

Lehrprogramm und Fortschrittsstabelle

Elektroinstallateur/ -in (H01/2022)

1. Berufsprofil

1.1 Berufsbild Elektroinstallateur¹

Elektroinstallateure sind Fachleute des Stromsektors (Niederspannungsbereich), die über die erforderliche fachliche und berufsübergreifende Qualifikation verfügen, um in ihrem Beruf eigenständig zu handeln.

Sie beraten Kunden lösungsorientiert und unter Berücksichtigung gesetzlicher, fachspezifischer, wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte.

Dem entsprechend, entwickeln und planen sie technische Lösungen und organisieren deren Umsetzung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten.

Sie erstellen neue elektrische Anlagen, nehmen Anpassungen an bestehenden Anlagen vor und konfigurieren sowie programmieren diese. Dabei stellen sie auch die Sicherheit und die Konformität dieser Anlagen sicher und dokumentieren die durchgeführten Arbeiten fachgerecht bevor eine Übergabe an den Kunden erfolgt.

Sie führen Wartungsvorgänge durch, um die Anlagen instand zu halten, ermitteln beim Auftreten von Fehlern ihre Ursachen und führen entsprechende Reparaturen durch, mit dem Ziel die Anlagen schnellstmöglich wieder funktionsfähig zu machen.

Neben der Sicherheit der elektrischen Anlagen, legen Elektroinstallateure auch stets großen Wert auf die allgemeine Sicherheit bei der Arbeit, indem sie potenzielle Gefahrenquellen in ihrem Tätigkeitsfeld identifizieren und entsprechende Präventionsmaßnahmen einleiten. Bei Bedarf können sie erste Hilfe leisten.

Sie beachten auch die Auswirkung ihrer Aktivität auf die Umwelt, indem Materialien unter Berücksichtigung ihres ökologischen Fußabdruckes gewählt, verwendet und entsorgt werden.

Vor dem Hintergrund des ständigen technologischen Fortschrittes, informieren Elektroinstallateure sich über technische Innovationen und Markneuheiten und erweitern dem entsprechend ständig ihr Fachwissen und ihre Kompetenz.

Im vorliegenden Ausbildungsprogramm wird der Beruf des Elektroinstallateurs als polyvalente qualifizierte Tätigkeit betrachtet, die sowohl bau- als auch industrieelektrische Aspekte beinhaltet. Die damit einhergehenden Aufgaben und Tätigkeitsbereiche reichen vom klassischen Installationshandwerk im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau (insbesondere Beleuchtungs-, Gebäudesystem- und Sicherheitstechnik) bis hin zur Industrieelektrik (insbesondere Antriebs-, Schalt- und Steuerungstechnik).

Demnach ist das vorliegende Lehrprogramm die Grundlage für die Ausbildung von Elektroinstallateuren/innen in zwei Fachrichtungen:

- Bauelektrik
- Industrieelektrik

1.2 Aufbau der Lehre

Die Lehrzeit umfasst drei Ausbildungsjahre.

Im zweiten Halbjahr des zweiten Ausbildungsjahres wird eine praktische Zwischenbewertung abgelegt, die dem Lehrling, dem Betriebsleiter und auch den Fachlehrkräften Aufschluss über den Stand der beruflichen Entwicklung gibt. Diese Zwischenbewertung hat einen indikativen Charakter und bringt bei noch nicht ausreichenden Leistungen keine versetzungsrelevanten Konsequenzen mit sich.

¹ Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird im vorliegenden Text durchgängig die männliche Form benutzt. Bei allgemeinen Personenbezügen sind beide Geschlechter gemeint.

Am Ende eines jeden Lehrjahres werden (theoretische) Abschlussprüfungen sowohl in den Fächern der Allgemeinkenntnisse (A) als auch in den Fächern der fachtheoretischen Kenntnisse (B) abgelegt. Zum Abschluss der Ausbildung wird zusätzlich zu diesen Prüfungen die Abschlussprüfung der praktischen beruflichen Kompetenzen (Abschlussprüfung C) abgelegt und ggf. eine Facharbeit erstellt.

1.3 Evaluation

Die vorgenannte Abschlussprüfung C wird unter möglichst praxisnahen Bedingungen abgelegt. Der Auszubildende wird in allen prüfungsrelevanten Kompetenzen des vorliegenden Lehrprogramms geprüft. Die Prüfungskommission setzt sich entweder aus einem Fachlehrer und einer externen Fachperson oder aus zwei externen Fachpersonen zusammen.

1.4 Überbetriebliche Ausbildung

Zur Vermittlung praktischer Kompetenzen, die Bestandteil der betrieblichen Ausbildung sind, kann das Institut für Aus- und Weiterbildung im Mittelstand und in kleinen und mittleren Unternehmen (IAWM) bei einem geeigneten Organisator eine überbetriebliche Ausbildung anbieten.

