ Seite 47	**... Prozessleitsysteme steuern und überwachen.**	
	Anlagen, in welchen Gebäudeleittechnik (Bussteuerung) eingesetzt wird, kennen	
	An automatisierten Anlagen Prozessabläufe ermitteln und analysieren	
		Teilsysteme zu komplexen Prozessleitsystemen verknüpfen
	Prozessleitsysteme prüfen, warten und instand halten	
	Fehler und Störungen an Prozessleitsystemen finden und beheben	
		Optimierungen und Anpassungen an Prozessleitsystemen durchführen

Ihr Lehrling kann Arbeiten am Steuer- und Regelungssystem durchführen.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kann steuer- und regelungstechnische Bauteile einbauen, einstellen und parametrieren.	
z. B. *– Sensoren (Detektoren) und Aktoren (Antriebselemente) einbauen und justieren* *– Sensoren für Temperatur, Druck, Durchfluss, Kraft, Gewicht anschließen (z. B. Bimetallthermometer, Differenzdrucksensor, Magnetisch-induktive Durchflussmesser (MIDs), Kraftsensor, Wägezelle)*	*z. B.* *– Messwertumformer (mit und ohne Zeitverzögerung) programmieren* *– Näherungsschalter parametrieren (Induktive, Kapazitive, Optische Näherungsschalter, Lichtschranke)*
Ihr Lehrling kann steuer- und regelungstechnische Bauteile und Baugruppen warten, instand halten und prüfen.	
z. B. *– Bauteile vor Korrosion, Hitze, Mechanischer Beschädigung und Überlastung schützen* *– Sensorköpfe auf Beschädigung oder Bruch prüfen*	*z. B.* *– Regler und Stellglieder auf Funktion überprüfen* *– Regelverstärker nachjustieren* *– Tauschen von Verschleißteilen und elektronischen Komponenten (z. B. Dioden, Chips, Leiterplatten etc.)* *– Sensoren austauschen*
Ihr Lehrling kann unterschiedliche Arten von Steuerungen und Regelungen aufbauen und in Betrieb nehmen.	
z. B. *– Steuerungen einbauen und in Betrieb nehmen (analoge/ digitale, kontaktbehaftet/kontaktlos, direkt/indirekt)* *– Programmierbar Steuerungen (Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Verbindungsprogrammierbare Steuerung (VPS)) anschließen und auf Funktion testen* *– Schütze, Mikrokontroller anschließen* *– zeitgeführte/prozessabhängige Ablaufsteuerungen aufbauen*	*z. B.* *– Mit Gatter Logik (IC, Transistor, Röhrenschaltung) programmieren* *– stetige und unstetige Regler (z. B. P-, I-, PI- Regler bzw. Zwei- und Dreipunktregler) einbauen* *– Aufbau von Antriebsgliedern (z. B. Zylinder, Motoren, Greifer) und Stellgliedern (z. B. Ventile, Klappen, Schieber, Schütze, Schalter, Transistoren, Thyristoren)*
Ihr Lehrling kann Funktionen und Übertragungsverhalten von Reglern ermitteln.	
z. B. *– Signal-, Energie- und Materialflüsse in Regelkreisdarstellungen erkennen* *– Übertragungsfunktionen stetiger und unstetiger Übertragungsglieder (z. B. P-, I-, D- Übertragungsglieder)* *– Übertragungsfunktionen von Totzeit bzw. Verzögerungsgliedern (z. B. TT-,T1-, T2-Übertragungsglied)*	*z. B.* *– Physikalische und chemische Teilprozesse in Regelkreisdarstellungen erkennen* *– Übertragungsfunktionen linearer Regler (z. B Stetig: P-, I-, PI- Regler; unstetig PD-Regler, PID-Regler)*
Ihr Lehrling kann SPS-Programme erstellen und auf Anlagen oder Maschinen übertragen.	
z. B. *– Signale (Binär, Analog, Digital) interpretieren* *– einfache Programme schreiben* *– einfache Ablaufsteuerungen erstellen (z. B. mit. Zeitverzögerungen)* *– Datentransfer zur Anlage bzw. zum Server durchführen* *– Ablaufdiagramm und Wahrheitstabelle erstellen*	*z. B.* *– Störungssuche mittels SPS* *– Kenntnisse über diverse Bussysteme (Ethernet, Profibus, Interbus etc.)* *– Regler einstellen bzw. parametrieren*
	Ihr Lehrling kann speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) optimieren und verändern.
	z. B. *– Regelkreise mit P-, I-, und D-Reglern optimieren* *– Hardware umbauen, Programme ändern und optimieren* *– Dokumentation auf neuen Stand bringen*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.6, 4.18; H: 9, 10, 11, 12, 15, 17, 20, 31

AUS DER PRAXIS

„Schaltungen mit Kleinspannung dürfen die Lehrlinge allein prüfen. In den Großanlagen arbeiten sie mit den Monteuren mit, und diese kontrollieren je nach Ausbildungstand des Lehrlings die Vorgehensweise."
Erich Reithofer, Salzburg AG

„Im dritten Ausbildungsjahr und mit vollendeten 18. Lebensjahr verbringen unsere Lehrlinge die restliche Lehrzeit großteils auf Baustellen. Dort kommen sie mit häufig mit Steuer- und Regelungstechnik in Berührung und können so bereits theoretisch erlerntes Wissen in die Praxis umsetzen. Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen spielen hier eine wesentliche Rolle. So ist z. B in explosionsgefährdeten Bereichen auf spezielle Schutzkleidung (flammhemmend, antistatisch) zu achten."
Philipp Lang, Kremsmüller Industrieanlagenbau KG

Aus der Praxis

Zum Erlernen von **SPS-Steuerungen** bekommen die Lehrlinge der **KBA-Mödling GmbH** verschiedene **Programmieraufgaben**. Zu Beginn sind das ganz einfache Ablaufsteuerungen, die Schwierigkeit nimmt jedoch mit jeder Aufgabe zu.

Die Steuerungen für ein Parkhaus zu programmieren, ist eine der letzten Aufgaben. Zu programmieren ist dabei ein System, das mitzählt, wie viele Autos einfahren und eine Ampel, die auf Rot schaltet, damit nicht zwei Autos gleichzeitig ein- und ausfahren. Zu steuern sind zudem Schranken oder Tore, die auf- und zugehen.

Im Rahmen eines **Lehrlingsprojektes** installierten die Lehrlinge der KBA-Mödling auch eine **Ablaufsteuerung**, die einen **Tischtennisball** bewegt. Der Ball wurde pneumatisch angehoben, in einen Trichter und durch ein Wasserbad befördert und durch etliche weitere Stationen bewegt. Gemeinsam entwickelten die Lehrlinge die Idee, erstellten Skizzen und Schaltpläne und konnten mit einfachen Mitteln Fertigkeiten in den Bereichen SPS-Programmierung, Arbeiten an Steuer- und Regelsystemen, Arbeiten mit Frequenzumformern, Pneumatikschaltungen, Sensorik und Anschließen von Motoren üben.



SPS-Programm erstellen

Ihr Lehrling kann automatisierte Anlagen errichten, prüfen und instand halten.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kennt elektronische Bauteile und weiß, wie sie funktionieren. *z. B.* *– aktive Bauelemente (z. B. Dioden, Transistoren)* *– passive Bauelemente (z. B. Widerstände, Kondensatoren)*	
Ihr Lehrling kann automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen.	
z. B. Schaltungen der Analogtechnik realisieren, überprüfen und Fehler suchen	*z. B.* *– Regler und Stellglieder parametrieren* *– Regelanlagen in Betrieb setzen* *– Messeinrichtungen, Sensoren und Stellglieder kalibrieren* *– Regelverstärker optimieren*
Ihr Lehrling kann Automatisierungssysteme an Anlagen warten und instand halten.	
z. B. Schaltungen der Analogtechnik Instand halten, überprüfen und Störungen suchen	*z. B. Bauelemente auf Funktion prüfen*
Ihr Lehrling kann Fehler und Störungen an automatisierten Anlagen erkennen und beheben.	
z. B. *– Fehler anhand von Störmeldungen oder Signallampen feststellen* *– Störungsbereichs durch Sichtkontrolle eingrenzen*	*z. B.* *– defekte Bauteile anhand der technischen Unterlagen austauschen* *– Funktionstest der einzelnen Bauteile durchführen*
	Ihr Lehrling kann Fehler bei Schutzmaßnahmen gegen Personen und Sachschäden beheben. *z. B.* *– Automatisierte Anlagen neu justieren und messen* *– Automatisierungssysteme messtechnisch überprüfen*
Ihr Lehrling kann Änderungen und Erweiterungen an automatisierten Anlagen durchführen.	
z. B. nach Angabe/Plänen *defekte Anlagenteile (Motoren, Sensoren) auswechseln und einstellen*	*z. B. nach Angabe/Plänen* *– Sensoren und Lichtschranken in die Steuerung implementieren* *– Anlage bzw. Produktionsablauf ändern damit Fehler (elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch) nicht mehr auftreten können*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.6, 4.20; H: 23, 24, 25, 26, 27, 30



„Zusätzlich zur theoretischen Ausbildung versuchen wir Lehrlingen die Möglichkeit zu geben z.B. bei einer Generatorrevision dabei zu sein. Dabei sehen sie die Isolierstoffe, die sich aufgrund der hohen Spannung stark von den bekannten in Haushaltsgeräten verwendeten unterscheiden."
Erich Reithofer, Salzburg AG

Ihr Lehrling kann messtechnische Einrichtungen einbauen, anschließen und überprüfen.	
1. bis 2. Lehrjahr	**3. bis 4. Lehrjahr**
Ihr Lehrling kennt die berufsspezifischen Messsysteme und weiß, wie er diese einsetzt.	
z. B. *– analoge und digitale Messgeräte für Spannung, Strom, und Widerstand (z.B. Multimeter)* *– Druck-, Temperatur- und Drehzahlmessgeräte*	*z. B.* *– Induktivität, Wiederstand, Kapazität mittels Wechselspannungsbrücken* *– Oszilloskop*
Ihr Lehrling kann mit Messgeräten und Sensoren umgehen.	
z. B. *– auf die richtige Messbereichseinstellung auf dem Messgerät achten* *– Signale (0 -20 mA; 4-20 m; 0 -10 V; 0,2- 1,0 bar) messen und interpretieren* *– Messgeräte und Sensoren kalibrieren*	*z. B.* *– Messumformer programmieren bzw. kalibrieren* *– Messsignale in der SPS verwenden (Analog Ein- und Ausgänge)* *– eine Verkabelung laut Stromlaufplan durchführen*
Ihr Lehrling kann messtechnische Einrichtungen einbauen und anschließen.	Ihr Lehrling kann messtechnische Größen in Steuerungssystemen verarbeiten.
z. B. *– analoge und digitale Messgeräte einbauen* *– Näherungsschalter (optische, kapazitive, induktive), Sensoren (aktive, passive etc.) anschließen*	*z. B. Position, Abstand, Druck, Kraft, Temperatur, Strom, Spannung*
Ihr Lehrling kann messtechnische Einrichtungen auf Fehler untersuchen.	Ihr Lehrling kann mit den betriebsspezifischen Anwenderprogrammen der Messwerttechnik umgehen.
z. B. *– Druck und Temperaturüberwachung überprüfen* *– Ausgangsignale verstärken* *– Messkette analysieren*	*z. B.* *– Messdaten verarbeiten und visualisieren* *– Anlagen, Programme optimieren* *– auf einfache, sinnvolle Programmierung achten* *– Änderung überprüfen* *– Programme an die Produktion übergeben*
Ihr Lehrling kann eine Überprüfung an instandgesetzten Elektrogeräten und Maschinen durchführen.	
z. B. *– Sichtkontrolle der Bauelemente und fachgerechte Installation laut Norm (ÖVE, TAEV)* *– Schutzleiterprüfung* *– Isolationswiderstandsmessung* *– Funktionsprüfung*	*z. B. unter Aufsicht eine Funktionsprüfung durchführen*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.10; H: 9, 10, 11, 15, 16, 22, 31

Aus der Praxis

Zum Kennenlernen der verschiedensten Prozessmessungen haben wir für unsere Lehrlinge eigene Übungstafeln entworfen und gebaut. Unterschiedliche Messungen wie zum Beispiel **Widerstandsthermometer, Füllstandgrenzschalter, Drucktransmitter** wurden montiert.