In der überbetrieblichen Ausbildung können bestimmte zusätzliche Kompetenzen vermittelt und geübt werden, die einen Mehrwert für die Lehre und die spätere Ausübung des Berufs bieten.

1.5 Entsendung zu einem anderen Organisator von Kursen

Wird kein geeigneter Kurs in der Deutschsprachigen Gemeinschaft angeboten, behält sich das IAWM das Recht vor, Auszubildende zu einem anderen Organisator von Kursen zu entsenden. Ist dies der Fall, gelten die rechtlichen Bestimmungen sowie die Inhalte der Kursprogramme (inkl. Überbetriebliche Ausbildungen) des Organisators der Kurse.

2. Lehrprogramm

A. Allgemeinkenntnisse

Siehe hierzu das von der Regierung genehmigte Programm.

B. Fachkompetenzen

B.1. Arbeitssicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> erfassen die Rechte und Pflichten in der Ausbildung, sind in der Lage ihre Rechte ggf. einzufordern; gestalten ihre Ausbildung selbstständig und zukunftsorientiert; wenden Arbeitssicherheits- und Hygienebestimmungen am Arbeitsplatz an und halten diese ein. 	<ul style="list-style-type: none"> Lehrvertrags- und Arbeitspflichten Lehrvertrags- und Arbeitsrechte Informationen zu Weiterbildungsangeboten Weg der beruflichen Weiterbildung Berufsspezifische Vorschriften und Regelungen Arbeitsschutz, Gefahrenschutz und Sicherheitsbestimmungen Arbeitskleidung und Schutzausrüstungen Gerätesicherheit Gefahrstoffe Wartung Hygiene am Arbeitsplatz Ergonomische Grundregeln
Rechte und Pflichten in der Ausbildung	
<ul style="list-style-type: none"> halten Lehrvertrags- und Arbeitspflichten ein; fordern Lehrvertrags- und Arbeitsrechte ggf. ein; 	<ul style="list-style-type: none"> Lehrvertragsrecht Arbeitnehmerrechte und -pflichten im Betrieb Ausbildungsrahmenplan
<ul style="list-style-type: none"> finden Informationen zu Weiterbildungsangeboten; entwerfen einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung; 	<ul style="list-style-type: none"> Grund- und Fachqualifikationen Aufstiegspositionen für IT-Berufe Umgang mit Veränderung Konzept des lebenslangen Lernens
<ul style="list-style-type: none"> wenden berufsspezifische Vorschriften und Regelungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche und betriebliche Vorschriften und Regelungen Branchenzugehörigkeit
Arbeitssicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz	
<ul style="list-style-type: none"> erkennen Gefahren am Arbeitsplatz und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Vermeidung; 	<ul style="list-style-type: none"> 8 Sicherheitsregeln Sonderarbeiten: Gerüstbau, Gabelstapler, Hebebühne, Leiter und Tritte
<ul style="list-style-type: none"> halten berufsspezifische Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen ein und wenden sie an; 	<ul style="list-style-type: none"> Beschilderung in Form und Farbe Verbots-, Gebots und Hinweisschilder BA4/5
<ul style="list-style-type: none"> ergreifen Maßnahmen zur Ersten Hilfe; 	<ul style="list-style-type: none"> Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper Stromunfälle (direktes und indirektes Berühren) Sicherung der Unfallstelle

	<ul style="list-style-type: none"> • Notruf • lebensrettende Sofortmaßnahmen • stabile Seitenlage
<ul style="list-style-type: none"> • wenden Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes an und können Anlagen und Sicherheitsvorrichtungen bedienen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Brandbekämpfung • Brandbekämpfung elektrischer Anlagen
<ul style="list-style-type: none"> • wenden die persönliche Schutzausrüstungen korrekt an; 	<ul style="list-style-type: none"> • persönliche Schutzausrüstung
<ul style="list-style-type: none"> • setzen Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht ein; 	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz
<ul style="list-style-type: none"> • beachten gesetzliche Vorschriften in Bezug auf die Gerätesicherheit im Betrieb, in Bezug auf den Gebrauch von Geräten und Werkzeugen, sowie bei Gefahrenstoffen und Flüssigkeiten; 	<ul style="list-style-type: none"> • IP-Klassen (International Protection Norm) • Schutzklassen • Fachwerkzeuge
<ul style="list-style-type: none"> • halten den korrekten Umgang mit Gefahrstoffen ein (Produkte und Flüssigkeiten) und vermeiden Gefahren; 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrstoffverordnung • Produktsymbole •
<ul style="list-style-type: none"> • halten die Hygiene am Arbeitsplatz sowie die Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung ein; 	<ul style="list-style-type: none"> • Regeln der Arbeitshygiene •
<ul style="list-style-type: none"> • wenden ergonomische Grundregeln an und ergreifen Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit; • absolvieren ggf. die Rückenschule. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomische Grundregeln • Heben von Lasten

B.2. Angewandte Mathematik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> • wenden mathematische Basiskompetenzen bei der täglichen Arbeit an; • führen spezifische Berechnungen in Bezug auf die Tätigkeiten als Elektroinstallateur durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten • Brüche • Prozentrechnen • Potenzen und Wurzeln • Einklammern und Ausklammern • Flächenberechnung • Volumenberechnung • Umfangberechnung • Maßeinheiten • Geometrie • Trigonometrie • Winkelfunktionen • Textaufgaben • Formelanwendung und -umwandlung • Widerstandsberechnungen • Leistungsberechnungen
Mathematische Basiskompetenzen	

<ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundrechenarten bei der täglichen Arbeit an; 	<ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten Brüche Prozentrechnen Potenzen und Wurzeln Einklammern und Ausklammern
<ul style="list-style-type: none"> berechnen Umfang, Flächen- und Rauminhalte verschiedener geometrischer Figuren und Körper in Alltagssituationen; 	<ul style="list-style-type: none"> Flächenberechnung Volumenberechnung Umfangberechnung
<ul style="list-style-type: none"> differenzieren und berechnen unterschiedliche Größen und bestimmen die dazugehörigen Maßeinheiten; 	<ul style="list-style-type: none"> Maßeinheiten
<ul style="list-style-type: none"> berechnen Längen, Winkel und wenden Winkelfunktionen an; 	<ul style="list-style-type: none"> Geometrie Trigonometrie Winkelfunktionen
<ul style="list-style-type: none"> führen Berechnungen anhand der Anwendung von Formeln durch und lösen Textaufgaben; 	<ul style="list-style-type: none"> Textaufgaben Formelanwendung und -umwandlung
Angewandte Mathematik	
<ul style="list-style-type: none"> führen Widerstandsberechnungen durch; 	<ul style="list-style-type: none"> Werte und Toleranzen Tabelle Farbkennzeichnungen Widerstände Widerstände, auftretende Ströme und Spannungen an einzelnen Widerständen Reihenschaltung, Parallelschaltung, gemischte Schaltung und Leitwiderstände Ohmsches Gesetz Knoten und Maschen (ggf. Zusatz)
<ul style="list-style-type: none"> führen Leistungsberechnungen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung, Ströme, Widerstände, elektrische Energie (Verbrauch) und elektrische Leistungen Spannungsabfall (in Volt und in Prozenten) Ohmsches Gesetz Leistungsart: Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Verluste und Wirkungsgrad

B.3. Automatisierung und Netzwerktechnik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden gängige Bussysteme; 	<ul style="list-style-type: none"> zentrale und dezentrale Bussysteme Zahlensysteme und Umwandlungsmethoden

<ul style="list-style-type: none"> • führen die Basisprogrammierung von Bussystemen fachgerecht durch und nehmen diese in Betrieb; • unterscheiden Netzwerkkomponenten anhand ihrer technischen Eigenschaften; • planen und konzipieren Netzwerkanlagen dem Bedarf entsprechend. 	<ul style="list-style-type: none"> • Logikbausteine • Anschlussarten • Softwareeinstellungen • Datentransfer • Kabeltypen • Stecker und Kupplungen • aktive und passive Komponenten • vertikale und horizontale Verbindungen
Funktionalitäten und Eigenschaften von Bussystemen	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden gängige Bussysteme anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale und dezentrale Bussysteme (anhand gängiger Systeme): <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeiner Aufbau - Typen - Anwendungen - Steuerung
Basisprogrammierung von Bussystemen	
<ul style="list-style-type: none"> • nutzen Zahlensysteme zur Programmierung von elementaren Bussystemen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme: <ul style="list-style-type: none"> - Dezimal - Binar (dual) - Oktal - Hexadezimal - BCD
<ul style="list-style-type: none"> • führen Umwandlungen bei der Programmierung von elementaren Bussystemen durch; 	<ul style="list-style-type: none"> • Umwandlungsmethoden
<ul style="list-style-type: none"> • wenden Grundfunktionen und erweiterte Funktionen bei der Durchführung von Basisprogrammierungen an; 	<ul style="list-style-type: none"> • Logikbaustein • KoP • FuP • Wahrheitstabelle
<ul style="list-style-type: none"> • führen Basisprogrammierungen an elementaren Bussystemen fachgerecht durch; 	<ul style="list-style-type: none"> • Siemens-Logo: Hardware und Software • SPS: Hardware und Software und Architektur (dezentral, zentral)
<ul style="list-style-type: none"> • bauen Verbindungen zu Modulen auf und transferieren die erstellten Programme; 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussarten • Softwareeinstellungen • Datentransfer
Netzwerkkomponenten und Netzwerktechnik	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedenen Kabeltypen anhand ihrer technischen Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Abschirmung • Querschnitt • Adernpaare • Länge • Nomenklatur
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Stecker und Kupplungen anhand ihrer technischen Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kategorien (auch LWL) • Einsatzbereiche
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden aktive und passive Komponenten anhand ihrer technischen Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Passive Komponenten: Netzwerkschrank, Rack, usw.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Komponenten: Router, Switch, Hub, Translator (Bridges, Gateways, Access Points) usw.
<ul style="list-style-type: none"> • planen und konzipieren einfache Netzwerkanlagen dem Bedarf entsprechend. 	<ul style="list-style-type: none"> • vertikale und horizontale Verbindungen