Jede Platte ist einfach und direkt mittels Sicherheitssteckbuchsen mit Spannung zu versorgen, so kann die Menüführung bei **HART fähigen Komponenten** kennengelernt und die korrekte Parametrierung mit einem **„HART Field Communicator"** geübt werden.

Im Beisein eines Ausbilders finden diese Übungen im zweiten und dritten Lehrjahr statt. Ziel ist es, sich Grundwissen anzueignen und somit einen späteren Einsatz auf Baustellen deutlich zu erleichtern. Jede Übungstafel ist mit einer kurzen Beschreibung zu den Themen Messprinzip, Anwendungsbereiche, Beispiele und Vorteile, versehen.
Philipp Lang, *Kremsmüller Industrieanlagenbau KG*





Üben mit dem HART-Communicator

Ihr Lehrling kann Prozessleitsysteme steuern und überwachen.

1. bis 2. Lehrjahr	3. bis 4. Lehrjahr
Ihr Lehrling kennt Anlagen, in welchen Gebäudeleittechnik (Bussteuerung) eingesetzt wird. *z. B. Heizungssteuerung, Beleuchtungssteuerung, Lastmanagement, Rollladen- und Jalousiesteuerung, Zugangs- und Anwesenheitskontrolle, Brand- und Einbruchsschutz*	
Ihr Lehrling kann an automatisierten Anlagen Prozessabläufe ermitteln und analysieren.	
z. B. *Vergleich Funktions-/Ablaufdiagramm – Anlagen (Abweichungen)*	*z. B.* *– Ablaufdiagramme von betriebsspezifischen Anlagen erstellen* *– Schutzebenen analysieren*
	Ihr Lehrling kann Teilsysteme zu komplexen Prozessleitsystemen verknüpfen. *z. B.* *– Teilsysteme mit unterschiedlichen Rechten und Prioritäten* *– Master/Slave*
Ihr Lehrling kann Prozessleitsysteme prüfen, warten und instand halten. *z. B.* *– Soll-Ist- Vergleiche durchführen* *– Rückkopplungen überprüfen* *– Vorbeugende Instandsetzung in regelmäßigen Abständen im Rahmen der Wartung, bei der vorbeugend Verschleißteile ausgetauscht werden und Einstellmaße geprüft werden* *– Störungsbedingte Instandsetzung wenn die Maschine oder Anlage durch Störung bei laufender Fertigung außer Betrieb gesetzt werden muss*	
Ihr Lehrling kann Fehler und Störungen am Prozessleitsystem finden und beheben.	
z. B. *Fehler in der Programmierung und der Ausführung unterscheiden*	*z. B.* *– Fehler mittels Ablaufdiagrammen eingrenzen* *– Störstellensuche mittels Diagnosesystemen durchführen*
	Ihr Lehrling kann Optimierungen und Anpassungen am Prozessleitsystem durchführen. *z. B.* *– Optimierungspotential von Teilprozessen in Diagrammen erkennen (Leitwarte)* *– Prozessleitsysteme an den Anlagen optimieren*

Dieses Ausbildungsziel bezieht sich auf folgende Berufsbildpositionen: G: 4.21; H: 10, 11, 12, 19, 23, 24, 25, 26, 27

AUS DER PRAXIS

„Bei der Fehlersuche ist immer wieder zu sehen, dass die Lehrlinge sich sehr schwer tun, einen Überblick zu bekommen. Sie sehen als erstes eine ‚große' Anlage und haben Angst, das Falsche zu tun. Hierbei ist es ganz wichtig, ihnen einen Weg zu zeigen, eine immer ‚engere Schlinge' um den Fehler zu legen. Außerdem vermitteln wir ihnen, dass sie dabei Fehler machen dürfen. Die Lehrlinge sind schließlich noch in Ausbildung."
Stefan Gallaun, Julius Blum GmbH



Ausbildungsmaterialien

Sichere Lehrzeit

Checkliste für Ausbildungsverantwortliche

Vor Lehrbeginn (Vorbereitung)	Notizen	ja
Ist festgelegt, wer der/die verantwortliche **Ausbilder/in** des Lehrlings sein wird?		☐
Kennen die Ausbilder/innen die **Anforderungen für die Ausbildung** und die Regelungen für **gefährliche Arbeiten**? – Berufsbild – Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO)		☐
Wird die **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)** für den Lehrling rechtzeitig bestellt?		☐
Sind die **Inhalte für die erste Unterweisung** festgelegt und alle involvierten Personen informiert?		☐
Liegen die **Unterlagen für die Unterweisung** bereit? Zum Beispiel Merkblätter und Sicherheitsbroschüren der AUVA		☐
Bei Lehrbeginn	Notizen	ja
Erhalten die Lehrlinge zu Beginn der Lehre die **wichtigsten Informationen** zu Sicherheit und Gesundheitsschutz? – Grundsätze des Lehrbetriebs zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz – Rechte, Pflichte und Verbote bezüglich Arbeitssicherheit – Ansprechpersonen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz – Erste-Hilfe-Kasten, Ersthelfer/innen im Betrieb – Fluchtwege, Notausgänge, Feuerlöscher		☐
Erhalten die Lehrlinge am ersten Arbeitstag ihre **PSA**? Wird ihnen die richtige Verwendung gezeigt? Die Lehrlinge müssen wissen, – welche PSA an welchem Arbeitsplatz zu tragen ist – wie die PSA zu tragen ist, damit sie ihre Wirkung erreicht – bei wem PSA bezogen oder ausgetauscht werden kann		☐
Werden die Lehrlinge über mögliche **Gefahren** informiert und im **sicheren Verhalten** ausgebildet?		☐
Während der Lehre	Notizen	ja
Werden die Lehrlinge bei **neuen Aufgaben** angemessen eingeschult? Wird – das Vorwissen, die Aufnahmefähigkeit und der Ausbildungsstand der Lehrlinge berücksichtigt? – bei der Unterweisung schrittweise und praxisorientiert vorgegangen?		☐
Werden die Lehrlingen **ermutigt**, bei Unklarheiten Fragen zu stellen?		☐
Werden den Lehrlingen nur **Aufträge** erteilt, die ihrem Ausbildungsstand und ihren Fähigkeiten entsprechen?		☐
Sorgen Sie dafür, dass die Lehrlinge **keine gefährlichen Arbeiten** ausführen?		☐
Wird **überprüft**, ob die Lehrlinge das Gelernte richtig anwenden, und wird allfälliges Fehlverhalten korrigiert?		☐
Halten Sie in einer **Liste** fest, wer, wann, von wem, worüber instruiert worden ist?		☐

Quelle: SuvaPro „Checkliste Sichere Lehrzeit

Rechte und Pflichten

Infoblatt für Lehrlinge

Durch den Lehrvertrag übernehmen sowohl der Lehrberechtigte als auch der Lehrling gewisse Rechte und Pflichten. Diese sind im Berufsausbildungsgesetz (BAG) festgelegt.

PFLICHTEN DES LEHRBERECHTIGTEN LAUT BAG

- Fertigkeiten und Kenntnisse des Lehrberufes sind dem Lehrling vom Lehrberechtigten selbst oder durch andere geeignete Personen (Ausbilder/in) zu vermitteln.
- Dem Lehrling dürfen keine berufsfremden Arbeiten bzw. Arbeiten, die seine Kräfte übersteigen, zugeteilt werden.
- Der Lehrling darf nicht körperlich gezüchtigt werden; er ist auch vor Misshandlungen durch Betriebsangehörige zu schützen.
- Eltern und Erziehungsberechtigte sind von wichtigen Vorkommnissen zu verständigen.
- Für den Berufsschulbesuch ist dem Lehrling die erforderliche Zeit unter Fortzahlung der Lehrlingsentschädigung freizugeben.
- Übersteigen die Internatskosten die Lehrlingsentschädigung, sind die Mehrkosten durch den Lehrberechtigten abzugelten.
- Für die Ablegung der Lehrabschlussprüfung ist die dafür erforderliche Zeit freizugeben.
- Während der Lehrzeit bzw. der Behaltezeit müssen dem Lehrling beim erstmaligen Prüfungsantritt die Prüfungstaxe und allfällige Materialkosten ersetzt werden.

PFLICHTEN DES LEHRLINGS LAUT BAG	ERKLÄRUNG ZUM GESETZESTEXT
■ Der Lehrling muss sich bemühen, die Fertigkeiten und Kenntnisse seines Lehrberufes zu erlernen.	*Die Verantwortung für eine erfolgreiche Ausbildung liegt auch bei dir! Du hast ein Recht auf eine umfassende Ausbildung (siehe „Rechte“). Achte auch selbst darauf, dass dir alle Kenntnisse beigebracht werden.*
■ Übertragene Aufgaben sind ordnungsgemäß durchzuführen.	*Vor allem am Anfang müssen Lehrlinge auch einfache Hilfstätigkeiten übernehmen, die nicht so viel Spaß machen. Aber auch diese Aufgaben gehören zu deinem Beruf und tragen dazu bei, dass der Betrieb gut läuft. Lass dir erklären, warum diese Aufgaben für den Betrieb wichtig sind. Du kannst deinem Betrieb wirtschaftlich schaden, wenn du Arbeiten nicht ordnungsgemäß durchführst. Bedenke, dass deine Lehrstelle und Lehrlingsentschädigung davon abhängen, dass es deinem Lehrbetrieb wirtschaftlich gut geht.*
■ Mit seinem/ihrem Verhalten ist der Eigenart des Betriebes Rechnung zu tragen.	*In jedem Betrieb gibt es Leitsätze oder Verhaltensrichtlinien, die eingehalten werden müssen.*
■ Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse sind zu wahren.	*Wichtig: Dies gilt auch für das Internet. Zitiere keine Personen, die du vorher nicht um Erlaubnis gefragt hast und verrate keine Betriebsgeheimnisse!*
■ Mit Werkzeug und Material muss sorgsam umgegangen werden.	*Wichtig: Durch Beschädigung von Werkzeugen und Materialien fügst du deinem Betrieb wirtschaftlichen Schaden zu.*
■ Bei Krankheit oder sonstiger Verhinderung ist der Lehrberechtigte oder Ausbilder/die Ausbilderin sofort zu verständigen oder verständigen zu lassen.	*Tipp: Speichere die Telefonnummer am besten gleich im Handy ein! Wenn du an einem Schultag krank bist, musst du auch die Schule verständigen.*

Quelle: Berufsausbildungsgesetz (BAG) § 9 und § 10; Erklärung zum Gesetzestext: ibw

Infos zur Lehrabschlussprüfung (LAP)

Die Lehrabschlussprüfung (LAP) im Lehrberuf Elektrotechnik ist wie folgt aufgebaut:

LAP Elektrotechnik	**Theoretische Prüfung**	Fachkunde Angewandte Mathematik Fachzeichnen
	Praktische Prüfung	Prüfarbeit Fachgespräch

Hinweis: Die theoretische Prüfung entfällt für die meisten Kandidaten/Kandidatinnen. Sie **muss nur bei einer negativen Beurteilung im Berufsschulzeugnis oder** einer **ausnahmsweisen Zulassung** zur Lehrabschlussprüfung **abgelegt werden**. Die einzelnen Prüfungsgegenstände der theoretischen Prüfung werden schriftlich geprüft.

Aufbau der Praktischen Prüfung „Elektrotechnik“*

Prüfungsgegenstand	Prüfungsbereiche	Zeit
Prüfarbeit (schriftlich und praktisch)	Die Prüfarbeit basiert auf der Erledigung eines betrieblichen Arbeitsauftrags. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls: Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle.	Im Regelfall 12 Stunden (bei einem Hauptmodul und ohne Spezialmodul)
Fachgespräch (mündlich)	Im Fachgespräch werden Themenstellungen aus der betrieblichen Praxis vorgegeben. Der Prüfungskandidat hat geeignete Lösungsvorschläge zu entwickeln.	im Regelfall 20 Minuten (bei einem Hauptmodul und ohne Spezialmodul)

** Mehr Information zur praktischen Prüfung finden Sie ab Seite 53 in der Ausbildungsordnung.*

Tipp

Für Lehrlinge werden Vorbereitungskurse auf die LAP gefördert. Informationen zu den Förderungen finden Sie auf **www.lehre-foerdern.at**

Jugendliche und Arbeiten unter Spannung

Infoblatt für Lehrlinge und Ausbilder/innen

Aus technischen, organisatorischen oder wirtschaftlichen Gründen kann es erforderlich sein, Arbeiten unter Spannung durchzuführen, wofür die Absolvierung der Spezialausbildung „Arbeiten unter Spannung“ (ÖVE/ÖNORM EN 50110-1) vorgeschrieben ist. Typische Beispiele dafür, wo Arbeiten unter Spannung nur mit dieser Ausbildung ausgeführt werden dürfen, sind beispielsweise Wartungsarbeiten in elektrischen Wechsel- oder Gleichstromanlagen, Ein- und Ausbau von elektrischen Betriebsmitteln, Reparatur oder Auswechseln von Kabeln und Leitungen, Auswechseln von Messeinrichtungen, Montagearbeiten bei der Fehlereingrenzung u.a.

Grundsätzliches

Die Absolvierung der Spezialausbildung für Elektrofachkräfte ist vor Abschluss einer elektrotechnischen Ausbildung (z.B. Lehrabschlussprüfung) nicht möglich. Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.

Jugendliche mit aufrechtem Lehrverhältnis

Jugendliche mit aufrechtem Lehrverhältnis können bis zur Vollendung ihres 18. Lebensjahres als elektrotechnisch unterwiesene Personen während ihrer Lehrausbildung unter bestimmten Voraussetzungen die Spezialausbildung „Arbeiten unter Spannung“ beginnen. Hierbei ist jedenfalls zu beachten, dass eine Ausbildung für das Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagenteilen durchgeführt werden muss, wenn die Nennspannung über 25 V Wechsel- oder 60 V Gleichspannung beträgt. Die unter Spannung stehenden Anlagenteile (Endstromkreise) müssen mit einem Fehlerstromschutzschalter mit einem Nennwert des Auslösefehlerstromes von nicht mehr als 30mA ausgerüstet sein. Der 19. Monat ihres Ausbildungsverhältnisses ist der frühestmögliche Zeitpunkt für Lehrlinge die Spezialausbildung zu beginnen und darf nur unter Aufsicht absolviert werden (§ 7 Z 9 KJBG-VO).

Das Arbeiten unter Spannung für derart qualifizierte unterwiesene Personen ist nach absolvierter Spezialausbildung „Arbeiten unter Spannung“ nur in solchen elektrischen Anlagen zulässig, die dem Übungsaufbau der Ausbildung (vgl. OVE-Richtlinie R 16 vom 1.5.2014) entsprechen.

Ausbildungsanforderungen

Die Ausbildung für das Arbeiten unter Spannung sowohl für Elektrofachkräfte als auch für elektrotechnisch unterwiesene Personen hat den Ausbildungsrichtlinien für Arbeiten unter Spannung (OVE R16) zu entsprechen. Die Inhalte des Ausbildungsprogramms der Spezialausbildung sind genau festgelegt und haben praktische Übungen zu umfassen. Die Spezialausbildung ist mit einer theoretischen und praktischen Prüfung abzuschließen. Der positive Abschluss der Ausbildung ist mit einem Qualifikationsnachweis (z.B. Zertifikat, Zeugnis) entsprechend OVE R16 Abschnitt 9 nachzuweisen und zusätzlich dem/der Absolventen/in ein Lichtbildausweis mit ID-Nummer im Scheckkartenformat auszustellen.

Quelle: Bundesinnung der Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechniker © **Stand: März 2015**

Dieses Merkblatt enthält Informationen, die dem derzeitigen Rechts- und Informationsstand entsprechen. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben trotz sorgfältigster Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Autors, des Herausgebers oder der Wirtschaftskammern Österreichs ausgeschlossen ist.

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2010 **Ausgegeben am 25. Juni 2010** **Teil II**

195. Verordnung: **Elektrotechnik-Ausbildungsordnung**

195. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Berufsausbildung im Lehrberuf Elektrotechnik (Elektrotechnik-Ausbildungsordnung)

Auf Grund der §§ 8, 24 und 27 des Berufsausbildungsgesetzes, BGBl. Nr. 142/1969, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 82/2008, wird verordnet:

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. Gebäudeleittechnik (S1)
2. Gebäudetechnik-Service (S2)
3. Sicherheitsanlagentechnik (S3)
4. Erneuerbare Energien (S4)
5. Netzwerk- und Kommunikationstechnik (S5)
6. Eisenbahnelektrotechnik (S6)
7. Eisenbahnsicherungstechnik (S7)
8. Eisenbahnfahrzeugtechnik (S8)
9. Eisenbahntransporttechnik (S9)
10. Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik (S10)
11. Eisenbahnbetriebstechnik (S11)

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

Haupt-module	können kombiniert werden mit														
	H1	H2	H3	H4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11
H1					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dauer					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
H2				x	x	x		x		x					
Dauer				4	4	4		4		4					
H3				x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Dauer				4	4	4		4		4	4	4	4	4	4
H4		x	x		x	x		x							
Dauer		4	4		4	4		4							

(5) 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. Die Ausbildung im Modullehrberuf Elektrotechnik dauert höchstens vier Jahre.

(6) Die in dieser Verordnung gewählten Begriffe schließen jeweils die männliche und weibliche Form ein. Im Lehrvertrag, Lehrzeugnis, Lehrbrief und im Lehrabschlussprüfungszeugnis ist der Lehrberuf in der dem Geschlecht des Lehrlings entsprechenden Form (Elektrotechniker, Elektrotechnikerin) zu bezeichnen.

(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) Im Grundmodul und Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten und Inbetriebnehmen von Systemen der Gebäudetechnik sowie von elektrischen Maschinen, Geräten und Anlagen,
2. Instandhalten und Warten von Systemen der Gebäudetechnik sowie von elektrischen Maschinen, Geräten und Anlagen,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Systemen der Gebäudetechnik sowie an elektrischen Maschinen, Geräten und Anlagen,
4. Installieren, Inbetriebnehmen, Prüfen, Instandhalten und Warten von Systemen der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an diesen Systemen,
5. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

(2) Im Grundmodul und Hauptmodul Energietechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten und Inbetriebnehmen von Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie von elektrischen Maschinen und Geräten,
2. Instandhalten und Warten von Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie von elektrischen Maschinen und Geräten,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie an elektrischen Maschinen und Geräten,
4. Installieren, Inbetriebnehmen, Prüfen, Instandhalten und Warten von Systemen der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an diesen Systemen,
5. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

(3) Im Grundmodul und Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten und Inbetriebnehmen von elektrischen Maschinen und Geräten und betriebsspezifischen Anlagen,
2. Instandhalten und Warten von elektrischen Maschinen und Geräten, betriebsspezifischen Anlagen sowie von Systemen der Gebäudetechnik,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an elektrischen Maschinen und Geräten, betriebsspezifischen Anlagen sowie an Systemen der Gebäudetechnik,
4. Installieren, Inbetriebnehmen, Prüfen, Instandhalten und Warten von Systemen der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an diesen Systemen,
5. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

(4) Im Grundmodul und Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten und Inbetriebnehmen von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen,
2. Instandhalten und Warten von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Automatisierungs- und Prozessleitsystemen,
4. Optimieren und Anpassen von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen,
5. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards.

(5) Im Spezialmodul Gebäudeleittechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten, Programmieren, Parametrieren, Inbetriebnehmen und Prüfen von Gebäudeleitsystemen,
2. Instandhalten und Warten von Gebäudeleitsystemen,
3. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Gebäudeleitsystemen,
4. Beraten von Kunden in Fragen der Gebäudeleittechnik.

(6) Im Spezialmodul Gebäudetechnik-Service ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Bedienen von Gebäudeleitsystemen,
2. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen unter Anwendung von Gebäudeleitsystemen,
3. Einfaches Instandhalten und Warten von Geräten und Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik,
4. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen an Geräten und Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik,
5. Beraten von Kunden in Fragen der Gebäudetechnik.

(7) Im Spezialmodul Sicherheitsanlagentechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten, Programmieren, Parametrieren, Inbetriebnehmen und Prüfen von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen,
2. Instandhalten und Warten von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen,
3. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen,
4. Beraten von Kunden in Fragen der Einbruchmeldetechnik, Brandmeldetechnik, Videoüberwachung und Zutrittskontrollanlagen.