B.4. Betriebliches und technisches Zeichnen

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden allgemeine Symbole und Schaltzeichen; • stellen Grundsaltungen fachgerecht dar; • erstellen die für die Abnahme erforderlichen Unterlagen von Elektroinstallationen; • unterscheiden, lesen und zeichnen Leistungs- und Steuerungspläne. 	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene elektrische Betriebsmittel • Übersichtsschaltplan • Zusammenhängende und aufgelöste Form • Installationsplan • Lageplan • Stromlaufplan • Verteilungsbeschriftung • Anlagedokumentation • AREI/AREA und spezifische nationale Normen • Sterndreieckschaltung • Wendeschaltung • Asynchronmotoren • Synchronmotoren • Gleichstrommotoren • Stromverteilerkasten • Module (z.B. Sicherungsautomaten, Überspannungsschutz, FI, usw.) • Verdrahtung • Erdung
Allgemeine Symbole und Schaltzeichen	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden die zum Lesen und Erstellen von Plänen nötigen Symbole und die dazu gehörigen Schaltzeichen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Schalter und Schaltgeräte • Steckdosen • Leuchtmittel • Gängige Endgeräte • Absicherungen • Spannungsquellen • Verbindungsmittel • AREI/AREA
Darstellung von Grundsaltungen	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden, lesen und zeichnen verschiedene Arten von Schaltplänen den Anforderungen entsprechend; 	<ul style="list-style-type: none"> • Übersichtsschaltplan • Zusammenhänge und aufgelöste Form • Installationsplan • z.B. Ausschaltung, Wechselschaltung, Kreuzschaltung, usw.
Dokumentation von Elektroinstallationen	

<ul style="list-style-type: none"> • erstellen die für die Abnahme erforderlichen Pläne und offiziellen Dokumente fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Lageplan • Stromlaufplan • Verteilungsbeschriftung • Anlagedokumentation • AREI/AREA und spezifische nationale Normen • Stromverteilerkasten • Module (z.B. Sicherungsautomaten, Überspannungsschutz, FI, usw.) • Verdrahtung • Erdung
Leistungs- und Steuerungspläne	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden, lesen und zeichnen die Pläne verschiedener Arten von Schützsicherungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sterndreieckschaltung • Wendeschaltung • Asynchronmotoren • Synchronmotoren • Gleichstrommotoren

B.5. Grundlagen der Elektrotechnik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die physikalischen Prinzipien, die ihrer beruflichen Aktivität zugrunde liegen; • unterscheiden verschiedene Arten der Spannungserzeugung, Netztypen und Stromkreise anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen; • unterscheiden und wählen elektrische Betriebsmittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; • unterscheiden und wählen Befestigungs- und Montagemittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung von Atomen • Elektronenfluss und Wärmeerzeugung • Magnete, Spannungs- und Krafterzeugung • Mechanische Arbeit • Leistung • Spannungsarten • Stromarten • Wirbelströme • Spulen • Kondensatoren • Eigenschaften von Materialien • Erneuerbare Energien • Stromnetz und Netztypen • Spannungsquellen • Elektrische Betriebsmittel: <ul style="list-style-type: none"> - Umwandler - Motoren - Batterien und Akkus - Leuchtmittel - Heizgeräte - Schutzvorrichtungen und Stromverteilerkasten - Leitungen - Spezifische Komponenten und Endverbraucher • Befestigungs- und Montagemittel