(8) Im Spezialmodul Erneuerbare Energien ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Planen und Dimensionieren von Anlagen mit erneuerbaren Energien,
2. Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von Anlagen mit erneuerbaren Energien,
3. Instandhalten und Warten von Anlagen mit erneuerbaren Energien,
4. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Anlagen mit erneuerbaren Energien,
5. Beraten von Kunden in Fragen der erneuerbaren Energien.

(9) Im Spezialmodul Netzwerk- und Kommunikationstechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen,
2. Instandhalten und Warten von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen,
3. Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Netzwerk- und Kommunikationsanlagen,
4. Beraten von Kunden in Fragen der Netzwerk- und Kommunikationstechnik.

(10) Im Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Durchführen der wiederkehrenden Prüfungen an eisenbahnelektrotechnischen Anlagen (Energietechnik und Traktionsstrom),
2. Erstellen von Fehlerdiagnosen an eisenbahnelektrotechnischen Anlagen,
3. Entgegennehmen von Störungsmeldungen sowie Ergreifen von Sofortmaßnahmen,
4. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren des Eisenbahnbetriebes.

(11) Im Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Durchführen der wiederkehrenden Prüfungen an Sicherungsanlagen (zB Signale, Weichen, Stellwerke, usw.),
2. Instandhalten und Warten von Sicherungsanlagen,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Sicherungsanlagen,
4. Entgegennehmen von Störungsmeldungen sowie Ergreifen von Sofortmaßnahmen,
5. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren des Eisenbahnbetriebes.

(12) Im Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten im Streckenbereich auszuführen:

1. Durchführen von Prüf-, Ausbau- und Montagearbeiten an Güterwagen oder Reisezugwagen,
2. Instandhalten und Warten von Güterwagen oder Reisezugwagen,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Güterwagen oder Reisezugwagen,
4. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Güterwagen oder Reisezugwagen.

(13) Im Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Bedienen von Triebfahrzeugen (Elektro- oder Dieseltriebfahrzeuge) im Bahnbetrieb bei eingeschränktem Ortsbetrieb,
2. Anwenden und Umsetzen der betriebsspezifischen und technischen Normenbestimmungen,
3. Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation,
4. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen.

(14) Im Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten im Werkstättenbereich auszuführen:

1. Durchführen von Prüf-, Ausbau- und Montagearbeiten an Eisenbahnfahrzeugen,
2. Instandhalten und Warten von Eisenbahnfahrzeugen,
3. Suchen und Beheben von Fehlern und Störungen an Eisenbahnfahrzeugen,
4. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen.

(15) Im Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik ausgebildete Lehrlinge sind nach der Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule in der Lage, folgende Tätigkeiten auszuführen:

1. Handlungssicheres Bedienen von mechanischen, elektrischen und elektronischen Stellwerksanlagen, betrieblichen Kommunikationseinrichtungen, von Bahnstromanlagen und von betrieblichen Sicherheitssystemen im Anlassfall,
2. Anwenden und Umsetzen der betriebsspezifischen Normenbestimmungen zum Erreichen höchster Handlungssicherheit,
3. Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation,
4. Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren des Eisenbahnbetriebes.

Berufsbild

§ 3. (1) Zum Erwerb der Kompetenzen im Sinne des Berufsprofils ist der Lehrling bis zum Ende des Grundmoduls in folgenden Kenntnissen und Fertigkeiten auszubilden:

Pos.	Grundmodul Elektrotechnik
1.	Lehrbetrieb
1.1	Das Leistungsangebot des Lehrbetriebs kennen

1.2	Die Abläufe im Lehrbetrieb und die Organisation des Lehrbetriebes kennen und sich danach verhalten
1.3	Den rechtlichen Rahmen der betrieblichen Leistungserstellung (Rechtsform des Unternehmens) und andere betriebsrelevante Rechtsvorschriften kennen und sich danach verhalten
1.4	Die betrieblichen Risiken sowie deren Verminderung und Vermeidung kennen und sich entsprechend verhalten
1.5	Die Grundsätze des betrieblichen Qualitätsmanagements kennen und anwenden
1.6	Die Betriebs- und Hilfsmittel (Maschinen, Geräte etc.) funktionsgerecht anwenden, warten und pflegen
2.	**Lehrlingsausbildung**
2.1	Die sich aus dem Lehrvertrag ergebenden Verpflichtungen des Lehrlings und des Lehrbetriebs (§§ 9 und 10 BAG) kennen
2.2	Inhalt und Ziel der Ausbildung kennen
2.3	Grundkenntnisse der aushangpflichtigen arbeitsrechtlichen Vorschriften
3.	**Fachübergreifende Ausbildung (Schlüsselqualifikationen)** **In der Art der Vermittlung der fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten ist auf die Förderung folgender fachübergreifender Kompetenzen des Lehrlings Bedacht zu nehmen:**
3.1	Methodenkompetenz, zB: Lösungsstrategien entwickeln, Informationen selbstständig beschaffen, auswählen und strukturieren, Entscheidungen treffen etc.
3.2	Soziale Kompetenz, zB: in Teams arbeiten, etc.
3.3	Personale Kompetenz, zB: Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein, Bereitschaft zur Weiterbildung, Bedürfnisse und Interessen artikulieren etc.
3.4	Kommunikative Kompetenz, zB mit Kunden, Vorgesetzten, Kollegen und anderen Personengruppen zielgruppengerecht kommunizieren; Englisch auf branchen- und betriebsüblichem Niveau zum Bestreiten von Alltags- und Fachgesprächen beherrschen
3.5	Arbeitsgrundsätze, zB: Sorgfalt, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Pünktlichkeit etc.
3.6	Kundenorientierung: Im Zentrum aller Tätigkeiten im Betrieb hat die Orientierung an den Bedürfnissen der Kunden zu stehen
4.	**Fachausbildung**
4.1	Kenntnis der Arbeitsplanung und Arbeitsvorbereitung sowie Mitarbeit bei der Arbeitsplanung, Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden
4.2	Kenntnis und Anwendung der Werk- und Hilfsstoffe, ihrer Eigenschaften, Bearbeitungsmöglichkeiten, Verarbeitungsmöglichkeiten und Verwendungsmöglichkeiten
4.3	Handhaben und Instandhalten der zu verwendenden Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen, Mess- und Prüfgeräte und Arbeitsbehelfe
4.4	Kenntnis der Elektrotechnik und der elektrischen Messtechnik
4.5	Grundkenntnisse der Erzeugung, Umwandlung und Verteilung elektrischer Energie insbesondere der erneuerbaren Energien
4.6	Grundkenntnisse der Elektronik, der Gebäudetechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Bus- und Prozessleittechnik und der elektrischen Maschinen
4.7	Grundkenntnisse der Erdungsanlagen und Überspannungsschutzanlagen
4.8	Lesen und Anwenden von technischen Unterlagen wie von Skizzen, Zeichnungen, Schaltplänen, Bedienungsanleitungen usw.
4.9	Anfertigen von Skizzen und einfachen normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
4.10	Messen von elektrischen und nichtelektrischen Größen unter Anwendung von Messgeräten oder Sensoren
4.11	Herstellen von lösbaren (zB Klemm-, Steck-, Schraubverbindungen) und unlösbaren Verbindungen (zB Kerbverbindung)
4.12	Manuelles und maschinelles Bearbeiten von Werkstoffen
4.13	Dimensionieren, Zurichten, Formen, Verlegen und Anschließen von Installationsrohren, Kabeltragsystemen, Leitungen, Kabeln und kabelähnlichen Leitungen
4.14	Montieren, Anschließen und Prüfen von elektrischen Schalt- und Verteilerschränken
4.15	Ausführen einfacher Elektroinstallationen in Verbindung mit Licht- und Beleuchtungstechnik
4.16	Zusammenbauen von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln und deren Verbindungen
4.17	Montieren, Anschließen und Kennzeichnen von elektrischen Betriebsmitteln
4.18	Montieren und einfaches Programmieren von Steuerungen

4.19	Errichten und Prüfen von elektrischen Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag
4.20	Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an einfachen elektrotechnischen Bauteilen, Geräten und Anlagen der Gebäudetechnik oder elektrischen Maschinen
4.21	Kenntnis und Anwendung der betrieblichen Hard- und Software
4.22	Kenntnisse und Beachtung der einschlägigen elektrotechnischen Errichtungsbestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen
4.23	Grundkenntnisse der Erstversorgung bei betriebsspezifischen Arbeitsunfällen
4.24	Die für den Lehrberuf relevanten Maßnahmen und Vorschriften zum Schutze der Umwelt: Grundkenntnisse der betrieblichen Maßnahmen zum sinnvollen Energieeinsatz im berufsrelevanten Arbeitsbereich; Grundkenntnisse der im berufsrelevanten Arbeitsbereich anfallenden Reststoffe und deren Trennung, Verwertung sowie über die Entsorgung des Abfalls

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

Pos.	Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik
1.	Führen von Gesprächen mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten unter Beachtung der fachgerechten Ausdrucksweise
2.	Durchführen der Arbeitsplanung; Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden
3.	Lesen und Anwenden von technischen Zeichnungen, Darstellungen technischer Zusammenhänge, Bedienungsanleitungen usw. auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
4.	Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
5.	Kenntnis der Gebäudetechnik wie Installationstechnik, Licht- und Beleuchtungstechnik, Elektrogeräte, Antennentechnik, Telekommunikation, Gebäudeautomation, Gefahrenmeldeanlagen, Blitzschutz
6.	Dimensionieren und Festlegen von Betriebsmitteln und Installationsmaterial
7.	Errichten und Inbetriebnehmen der Gebäudetechnik
8.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an der Gebäudetechnik
9.	Instandhalten und Warten der Gebäudetechnik
10.	Durchführen von Änderungen und Erweiterungen an der Gebäudetechnik laut Angaben oder Plänen
11.	Grundkenntnisse der Wärme-, Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik
12.	Kenntnis der Photovoltaik (Anwendungsmöglichkeiten, Funktionsweise, Bauteile)
13.	Planen, Dimensionieren, Zusammenbauen und Verdrahten von elektrotechnischen Bauteilen zu Baugruppen
14.	Kenntnis der Messtechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, von Bussystemen, der Elektronik und der elektrischen Maschinen und Geräte
15.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von messtechnischen Einrichtungen, von elektrischen Steuerungen und Regelungen, von Bussystemen, von Baugruppen der Analog- und Digitaltechnik und von elektrischen Maschinen und Geräten
16.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an messtechnischen Einrichtungen, elektrischen Steuerungen und Regelungen, Bussystemen, Baugruppen der Analog- und Digitaltechnik und elektrischen Maschinen und Geräten
17.	Instandhalten und Warten von messtechnischen Einrichtungen, elektrischen Steuerungen und Regelungen, Bussystemen, Baugruppen der Analog- und Digitaltechnik und elektrischen Maschinen und Geräten
18.	Auswählen von Messverfahren und Messgeräten zum Messen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen sowie Beurteilen der Messergebnisse
19.	Kenntnis von speicherprogrammierbaren Steuerungen
20.	Programmieren, Parametrieren und Anschließen von einfachen speicherprogrammierbaren Steuerungen
21.	Prüfen und Dokumentieren von elektrischen Anlagen
22.	Errichten, Instandhalten und Warten von elektrischen Anlagen im Freien und von besonderen Anlagen
23.	Kenntnis der Erzeugung, Umwandlung und Verteilung elektrischer Energie insbesondere der erneuerbaren Energien