Grundlagen der Physik	
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Zusammensetzung eines Atoms und die Entstehung einer elektrischen Ladung; 	<ul style="list-style-type: none"> • Atome • Protonone • Elektronen • Neutronen
<ul style="list-style-type: none"> • erklären Widerstand und seine Wirkungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronenfluss • Wärmeerzeugung
<ul style="list-style-type: none"> • erklären Magnetismus und seine Wirkungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Magnete • Spannungserzeugung • Krafterzeugung • Mechanische Arbeit • Leistung
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Spannung und Strom; 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsarten: <ul style="list-style-type: none"> - Gleichspannung - Wechselspannung - 3-Phasenspannung • Stromarten: <ul style="list-style-type: none"> - Gleichstrom - Wechselstrom
<ul style="list-style-type: none"> • erklären Wirbelströme und ihre Wirkungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung • Vermeidung • Nutzung
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Funktionsweise und Wirkung von Spulen und unterscheiden sie anhand ihrer Anwendungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Typen • Bauformen • Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> - Transformatoren - Relais - Motoren - Elektromagnete
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Funktionsweise und Wirkung von Kondensatoren und unterscheiden sie anhand ihrer Anwendungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Typen • Bauformen • Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> - Phasenverschiebung - Steinmetz - Anlassverfahren
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden, erklären und nutzen die entsprechenden Formeln, ihre Formelzeichen, Einheiten und Einheitskürzel; 	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungen: <ul style="list-style-type: none"> - Ohmsches Gesetz - Leistungsformeln
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Materialien anhand ihrer Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Leiter • Halbleiter (Grundlagen Dioden und Transistoren) • Nichtleiter
Spannungserzeugung, Netztypen und Stromkreise	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Arten von Spannungserzeugungen anhand ihrer Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • erneuerbare Energien und Anwendungen • fossile Energien • Kernkraft • spezifische Verfahren der Spannungserzeugung

<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Netztypen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungsbereiche; 	<ul style="list-style-type: none"> • TT • TNC • TNCS • IT • TNS
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Übertragung von Strom und unterscheiden Verteilungsnetze anhand ihrer Eigenschaften; 	<ul style="list-style-type: none"> • Belgisches Stromnetz • Niederspannungsnetz • Hochspannungsnetz • Höchstspannungsnetz • Ringnetz • Maschennetz • Strahlnetz
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Auswirkung von Verschaltungen von Gleichspannungsquellen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschaltung von Spannungsquellen: <ul style="list-style-type: none"> - Parallel - Reihe • Wirk-, Blind- und Scheinleistung (P, Q und S) • Phasenverschiebung
<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Auswirkung von Strom im Dreiphasennetz; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschaltung von Spannungsquellen: <ul style="list-style-type: none"> - Parallel - Reihe • Wirk-, Blind- und Scheinleistung (P, Q und S) • Phasenverschiebung
Elektrische Betriebsmittel	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Umwandler anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip von Transformatoren und Spannungsteilern • Gleichrichter und Wechselrichter • Typen von USV und Anwendungsbereiche
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Motoren anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Synchrone Motoren • Asynchrone Motoren • Frequenzumrichter und Peripherie • Dahlandermotoren • Doppelgewickeltmotoren • Gleichschrittmotoren • Schrittmotoren • Servomotoren • Piezomotoren
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Batterien und Akkus anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Typen • Bauform • Speicherkapazität
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Leuchtmittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Typen von Leuchtmitteln • Fassungsarten • Eigenschaften von Licht: <ul style="list-style-type: none"> - Spektrum - Lichtfarbe - Leuchtstärke - Helligkeit - Farbwiedergabe

<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Heizgeräte anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kochfelder • Bügeleisen • Warmwasserboiler: <ul style="list-style-type: none"> - Durchlauferhitzer - Wärmetauscher • Heizung <ul style="list-style-type: none"> - Nachtspeicherheizung - Kochsieder - Direktheizung - Heizstrahler - Infrarotheizung - Wärmepumpe
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Schutzvorrichtungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsschutzschalter (B, C, D, K und Z) • Fehlerstromschutzschalter • Schmelzsicherungen (Gg, GL, AM, Gr, ...) • Bautypen: Diazed, Silized, Neozed • Motorschutzschalter • Überspannungsschutz • Blitzschutz • Stromverteilerkasten • EMV und Explosionsschutz
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Stromleitungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereich • Querschnitte • Verlust • Isolierungstyp • Anzahl Adern • Länge • Verlust • Abschirmung
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden spezifische elektrische Komponenten anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Stecker und Kupplungen • Schalter • Steckdosen
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden spezifische Schaltvorrichtungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Relais • Schütze • Bewegungsmelder • Näherungsschalter • Grundlagen Sensorik und elektrische Normsignale (0-10V, 0-20mA, 4-20mA, Dehnungsmessstreifen, PT 100, PT 1000 und Thermoelemente, induktive, kapazitive und photoelektrische Sensoren, Füllstandfassung)
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene spezifische Endverbraucher und -geräte anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verteilerkasten und seine Komponenten • Energiezähler • Schaltmodule • Netzwerkkomponenten: <ul style="list-style-type: none"> - Router - Switch • Schaltmodule • Alarmanlagen

	<ul style="list-style-type: none"> • Brandmeldeanlagen • E-Mobilität (z.B. Ladestationen, Wallbox) • TV/SAT -anlagen
Befestigungs- und Montagemittel	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Befestigungsmittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 	<ul style="list-style-type: none"> • Schrauben • Muttern • Dübel
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Montagemittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelkanal • Installationskanal • Gitterrinne

B.6. Instandhaltung und Wartung von Anlagen, Maschinen und Systemen

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die allgemeine Funktionsfähigkeit und Sicherheit von Grundsaltungen und elektrischen Verbindungen; •wenden systematisch spezifische Verfahren der Instandhaltung dem Bedarf entsprechend fachgerecht an; •führen technische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und Konformität von elektrischen Anlagen fachgerecht durch; •dokumentieren die durchgeführten Arbeitsvorgängen fachgerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Funktionsfähigkeit • AREI • Aus-, Wechsel-, Kreuz- und Stromstoßschaltung • Testsystematik • Testlogik • Messverfahren • Fehleranalyse • Lösungserarbeitung • Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und Konformität • Herstellerangaben und Wartungsintervalle • Motoren (industrie- und gebäudespezifisch) • Steuerungssysteme (industrie- und gebäudespezifisch) • Reinigung • Ersatz (präventiv und Verschleiß) • Reparaturverfahren • Wartungs- und Reparaturheft und/oder -dokumentation
Instandhaltung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit	
<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die allgemeine Funktionsfähigkeit und Sicherheit von Grundsaltungen und elektrischen Verbindungen; 	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Funktionsfähigkeit • AREI • Herstellerangaben und Wartungsintervalle • Temperatur • Oxydation • Mechanik • Aus-, Wechsel-, Kreuz- und Stromstoßschaltung

	<ul style="list-style-type: none"> • Treppenautomat • Motoren (industrie- und gebäudespezifisch) • Steuerungssysteme (industrie- und gebäudespezifisch)
<ul style="list-style-type: none"> • wenden systematisch spezifische Testverfahren dem Bedarf entsprechend fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> • Testsystematik • Testlogik • Messverfahren • Fehleranalyse • Lösungserarbeitung • Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und Konformität
<ul style="list-style-type: none"> • führen technische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und Konformität von elektrischen Anlagen fachgerecht durch; 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigung: z.B. Filter, Kontakte, Ölwechsel usw. • Ersatz: präventiv und Verschleiß • Reparaturen
<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die durchgeführten Arbeitsvorgänge fachgerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wartungs- und Reparaturheft und/oder -dokumentation

B.7. Werkzeugkunde, Prüf- und Messtechnik

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Hand- und Elektrowerkzeug aus und nutzen es fachgerecht; • unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Messgerät aus und nutzen es fachgerecht; • unterscheiden verschiedene Messarten und wenden diese fachgerecht an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsmerkmale • Anwendungsbereiche • Handwerkzeuge • Akku- und kabelgebundene Werkzeuge • Multimeter: Voltmeter, Amperemeter und Ohmmeter • Amperemeterzange inkl. Stromwandler • Erdmessgerät • Isolationsmessgerät • Drehfeldtester • Luxmeter • Dezibelmeter • Netzwerkleitungsmessgerät • Spannung • Strom • Widerstand • Leistung • Durchgangsprüfung • Helligkeit • Phasenfolge • Lautstärke • Durchgang, Reihenfolge und Übertragungsrage
Hand- und Elektrowerkzeuge	

<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Hand- und Elektrowerkzeug aus und nutzen es fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsmerkmale Anwendungsbereiche Handwerkzeuge: Schraubendreher, Zangen, Doppelmeter Akku- und kabelgebundenes Werkzeug
Messgeräte	
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden verschiedene Messkategorien; 	<ul style="list-style-type: none"> Euronorm EN61010-1
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Messgerät und nutzen es fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Multimeter: Voltmeter, Amperemeter, Ohmmeter Amperemeterzange inkl. Stromwandler Erdmessgerät Isolationsmessgerät Drehfeldtester Luxmeter Dezibelmeter Netzwerkleitungsmessgerät
Messtechnik	
<ul style="list-style-type: none"> stellen das Messgerät fachgerecht ein und schließen es fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Widerstand
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden verschiedene Messarten und wenden diese fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Strom Widerstand Leistung Durchgangsüberprüfung Helligkeit Phasenfolge Lautstärke Durchgang, Reihenfolge und Übertragungsrate
<ul style="list-style-type: none"> lesen Messergebnisse auf dem Gerät genau ab und interpretieren diese Fachgerecht. 	<ul style="list-style-type: none"> Spannung Strom Widerstand Leistung Helligkeit Durchgangsüberprüfung Phasenfolge Lautstärke Durchgang, Reihenfolge und Übertragungsrate

B.8. Praktisches Arbeiten

Bezug zu den Kompetenzerwartungen Die Auszubildenden...	Inhaltskontexte
Basiswissen	
<ul style="list-style-type: none"> wählen und setzen Werkzeug fachgerecht ein; erstellen Grundsaltungen; schließen verschiedene Motorentypen fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Verlängerungen (230V und 400V) Anschluss von Geräten Aus-, Wechsel-, Kreuz-, Stromstoßschalter und Steckdose Basisanwendungen Logo