24.	Kenntnis und Anwendung von sicherheitstechnischen Maßnahmen und Einrichtungen (wie Not- und Sicherheitsbeleuchtung, baulicher Brandschutz, Leitungsführung mit integriertem Funktionserhalt)
25.	Kenntnis der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und diese bei der Durchführung von betriebsspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen anwenden
26.	Kenntnis und Anwendung der Erdungsanlagen und Überspannungsschutzanlagen
27.	Kenntnis und Anwendung des Überstromschutzes
28.	Anwenden der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden (ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
29.	Überprüfen und Dokumentieren von elektrischen Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit gegen elektrischen Schlag
30.	Anwenden der einschlägigen maschinenbautechnischen und elektrotechnischen Bau- und Sicherheitsvorschriften (wie Maschinen-Sicherheitsverordnung, Niederspannungs-geräteverordnung, Elektromagnetische Verträglichkeits-Verordnung) und Normen (ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
Pos.	**Hauptmodul Energietechnik**
1.	Führen von Gesprächen mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten unter Beachtung der fachgerechten Ausdrucksweise
2.	Durchführen der Arbeitsplanung; Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden
3.	Lesen und Anwenden von technischen Zeichnungen, Darstellungen technischer Zusammenhänge, Bedienungsanleitungen usw. auch unter Verwendung rechnergestützte Systeme
4.	Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
5.	Ausführen von manuellen und maschinellen Fertigungsverfahren an Werkstoffen wie zB Sägen, Bohren, Schleifen, einfaches Drehen und Fräsen
6.	Herstellen von Verbindungen mittels unterschiedlicher Schweißverfahren sowie Vorbereiten der Fugen und Bearbeiten der Schweißnähte
7.	Montieren und Demontieren von Maschinenelementen (zB Lager, Kupplungen, Passfedern, Stifte, Schrauben, Dichtungen usw.)
8.	Anfertigen von einfachen Vorrichtungen und Ersatzteilen für Betriebsmittel und Anlagen
9.	Planen, Dimensionieren, Zusammenbauen und Verdrahten von elektrotechnischen Bauteilen zu Baugruppen
10.	Kenntnisse von Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung (Kraftwerke, Umspannwerke, Hochspannungsanlagen, alternative Energiequellen)
11.	Errichten, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
12.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
13.	Instandhalten und Warten von Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
14.	Durchführen von Änderungen und Erweiterungen an Anlagen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung nach Angaben und Plänen
15.	Kenntnis der Messtechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Leittechnik, der Elektronik, der elektrischen Maschinen und Geräte und der Pneumatik und Hydraulik
16.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik Leittechnik und Elektronik, von elektrischen Maschinen und Geräten und von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
17.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an messtechnischen Einrichtungen, Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, Leittechnik und Elektronik, elektrischen Maschinen und Geräten und an Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
18.	Instandhalten und Warten von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, Leittechnik, Elektronik, von elektrischen Maschinen und Geräten und von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
19.	Anschließen, Einstellen und Inbetriebnehmen von Antriebssystemen mit ungesteuerten und gesteuerten Stromrichtern sowie Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen
20.	Auswählen von Messverfahren und Messgeräten zum Messen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen sowie Beurteilen der Messergebnisse

21.	Programmieren, Parametrieren und Anschließen von speicherprogrammierbaren Steuerungen
22.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an der Gebäudetechnik
23.	Instandhalten und Warten der Gebäudetechnik
24.	Kenntnis und Anwendung der Erdungsanlagen und Überspannungsschutzanlagen
25.	Kenntnis und Anwendung des Überstromschutzes
26.	Kenntnis und Anwendung der Schutztechnik für Hochspannungsnetze und Einsatzmöglichkeiten von Hochspannungsschaltgeräten
27.	Kenntnis der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und diese bei der Durchführung von betriebsspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen anwenden
28.	Anwenden der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden (ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
29.	Überprüfen und Dokumentieren von elektrischen Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit gegen elektrischen Schlag
30.	Anwenden der einschlägigen maschinenbautechnischen und elektrotechnischen Bau- und Sicherheitsvorschriften (wie Maschinen-Sicherheitsverordnung, Niederspannungs-geräteverordnung, Elektromagnetische Verträglichkeits-Verordnung) und Normen (ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
Pos.	**Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik**
1.	Führen von Gesprächen mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten unter Beachtung der fachgerechten Ausdrucksweise
2.	Durchführen der Arbeitsplanung; Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden
3.	Lesen und Anwenden von technischen Zeichnungen, Darstellungen technischer Zusammenhänge, Bedienungsanleitungen usw. auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
4.	Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
5.	Ausführen von manuellen und maschinellen Fertigungsverfahren an Werkstoffen wie zB Sägen, Bohren, Schleifen, einfaches Drehen und Fräsen
6.	Herstellen von Verbindungen mittels unterschiedlicher Schweißverfahren sowie Vorbereiten der Fugen und Bearbeiten der Schweißnähte
7.	Montieren und Demontieren von Maschinenelementen (zB Lager, Kupplungen, Passfedern, Stifte, Schrauben, Dichtungen usw.)
8.	Anfertigen von einfachen Vorrichtungen und Ersatzteilen für Betriebsmittel und Anlagen
9.	Planen, Dimensionieren, Zusammenbauen und Verdrahten von elektrotechnischen Bauteilen zu Baugruppen
10.	Kenntnis der Messtechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Elektronik, der elektrischen Maschinen und Geräte und der Pneumatik und Hydraulik
11.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, von elektrischen Maschinen und Geräten sowie von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
12.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an messtechnischen Einrichtungen, Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, elektrischen Maschinen und Geräten sowie an Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
13.	Instandhalten und Warten von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, von elektrischen Maschinen und Geräten sowie von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
14.	Anschließen, Einstellen und Inbetriebnehmen von Antriebssystemen mit ungesteuerten und gesteuerten Stromrichtern sowie Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen
15.	Auswählen von Messverfahren und Messgeräten zum Messen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen sowie Beurteilen der Messergebnisse
16.	Programmieren, Parametrieren und Anschließen von speicherprogrammierbaren Steuerungen
17.	Errichten, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von automatisierten Anlagen
18.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an automatisierten Anlagen auch durch den Einsatz von Test- und Diagnosesoftware
19.	Instandhalten und Warten von automatisierten Anlagen

20.	Durchführen von Änderungen und Erweiterungen an automatisierten Anlagen laut Angaben oder Plänen
21.	Errichten, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von Anlagen zur Energieverteilung
22.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Anlagen zur Energieverteilung
23.	Instandhalten und Warten von Anlagen zur Energieverteilung
24.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an der Gebäudetechnik
25.	Instandhalten und Warten der Gebäudetechnik
26.	Kenntnis und Anwendung der Erdungsanlagen und Überspannungsschutzanlagen
27.	Kenntnis und Anwendung des Überstromschutzes
28.	Kenntnis der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und diese bei der Durchführung von betriebsspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen anwenden
29.	Anwenden der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden (ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
30.	Überprüfen und Dokumentieren von elektrischen Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit gegen elektrischen Schlag
31.	Anwenden der einschlägigen maschinenbautechnischen und elektrotechnischen Bau- und Sicherheitsvorschriften (wie Maschinen-Sicherheitsverordnung, Niederspannungs-geräteverordnung, Elektromagnetische Verträglichkeits-Verordnung) und Normen (ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)
Pos.	**Hauptmodul Automatisierungs- und Prozessleittechnik**
1.	Führen von Gesprächen mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten unter Beachtung der fachgerechten Ausdrucksweise
2.	Durchführen der Arbeitsplanung; Festlegen von Arbeitsschritten, Arbeitsmitteln und Arbeitsmethoden
3.	Lesen und Anwenden von technischen Zeichnungen, Darstellungen technischer Zusammenhänge, Bedienungsanleitungen usw. auch unter Verwendung rechnergestützte Systeme
4.	Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen sowie von Schaltplänen auch unter Verwendung rechnergestützter Systeme
5.	Ausführen von manuellen und maschinellen Fertigungsverfahren an Werkstoffen wie zB Sägen, Bohren, Schleifen, einfaches Drehen
6.	Montieren und Demontieren von Maschinenelementen
7.	Anfertigen von einfachen Vorrichtungen und Ersatzteilen für Betriebsmittel und Anlagen
8.	Planen, Dimensionieren, Zusammenbauen und Verdrahten von elektrotechnischen Bauteilen zu Baugruppen
9.	Kenntnis der Messtechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, von Bussystemen, der Elektronik, der elektrischen Maschinen und Geräte und der Pneumatik und Hydraulik
10.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, von Bussystemen, von elektrischen Maschinen und Geräten und von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
11.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an messtechnischen Einrichtungen, Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, Bussystemen, von elektrischen Maschinen und Geräten und von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
12.	Instandhalten und Warten von messtechnischen Einrichtungen, von Bauteilen und Baugruppen der Steuerungs- und Regelungstechnik, von Bussystemen, von elektrischen Maschinen und Geräten und von Bauteilen und Baugruppen der Pneumatik und Hydraulik
13.	Anschließen, Einstellen und Inbetriebnehmen von Antriebssystemen mit ungesteuerten und gesteuerten Stromrichtern sowie Umrichtern in Verbindung mit elektrischen Maschinen
14.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von elektrischen und elektropneumatischen Stellgeräten und Antrieben
15.	Auswählen von Messverfahren, Messgeräten und Sensoren zum Messen von elektrischen und berufstypischen nichtelektrischen Größen wie Temperatur, Druck, Durchfluss, Kraft usw. sowie Beurteilen der Messergebnisse
16.	Kalibrieren von Messgeräten und Sensoren
17.	Programmieren, Parametrieren und Anschließen von speicherprogrammierbaren Steuerungen