<ul style="list-style-type: none"> • führen Hausinstallationen fachgerecht durch; • führen betriebliche Abläufe fachgerecht durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sterndreieck, Wende, zwei Geschwindigkeiten, Multifunktionsrelais • Frequenzumrichter • Verdrahtung Schutzschaltung • Testfunktion Steuerung und Leistung • Stromverteilerkasten • Schaltungen • Entwicklung und Planung technischer Lösungen • Projektplanung und Materialaufstellung • Montage und Anschluss • Sicherheit von elektrischen Anlagen • Dokumentation • Konfiguration, Programmierung und Funktionsfähigkeit • Konformität elektrischer Anlagen • Kundenübergabe
Werkzeug	
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Hand- und Elektrowerkzeuge dem Bedarf entsprechend aus und setzen sie fachgerecht ein; 	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerkzeug: <ul style="list-style-type: none"> - Seitenschneider - Entmantler - Abisolierzange - Schraubendreher - Säge - Cutter - Doppelmeter • Elektrowerkzeuge: <ul style="list-style-type: none"> - Akkuschauber - Bohrmaschine - Winkelschleifer • Messgeräte: <ul style="list-style-type: none"> - Multimeter - Isolationsmessgerät - Erdmessgerät - Amperemeterzange - Luxmeter - Dezibelmeter - Oszilloskop
Montage und Anschluss elektrischer Betriebsmittel: Grundsaltungen	
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Stecker und Kupplungen anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung 230V • Verlängerung 400V • Anschluss unterschiedlicher Verbraucher
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Kabeltypen anhand ihrer technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung 230V • Verlängerung 400V • Anschluss unterschiedlicher Verbraucher
<ul style="list-style-type: none"> • wählen Schaltungen anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aus-, Wechsel-, Kreuz- und Stromstoßschalter

<ul style="list-style-type: none"> wählen Verbraucher und Endgeräte anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene elektrische Verbraucher (z.B. Leuchten, Lüftung, Heizung ...) und Endgeräte (z.B. Steckdosen ...)
<ul style="list-style-type: none"> erstellen Schaltungen fachgerecht gemäß Anforderungen; 	<ul style="list-style-type: none"> Aus-, Wechsel-, Kreuz-, Stromstoßschalter und Steckdose Logo (Basisanwendungen)
Motorenschaltungen	
<ul style="list-style-type: none"> schließen verschiedene Motorentypen den Anforderungen entsprechend fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung Schutzschaltung Testfunktion, Steuerung und Leistung z.B. Stern-Dreieck, Wende, Dahlander
Haus- und Gebäudeinstallationen	
<ul style="list-style-type: none"> führen die Aufteilung eines Stromverteilerkastens durch und verdrahten ihn fach- und normgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Module (z.B. Sicherungsautomaten, Überspannungsschutz, FI, ...) Verdrahtung Erdung
<ul style="list-style-type: none"> erstellen Schaltungen fachgerecht den Anforderungen entsprechend; 	<ul style="list-style-type: none"> Aus-, Wechsel-, Kreuz-, Stromstoßschalter und Steckdose
Betrieblicher Ablauf	
<ul style="list-style-type: none"> entwickeln und planen technische Lösungen dem Bedarf entsprechend und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten; 	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung technischer Lösungen (kleine elektrische Anlagen / Installationen) Planung technischer Lösungen (kleine elektrische Anlagen / Installationen)
<ul style="list-style-type: none"> erstellen dem Projekt entsprechend eine Materialaufstellung; 	<ul style="list-style-type: none"> Projektplanung Materialaufstellung
<ul style="list-style-type: none"> montieren und schließen elektrische Anlagen fachgerecht an; 	<ul style="list-style-type: none"> Montage einer elektrischen Anlage Anschluss einer elektrischen Anlage
<ul style="list-style-type: none"> beurteilen die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln; 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheit von elektrischen Anlagen
<ul style="list-style-type: none"> erstellen die entsprechende Dokumentation fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation
<ul style="list-style-type: none"> konfigurieren, programmieren und prüfen die Funktionsfähigkeit von elektrischen Anlagen fachgerecht; 	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration Programmierung Prüfung der Funktionsfähigkeit
<ul style="list-style-type: none"> stellen die Konformität und die Sicherheit von elektrischen Anlagen sicher; 	<ul style="list-style-type: none"> Konformität elektrischer Anlagen
<ul style="list-style-type: none"> informieren Kunden über die Nutzung, die Handhabung und die mit dem Betrieb der elektrischen Anlage verbundenen Gesetzgebung und Sicherheitsbestimmungen. 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung und Handhabung von kleinen elektrischen Anlagen und Installationen Gesetzgebung und Sicherheitsbestimmungen Kundenübergabe