18.	Kenntnis der betriebsspezifischen Prozesse und Anlagen (Maschinen und Apparate der Verfahrenstechnik, Rohrleitungen, Armaturen, Förder- und Dosierorgane) sowie des Einsatzes von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen
19.	Analysieren und Ermitteln von Funktionszusammenhängen und Prozessabläufen in den betriebsspezifischen Produktionsanlagen
20.	Untersuchen der Signal-, Energie- und Materialflüsse von physikalischen und chemischen Teilprozessen sowie Ermitteln von Funktionen und Übertragungsverhalten
21.	Kenntnis der Automatisierungs- und Prozessleittechnik (Hard- und Softwarekomponenten, Sensoren, Aktoren, Aufbau eines Prozessleitsystems, Darstellung des Prozessgeschehens, Bedienung, Funktionsumfang)
22.	Nutzen von Anwenderprogrammen zur Messwerterfassung, -übertragung und -verarbeitung sowie zur Visualisierung
23.	Errichten, Konfigurieren, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen für betriebsspezifische Produktionsanlagen inklusive Vernetzen von Teilsystemen zu komplexen Systemen
24.	Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an den Automatisierungs- und Prozessleitsystemen der betriebsspezifischen Produktionsanlagen auch durch den Einsatz von Test- und Diagnosesoftware
25.	Instandhalten und Warten von Automatisierungs- und Prozessleitsystemen der betriebsspezifischen Produktionsanlagen
26.	Optimieren sowie Ausführen von Änderungen und Anpassungen an den Automatisierungs- und Prozessleitsystemen der betriebsspezifischen Produktionsanlagen
27.	Durchführen von Änderungen und Erweiterungen an den betriebsspezifischen Produktionsanlagen laut Angabe und Plänen
28.	Kenntnis der Qualitätssicherung einschließlich der Reklamationsbearbeitung und diese bei der Durchführung von betriebsspezifischen, qualitätssichernden Maßnahmen anwenden
29.	Anwenden der Schutzmaßnahmen und Sicherheitsregeln zur Verhütung von Personen- und Sachschäden (ETG, ETV, ESV, ÖVE, ÖNORM, EN, VEXAT, TAEV)
30.	Überprüfen und Dokumentieren von elektrischen Schutzmaßnahmen auf Wirksamkeit gegen elektrischen Schlag
31.	Grundkenntnisse der Verordnung über explosive Atmosphäre sowie über Anlagensicherung mittels der MSR-Technik („Funktionale Sicherheit“)
32.	Anwenden der einschlägigen maschinenbautechnischen und elektrotechnischen Bau- und Sicherheitsvorschriften (wie Maschinen-Sicherheitsverordnung, Niederspannungs-geräteverordnung, Elektromagnetische Verträglichkeits-Verordnung) und Normen (ÖVE, ÖNORM, EN, TAEV)

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

Pos.	Spezialmodul Gebäudeleittechnik
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden in Fragen der Gebäudeleittechnik)
2.	Kenntnis der Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsbereiche (zB Heizung, Klima, Sonnenschutz, Gefahrenmeldeanlagen, Störmeldeanlagen, Beleuchtung, Beschallung) von Gebäudeleitsystemen
3.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion der Hard- und Software von Gebäudeleitsystemen
4.	Kenntnis der Planung von Gebäudeleitsystemen
5.	Mitarbeit beim Planen von Gebäudeleitsystemen
6.	Errichten, Programmieren, Parametrieren, Inbetriebnehmen und Prüfen von Gebäudeleitsystemen
7.	Instandhalten und Warten von Gebäudeleitsystemen
8.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängel und Störungen an Gebäudeleitsystemen
9.	Erstellen von Prüfprotokollen sowie Dokumentieren der erbrachten Leistungen
10.	Grundkenntnisse der systemübergreifenden Schnittstellen (zB zu Multimediaanlagen, Prozessleittechnik)
11.	Kenntnis der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend die Errichtung und den Betrieb von Gebäudeleitsystemen
Pos.	**Spezialmodul Gebäudetechnik-Service**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden in Fragen der Gebäudetechnik)

2.	Kenntnis der Energieeffizienz und des Energiemanagements
3.	Grundkenntnisse der Funktion von pneumatischen, hydraulischen und elektronischen Steuerungen
4.	Grundkenntnisse der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik
5.	Kenntnis des Betriebs, der Funktion und der Überprüfung von Geräten und Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik
6.	Einfaches Instandhalten und Warten von Geräten und Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik
7.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern, Mängeln und Störungen an Geräten und Anlagen der Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik
8.	Grundkenntnisse der Einregulierung von Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen sowie des Einstellens von Armaturen und Geräten
9.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion der Hard- und Software von Gebäudeleitsystemen
10.	Bedienen von Gebäudeleitsystemen
11.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängel und Störungen unter Anwendung von Gebäudeleitsystemen.
12.	Kenntnis der Organisation von Inspektions- und Wartungsleistungen
13.	Durchführen von Arbeiten im Betriebsdienst, Plausibilitätsprüfung, Interpretation von Prüfergebnissen.
14.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von einfachen mechanischen Fehlern, Mängeln und Störungen
15.	Kenntnis der wichtigsten Arten des Oberflächenschutzes zur Verhinderung von innerer und äußere Korrosion von Leitungen und Geräten
16.	Überprüfen von Anlagen unter Verwendung von Checklisten sowie Erstellen von Prüfprotokollen sowie Dokumentieren der erbrachten Leistungen
Pos.	**Spezialmodul Sicherheitsanlagentechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden in Fragen der Einbruchmeldetechnik, Brandmeldetechnik, Videoüberwachung und Zutrittskontrollanlagen)
2.	Kenntnis der Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsbereiche von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen
3.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion der Hard- und Software von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen
4.	Errichten, Programmieren, Parametrieren, Inbetriebnehmen und Prüfen von Einbruchmelde-anlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen
5.	Instandhalten und Warten von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutritts-kontrollanlagen und Videoüberwachungsanlagen
6.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängel und Störungen an Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen und Videoüber-wachungsanlagen
7.	Erstellen von Prüfprotokollen sowie Dokumentieren der erbrachten Leistungen
8.	Kenntnis von Datenschutz und Persönlichkeitsrechten
9.	Kenntnis der Installationsrichtlinien von Brandmeldeanlagen (zB TRVB)
10.	Grundkenntnisse von baulichem Brandschutz und Evakuierungsmassnahmen
11.	Kenntnis der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend der Errichtung und den Betrieb von Einbruchmeldeanlagen, Funk- und Hybridsystemen, Zutrittskontrollanlagen, Videoüberwachungsanlagen und Brandmeldeanlagen
Pos.	**Spezialmodul Erneuerbare Energien**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden in Fragen der erneuerbaren Energien)
2.	Kenntnis der Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsbereiche (zB Photovoltaik, Windkraft, Brennstoffzellen) von erneuerbaren Energien
3.	Kenntnis der Schutzmaßnahmen für Anlagen mit erneuerbaren Energien
4.	Grundkenntnisse der Statik
5.	Kenntnis der Planung von Anlagen mit erneuerbaren Energien
6.	Planen und Dimensionieren von Anlagen mit erneuerbaren Energien

7.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von Anlagen mit erneuerbaren Energien
8.	Instandhalten und Warten von Anlagen mit erneuerbaren Energien
9.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängel und Störungen an Anlagen mit erneuerbaren Energien
10.	Erstellen von Prüfprotokollen sowie Dokumentieren der erbrachten Leistungen
11.	Erstellen von Einreichunterlagen und technischen Beschreibungen
12.	Kenntnis der Abwicklung der notwendigen Behördenwege für Genehmigungen und Förderungen
13.	Kenntnis der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend die Errichtung und den Betrieb von Anlagen mit erneuerbaren Energien
Pos.	**Spezialmodul Netzwerk- und Kommunikationstechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Beraten von Kunden in Fragen der Netzwerk- und Kommunikationstechnik)
2.	Kenntnis der Funktion, Möglichkeiten und Anwendungsbereiche der Signalübertragungstechnik, strukturieren Verkabelungen, Verkabelungsstrukturen und Backbone-Verkabelungen, optischen Übertragungstechnik, Multimediatechnik, Telekommunikationstechnik
3.	Kenntnis der Messtechnik von strukturierten Verkabelungen
4.	Mitarbeit beim Planen von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen
5.	Errichten, Inbetriebnehmen und Prüfen von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen
6.	Instandhalten und Warten von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen
7.	Systematisches Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängel und Störungen an Netzwerk- und Kommunikationsanlagen
8.	Grundkenntnisse der EMV-Planung
9.	Erstellen von Mess- und Prüfprotokollen sowie Dokumentieren der erbrachten Leistungen
10.	Kenntnis der Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien betreffend der Errichtung und den Betrieb von Netzwerk- und Kommunikationsanlagen
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahnelektrotechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Einweisen der Anwender, Behandeln von Reklamationen)
2.	Lesen von Betriebsplänen (Lageplan, Sperrenplan, Apparatebild)
3.	Kenntnis des Instandhaltungsprozesses (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Entstörung, Betriebsführung, Dokumentation, Arbeitseinsatzplanung, Schnittstellen)
4.	Kenntnis der relevanten Gesetze, Verordnungen und Normen für Energietechnik bei Eisenbahnen sowie der betriebsspezifischen Regelwerke
5.	Durchführen der wiederkehrenden Prüfungen an Anlagen
6.	Grundkenntnisse der Inspektion und Instandhaltung von Traktionsstromanlagen (Oberleitungsanlagen und Schaltanlagen) und Energietechnikanlagen
7.	Kenntnis der Arbeits- und Anlagenverantwortung
8.	Grundkenntnisse der Systeme Energietechnik und Traktionsstrom
9.	Kenntnis der Fernwirktechnik und der Schaltanlagen (Zusammenspiel Erdungssysteme, Fernwirktechnik, Störungsbehebung, Schnittstelle zur Leittechnik, Schaltanlagen)
10.	Entgegennehmen von Störungsmeldungen, Erstellen von Fehlerdiagnosen und Ergreifen von Sofortmaßnahmen
11.	Aufsuchen, Eingrenzen und Beseitigen von Fehlern, Mängeln und Störungen an Systemen der Energietechnik, Traktionsstrom, Fernwirktechnik und der Schaltanlagen
12.	Kenntnis der Errichtungsprozesse (Montage, Messtechnik/Funktionsprüfung), Anlagenfreigabe, Dokumentation, Schnittstellen usw.) von Systemen der Energietechnik, Traktionsstrom, Fernwirktechnik und der Schaltanlagen
13.	Herstellen, Montieren, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von Systemen der Energietechnik, Traktionsstrom, Fernwirktechnik und der Schaltanlagen
14.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
15.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen
16.	Kenntnis der Vorschriften für Sicherungsposten
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahnsicherungstechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Einweisen der Anwender, Behandeln von Reklamationen)
2.	Lesen von Betriebsplänen (Lageplan, Sperrenplan, Apparatebild)

3.	Kenntnis des Instandhaltungsprozesses (Inspektion, Wartung, Instandsetzung, Entstörung, Betriebsführung, Dokumentation, Arbeitseinsatzplanung, Schnittstellen)
4.	Kenntnis der relevanten Gesetze, Verordnungen und Normen für Energietechnik bei Eisenbahnen sowie der betriebsspezifischen Regelwerke
5.	Kenntnisse der Arbeits- und Anlagenverantwortung
6.	Durchführen der wiederkehrenden Prüfungen an Anlagen
7.	Kenntnis des sicherungstechnischen sicheren Aufbaus von Schaltungen und Anlagen sowie des Ausfallsverhaltens von Bauteilen und deren Auswirkungen auf die sichere Funktion der Sicherungsanlage
8.	Grundkenntnisse der Planung von Sicherungsanlagen (zB Geschwindigkeiten, Schutzwege, Abstände, Standorte und Sichtbarkeiten von Signalen, Zug- und Verschubstraßen, usw.)
9.	Grundkenntnisse der Instandhaltung von Sicherungsanlagen (Maßnahmen bei Arbeiten, Aufbewahrungsfristen, Verschlüsse an Sicherungseinrichtungen, Inspektion)
10.	Kenntnis der Abwicklung von Arbeiten an Sicherungsanlagen (wie zB Störungsmeldung, Verständigung, Meldungen, Störungsbuch, Arbeitsbuch usw.)
11.	Kenntnis der Kabeltechnik (technische Bestimmungen und technische Eigenschaften von Kabeln und Verbindungseinrichtungen, Signalkabel, Weichenkabel, Schaltkabel, PZB-Kabel, Innenraumkabel etc., Kabelpläne, Kabelverlegung)
12.	Herstellen von Kabellaufschaltungen, Kabelverlegungen sowie Durchführen von Inspektionen und Entstörungen an Kabelanlagen
13.	Grundkenntnisse der Bedienung von Sicherungsanlagen (Stellwerkbauarten, Bedienung der Stellwerke, Weichen, Freistellen und Haltstellen der Signale)
14.	Kenntnis der Störungen an Sicherungsanlagen (wie zB Störungen an fern- und ortsbedienten Weichen, beim Einstellen und Auflösen von Zug- und Zughilfstrassen, beim Freistellen und Haltstellen der Signale, der Gleisfreimeldeanlage, bei Fernsteuerbetrieb, an sonstigen Einrichtungen, Zählwerksvormerk)
15.	Entgegennehmen von Störungsmeldungen, Erstellen von Fehlerdiagnosen und Ergreifen von Sofortmaßnahmen
16.	Grundkenntnisse der Bedienung von Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen
17.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von mechanischen Reihenstellwerken (Weichenantriebe, Signalstellhebel, Schieberkasten, Blockapparat)
18.	Instandhalten und Entstören von mechanischen Reihenstellwerken
19.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Außenanlagenkomponenten (Weichenbauformen, Weichenverschluss, Weichenantriebe, Signale)
20.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Signalen (Bauformen, Montagearten)
21.	Herstellen, Montieren, Inbetriebnehmen, Prüfen und Dokumentieren von Systemen der Eisenbahnsicherungstechnik
22.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen
23.	Inspizieren, Warten, Entstören und Instandsetzen von Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen
24.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
25.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen
26.	Kenntnis der Vorschriften für Sicherungsposten
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahnfahrzeugtechnik**
1.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen, Nebenfahrzeuge, Spezialfahrzeuge)
2.	Kenntnis der Übertragungseinrichtungen elektrischer Energie (Bahnstromanlagen)
3.	Kenntnis der Funktion der einzelnen Bauteile von Güterwagen
4.	Kenntnis der Funktion der einzelnen Bauteile von Reisezugwagen sowie deren Einrichtungen
5.	Kenntnis des Aufbaus (Bauteile) und der Funktion der Bremse und der Notbremsüberbrückung
6.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise der elektrischen und elektronischen Anlage eines Güterwagens und eines Reisezugwagens sowie des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen
7.	Kenntnis der Hochspannungsanlagen (ortsfest und in Schienenfahrzeugen)
8.	Grundkenntnisse der Regelwerke UIC, AVV, RIC und der Verladerichtlinien
9.	Suchen und Beurteilen von Fehlern an Güterwagen oder Reisezugwagen

10.	Durchführen von Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Güterwagen oder Reisezugwagen
11.	Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Güterwagen und Reisezugwagen und Anwendung der spezifischen Sicherheitsvorschriften
12.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
13.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahntransporttechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Information an Reisende, Abweichungsmanagement)
2.	Grundkenntnisse der gesetzlichen und normativen Grundlagen des Eisenbahnbetriebes
3.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen)
4.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Verbrennungskraftmaschinen und Nebenaggregaten in Dieseltriebfahrzeugen und der Kraftübertragungseinrichtungen
5.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Aggregaten und Nebenaggregaten eines Elektrotriebfahrzeuges
6.	Kenntnis der Steuer-, Regel- sowie Mess- und Überwachungseinrichtungen von Triebfahrzeugen
7.	Kenntnis der Übertragungseinrichtungen elektrischer Energie (Bahnstromanlagen)
8.	Kenntnis der Drucklufterzeugung und -speicherung auf Triebfahrzeugen
9.	Kenntnis des Aufbaus (Bauteile) und der Funktion der direkten und indirekten Druckluftbremse, der Festhaltebremsen sowie der Bremsausrüstung von Triebfahrzeugen, Güterwagen und Reisezugwagen
10.	Kenntnis des Aufbaus, der Funktion und der Bedienung der Sicherheitseinrichtungen (SIFA, Zugbeeinflussungsanlagen zB PZB) auf Triebfahrzeugen und Sicherheitseinrichtungen der Strecke (zB Heißläuferortungsanlage)
11.	Kenntnis der betriebsspezifischen und technischen Normenbestimmungen (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement)
12.	Anwenden und Umsetzen der betriebsspezifischen und technischen Normenbestimmungen (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement)
13.	Bedienen von Triebfahrzeugen (Elektro- oder Dieseltriebfahrzeuge) im Bahnbetrieb bei eingeschränktem Ortsbetrieb
14.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
15.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik**
1.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Schienenfahrzeugen (Elektro- und Dieseltriebfahrzeuge, Güterwagen, Reisezugwagen, Sonderfahrzeugen)
2.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise der mechanischen Anlagen wie Zug- und Stoßeinrichtung, Laufwerk, Kasten und Anbauteile, Türen, Druckschutz, Wasseranlagen, WC-Systeme, Entkeimungsanlagen sowie des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen
3.	Kenntnis der Gestaltungskriterien für Inneneinrichtungen
4.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise der elektrischen und klimatechnischen Anlagen wie Antriebssysteme, Bordnetzversorgung von Triebfahrzeugen, Energieversorgungssystem von Reisezugwagen, Klimaanlagen sowie des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen
5.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise der elektronischen Anlagen wie Steuerungseinrichtungen, Steuerungseinheiten (Gleitschutz, Klima, Elektroversorgungsanlagen, Türen) und der Fahrgastinformationssysteme sowie des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen
6.	Grundkenntnisse des Aufbaus und der Funktion der Sicherheitseinrichtungen (SIFA, Zugbeeinflussungsanlagen zB PZB) auf Triebfahrzeugen

7.	Kenntnis des Aufbaus und der Funktionsweise der pneumatischen und elektropneumatischen Anlagen wie Bremstechnik, Druckluftversorgung, Aufbereitung, Druckluftsystem und Hauptverbraucher sowie Anwendungen (Stromabnehmer, Türen usw.) sowie des Aufbaus und der Funktion der Einzelbaugruppen
8.	Suchen und Beurteilen von Fehlern an Eisenbahnfahrzeugen
9.	Messen von berufsspezifischen Größen mit mechanischen, elektrischen und elektronischen Mess- und Prüfverfahren
10.	Diagnostizieren von Fehlern mittels computergestützter Diagnosemethoden
11.	Durchführen von Prüf-, Ausbau-, Montage-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten an Eisenbahnfahrzeugen
12.	Arbeiten unter Beachtung der besonderen Gefahren im Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen und Anwendung der spezifischen Sicherheitsvorschriften
13.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
14.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen
Pos.	**Spezialmodul Eisenbahnbetriebstechnik**
1.	Kundengerechtes Verhalten und kundengerechte Kommunikation (zB Information an Reisende, Abweichungsmanagement, Qualitätsmanagement)
2.	Grundkenntnisse der gesetzlichen und normativen Grundlagen des Eisenbahnbetriebes
3.	Kenntnis des organisatorischen Aufbaus und der Zuständigkeiten der einzelnen Bereiche des Eisenbahnbetriebes und der Prozessabläufe sowie der betrieblichen Begriffe (nationale und internationale Definitionen)
4.	Kenntnis der Maßnahmen und Systeme zur Betriebsicherheit sowie Sicherstellen der Betriebssicherheit im übertragenen Wirkungskreis und der Sicherheit der Kunden beim Umgang mit den Einrichtungen des Betriebsbereiches
5.	Kenntnis der betriebsspezifischen Normenbestimmungen (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement)
6.	Anwenden und Umsetzen der betriebsspezifischen Normenbestimmungen (zB Betriebsdienst, Fahrpläne und Fahrplanhilfsmittel, betriebliche Kommunikation, Verschubdienst, Zug- und Nebenfahrten, besondere Betriebssituationen, Abweichungs- und Störmanagement) zum Erreichen höchster Handlungssicherheit
7.	Grundkenntnisse des Aufbaus, der Funktion von mechanischen, elektrischen und elektronischen Stellwerksanlagen, betrieblicher Kommunikationseinrichtungen, von Bahnstromanlagen und der betrieblichen Sicherheitssysteme
8.	Grundkenntnisse der eisenbahntechnischen Bereiche des Gleisbaus, Tunnelbaus, Brückenbaus, Bahnstromes, Verkehrplanung und Trassenmanagement sowie der Traktions- und Fahrzeugtechnik
9.	Handlungssicheres Bedienen von mechanischen, elektrischen und elektronischen Stellwerksanlagen, betrieblichen Kommunikationseinrichtungen, von Bahnstromanlagen und von betrieblichen Sicherheitssystemen im Anlassfall
10.	Grundkenntnisse der Betriebsabwicklung im Eisenbahnbetrieb (zB Organisation, Betriebsbereiche, Zuständigkeiten, Schnittstellen, Normenwesen)
11.	Kenntnis der Arbeitnehmerschutzvorschriften im Eisenbahnbetrieb, des sicherheitsrelevanten Verhaltens im Bereich von Gleisen sowie der Schutzmaßnahmen und des Verhaltens im Bereich von Bahnstromanlagen

Lehrabschlussprüfung

Gliederung

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

(2) Die theoretische Prüfung umfasst die Gegenstände Fachkunde, Angewandte Mathematik und Fachzeichnen.

(3) Die theoretische Prüfung entfällt, wenn der/die Prüfungskandidat/in 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 praktische Prüfung umfasst die Gegenstände Prüfarbeit und Fachgespräch.

Theoretische Prüfung

Allgemeine Bestimmungen

§ 5. (1) Die theoretische Prüfung hat schriftlich zu erfolgen. Sie kann auch in rechnergestützter Form erfolgen, wobei jedoch alle wesentlichen Schritte für die Prüfungskommission nachvollziehbar sein müssen.

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

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

(4) Die schriftlichen Arbeiten des/der Prüfungskandidaten/in sind entsprechend zu kennzeichnen.

Fachkunde

§ 6. (1) Die Prüfung hat Aufgaben aus sämtlichen folgenden Bereichen zu umfassen:

1. Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren,
2. Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik,
3. Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik,
4. elektrische Bauteile, Geräte, Maschinen und Anlagen,
5. Prüf- und Messtechnik.

(2) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können. Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Angewandte Mathematik

§ 7. (1) Die Prüfung hat Aufgaben aus sämtlichen folgenden Bereichen zu umfassen:

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

(2) Die Verwendung von Rechenbehelfen, Formeln und Tabellen ist zulässig.

(3) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können. Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Fachzeichnen

§ 8. (1) Die Prüfung hat folgende Aufgaben nach Angabe zu umfassen:

Fertigungszeichnung eines einfachen Teils aus einer vorgelegten Zusammenstellungszeichnung,

Schalt- und Stromlaufplan unter Verwendung genormter Schaltzeichen.

(2) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 90 Minuten durchgeführt werden können. Die Prüfung ist nach 105 Minuten zu beenden.

Praktische Prüfung

Prüfarbeit

§ 9. (1) Die Prüfarbeit basiert auf der Erledigung eines betrieblichen Arbeitsauftrages.

(2) Der Arbeitsauftrag umfasst Kenntnisse und Fertigkeiten, die während der Ausbildung gemäß den im Lehrvertrag vereinbarten Modulen vermittelt wurden. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle. Die einzelnen Schritte bei der Erledigung des Arbeitsauftrages sind zu dokumentieren.

(3) Die Prüfungskommission hat unter Bedachtnahme auf den Zweck der Lehrabschlussprüfung, die Anforderungen der Berufspraxis und des absolvierten Hauptmoduls eine Prüfarbeit zu stellen, die in der Regel in zwölf Stunden durchgeführt werden kann. Sofern ein weiteres Hauptmodul oder ein

Spezialmodul vermittelt wurde, ist der Prüfarbeit eine Dauer von vierzehn Stunden zu Grunde zu legen. Die verlängerte Prüfungszeit umfasst eine erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 4 oder 5.

(4) Die erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 3 während der verlängerten Prüfungszeit bei Absolvierung eines weiteren Hauptmoduls umfasst folgende Aufgabe:

1. Einen betrieblichen Arbeitsauftrag welcher Kenntnisse und Fertigkeiten umfasst, die während der Ausbildung im weiteren Hauptmodul vermittelt wurden. Dieser Arbeitsauftrag kann in den Arbeitsauftrag des ersten Hauptmoduls integriert werden bzw. diesen ergänzen. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle. Die einzelnen Schritte bei der Erledigung des Arbeitsauftrages sind zu dokumentieren.

(5) Die erweiterte Aufgabenstellung gemäß Abs. 3 während der verlängerten Prüfungszeit bei Absolvierung eines Spezialmoduls umfasst eine der folgenden Aufgaben:

1. Einen betrieblichen Arbeitsauftrag welcher Kenntnisse und Fertigkeiten umfasst, die während der Ausbildung im Spezialmodul vermittelt wurden. Dieser Arbeitsauftrag kann in den Arbeitsauftrag des Hauptmoduls integriert werden bzw. diesen ergänzen. Teil des Arbeitsauftrages sind jedenfalls Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allfällig erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Qualitätskontrolle. Die einzelnen Schritte bei der Erledigung des Arbeitsauftrages sind zu dokumentieren.
2. Eine schriftliche Bearbeitung von Aufgabenstellungen welche Kenntnisse umfassen die während der Ausbildung im Spezialmodul vermittelt wurden. Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung erhält der/die Prüfungskandidat/in von der Prüfungskommission Unterlagen zur Verfügung gestellt. Auf Basis dieser Unterlagen hat er seine Aufgabenlösung zu entwickeln, die er schriftlich zu dokumentieren hat.

(6) Die Prüfarbeit ist nach vierzehn Stunden, sofern ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul vermittelt wurden, nach sechzehn Stunden zu beenden.

Fachgespräch

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

(2) Beim Fachgespräch hat die Prüfungskommission dem/der Prüfungskandidaten/in Themenstellungen aus der betrieblichen Praxis gemäß den im Lehrvertrag vereinbarten Modulen erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten vorzugeben. Der/die Prüfungskandidat/in hat geeignete Lösungsvorschläge zu entwickeln. Zur Unterstützung können dafür Materialproben, Werkzeuge und sonstige Demonstrationsobjekte herangezogen werden. Themenstellungen zu einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Unfallverhütung sind mit einzubeziehen.

(3) Das Fachgespräch soll für jeden/jede Prüfungskandidaten/in 20 Minuten dauern, bei der gleichzeitigen Prüfung über ein weiteres Hauptmodul oder ein Spezialmodul 30 Minuten dauern. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung des/der Prüfungskandidaten/in nicht möglich ist.

Wiederholungsprüfung

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

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

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

Zusatzprüfung

§ 12. (1) Nach erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in einem Hauptmodul des Lehrberufs Elektrotechnik oder erfolgreich abgelegter Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Anlagenelektrik, Elektroanlagentechnik, Elektrobetriebstechnik, Elektroenergietechnik, Elektroinstallationstechnik, Elektromaschinentechnik, Mechatronik oder Prozessleittechniker 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 dessen Bezeichnung gemäß § 15 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 eingeschränkt auf die erweiterte Aufgabenstellung und Fachgespräch zu erstrecken. Für diese Zusatzprüfungen gelten §§ 10, 11 und 12 sinngemäß.

Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung

§ 13. (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 BAG kann anlässlich der erfolgreichen Ablegung der Lehrabschlussprüfung für einen modularen 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, des/der Prüfungskandidaten/in 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 modularen Lehrberufes mit vierjähriger Ausbildungszeit besteht aus einem/einer fachkundigen Experten/in gemäß § 8a des Bundesgesetzes über die Berufsreifeprüfung als Vorsitzenden 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 dem Landesschulrat 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 für die Vorsitzführung in Aussicht genommenen fachkundigen Experten sind dem Landesschulrat 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 im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden. Im Zweifel gibt die Stimme des 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

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

(2) Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Elektroenergietechnik, Starkstrommonteur oder Elektromechaniker für Starkstrom abgelegt haben, sind auf Grund des § 24, Abs. 5 des Berufsausbildungsgesetzes unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik - Hauptmodul Elektroenergietechnik berechtigt.

(3) Personen, die die Lehrabschlussprüfung in den Lehrberufen Elektroinstallationstechnik oder Elektroinstallateur abgelegt haben, sind auf Grund des § 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 auf Grund des § 24, Abs. 5 BAG unmittelbar zur Führung der Bezeichnung Elektrotechnik - Hauptmodul Automatiserungs- und Prozessleittechnik berechtigt.

Inkrafttreten und Schlussbestimmungen

§ 15. (1) Die §§ 1 bis 3 betreffend Ausbildungsvorschriften treten mit 1. Juli 2010 in Kraft.

(2) Die §§ 4 bis 14 betreffend Lehrabschlussprüfung und Ablegung der Teilprüfung über den Fachbereich der Berufsreifeprüfung anlässlich der Lehrabschlussprüfung treten mit 1. August 2011 in Kraft.

(3) Die Ausbildungsordnungen für die Lehrberufe Anlagenelektrik, BGBl. II Nr. 243/2004, in der Fassung der Verordnungen BGBl. II Nr. 177/2005 und BGBl. II Nr. 104/2007, Elektroanlagentechnik, BGBl. II Nr. 325/1999, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 177/2005, Elektrobetriebstechnik, BGBl. II Nr. 326/1999, in der Fassung der Verordnungen BGBl. II Nr. 177/2005, BGBl. II Nr. 104/2007 und BGBl. II Nr. 99/2008, Elektroenergietechnik, BGBl. II Nr. 327/1999, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 177/2005, Elektroinstallationstechnik, BGBl. II Nr. 103/2001, in der Fassung der Verordnungen BGBl. II Nr. 177/2005, BGBl. II Nr. 104/2007 und BGBl. II Nr. 99/2008 und Prozessleittechniker, BGBl. Nr. 1094/1994, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 177/2005, treten mit Ablauf des 31. Juli 2015 außer Kraft. In diese Lehrberufe kann unbeschadet Abs. 4 ab 1. Juli 2010 nicht mehr eingetreten werden.

(4) Für Lehrlinge, deren erstes Lehrjahr vor dem 30. Juni 2011, deren zweites Lehrjahr vor dem 30. Juni 2012 oder deren drittes Lehrjahr vor dem 30. Juni 2013 endet, gelten weiterhin die Ausbildungsordnungen für die Lehrberufe Anlagenelektrik, Elektroanlagentechnik, Elektrobetriebstechnik, Elektroenergietechnik, Elektroinstallationstechnik oder Prozessleittechniker gemäß Abs. 3 (wenn die Lehrverhältnisse zwar nach dem 30. Juni 2010 begonnen haben, Lehrjahre aber auf Grund der Anrechnung von Lehr- oder Ausbildungszeiten bzw. Lehrzeitverkürzung vor Ablauf von 12 Monaten enden). Diese Lehrlinge können bis ein Jahr nach Ablauf der vereinbarten Lehrzeit auf Grund der Verordnungen gemäß Abs. 3 zur Lehrabschlussprüfung antreten.

Mitterlehner

Ihr erster Ansprechpartner

ISBN: 978-3-903053-33-5

Bei Fragen rund um die Lehrlingsausbildung wenden Sie sich an die Lehrlingsstelle Ihres Bundeslandes.

Wirtschaftskammer Burgenland
Robert-Graf-Platz 1
7000 Eisenstadt
T: 05 90 907-5411
E: lehrlingstelle@wkbgld.at
W: wko.at/bgld/lehrlinge

Wirtschaftskammer Kärnten
Koschutastraße 3
9020 Klagenfurt
T: 05 90 904-855
E: lehrlingsstelle@wkk.or.at
W: wko.at/ktn/lehrlingsstelle

Wirtschaftskammer Niederösterreich
Landsbergerstraße 1
3100 St. Pölten
T: 02742 851-17501
E: berufsausbildung@wknoe.at
W: wko.at/noe/bildung

Wirtschaftskammer Oberösterreich
Wiener Straße 150
4021 Linz
T: 05 90 909-2000
E: lehrvertrag@wkooe.at
W: www.lehrvertrag.at

Wirtschaftskammer Salzburg
Faberstraße 18
5027 Salzburg
T: 0662 88 88
E: bildungspolitik@wks.at
W: wko.at/sbg/lehrlingsstelle

Wirtschaftskammer Steiermark
Körblergasse 111-113
8021 Graz
T: 0316 601
E: lehrlingsstelle@wkstmk.at
W: wko.at/stmk/lehrlingsstelle

Wirtschaftskammer Tirol
Egger-Lienz-Straße 116
6020 Innsbruck
T: 05 90 905-7302
E: lehrling@wktirol.at
W: www.tirol-lehrling.at

Wirtschaftskammer Vorarlberg
WIFI-Campus Trakt B
6850 Dornbirn
T: 05522 305-155
E: lehrlinge@wkv.at
W: wko.at/vlbg/ba

Wirtschaftskammer Wien
Rudolf-Sallinger-Platz 1
1030 Wien
T: 01 514 50-2010
E: lehrlingsstelle@wkw.at
W: wko.at/wien/lehrling

Wirtschaftskammer Österreich
Wiedner Hauptstraße 63
1045 Wien
T: 05 90 900
E: bp@wko.at
W: wko.at/bildung

www.qualitaet-lehre.at