C. Bewertungs- und Stundenraster

H01 Elektroinstallateur/-in														
Stunden- und Punkteverteilung der fachtheoretischen Kenntnisse in der Lehre														
KURSE	1. JAHR				2. JAHR				3. JAHR				TOTAL	
	Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Pkte
		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		
Arbeitssicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz	20	10	20	30	10	10	15	25	10	10	10	20	40	75
Angewandte Mathematik	40	30	40	70	40	30	40	70	-	-	-	-	80	140
Automatisierung und Netzwerktechnik	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20	20	40	30	40
Betriebliches und technisches Zeichnen	25	15	20	35	25	15	25	40	30	30	30	60	80	135
Grundlagen der Elektrotechnik	45	40	45	85	45	40	45	85	46	40	40	80	136	250
Instandhaltung und Wartung von Anlagen, Maschinen und Systemen	10	5	10	15	10	5	10	15	10	5	5	10	30	40
Werkzeugkunde, Prüf- und Messtechnik	10	5	15	20	10	5	15	20	22	15	15	30	42	70
Praktisches Arbeiten	30	15	0	15	20	15	0	15	12	-	30	30	62	60
Arbeitsberichte	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	-	90
TOTAL	<u>180</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>500</u>	900

D. Fortschrittstabelle

Betriebliche Ausbildung

H01 Elektroinstallateur/-in

Folgende Kompetenzen werden vom Lehrling in unserem Betrieb erlernt werden:

- „x“ Zutreffendes bitte ankreuzen
(regelmäßige Tätigkeiten im Betrieb)
- „↓“ betriebliche Schwerpunkte/Stärken mit einem Pfeil markieren
(häufige Tätigkeiten im Betrieb)
- „?“ mögliche Probleme mit einem Fragezeichen versehen
(z. B. Tätigkeiten, die gar nicht oder kaum noch ausgeübt werden)

<u>KOMPETENZEN</u>	Im Betrieb		
	1. Lj	2. Lj	3. Lj
B.1. Arbeitssicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz			
Rechte und Pflichten in der Ausbildung			
Auszubildende...			
• halten Lehrvertrags- und Arbeitspflichten ein;			
• fordern Lehrvertrags- und Arbeitsrechte ggf. ein;			
• finden Informationen zu Weiterbildungsangeboten;			
• entwerfen einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung;			
• wenden berufsspezifische Vorschriften und Regelungen an.			
Arbeitssicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz			
Auszubildende...			
• erkennen Gefahren am Arbeitsplatz und ergreifen Maßnahmen zu ihrer Vermeidung;			
• halten berufsspezifische Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen ein und wenden sie an;			
• ergreifen Maßnahmen zur Ersten Hilfe;			
• wenden Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes an und können Anlagen und Sicherheitsvorrichtungen bedienen;			
• wenden die persönliche Schutzausrüstungen korrekt an;			
• setzen Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht ein;			
• beachten gesetzliche Vorschriften in Bezug auf die Gerätesicherheit im Betrieb, in Bezug auf den Gebrauch von Geräten und Werkzeugen, sowie bei Gefahrenstoffen und Flüssigkeiten;			
• halten den korrekten Umgang mit Gefahrstoffen ein (Produkte und Flüssigkeiten) und vermeiden Gefahren;			
• halten die Hygiene am Arbeitsplatz sowie die Bestimmungen bezüglich der Arbeitskleidung ein;			
• wenden ergonomische Grundregeln an und ergreifen Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit;			
• absolvieren ggf. die Rückenschule.			

B.2. Angewandte Mathematik			
Mathematische Basiskompetenzen			
Auszubildende...			
• wenden die Grundrechenarten bei der täglichen Arbeit an;			
• berechnen Umfang, Flächen- und Rauminhalte verschiedener geometrischer Figuren und Körper in Alltagssituationen;			
• differenzieren und berechnen unterschiedliche Größen und bestimmen die dazugehörigen Maßeinheiten;			
• berechnen Längen, Winkel und wenden Winkelfunktionen an;			
• führen Berechnungen anhand der Anwendung von Formeln durch und lösen Textaufgaben.			
Angewandte Mathematik			
Auszubildende...			
• führen Widerstandsberechnungen durch;			
• führen Leistungsberechnungen durch.			
B.3. Automatisierung und Netzwerktechnik			
Funktionalitäten und Eigenschaften von Bussystemen			
Auszubildende ...			
• unterscheiden gängige Bussysteme anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften.			
Basisprogrammierung von Bussystemen			
Auszubildende...			
• nutzen Zahlensysteme zur Programmierung von elementaren Bussystemen;			
• führen Umwandlungen bei der Programmierung von elementaren Bussystemen durch;			
• wenden Grundfunktionen und erweiterte Funktionen bei der Durchführung von Basisprogrammierungen an;			
• führen Basisprogrammierungen an elementaren Bussystemen fachgerecht durch;			
• bauen Verbindungen zu Modulen auf und transferieren die erstellten Programme.			
Netzwerkcomponenten und Netzwerktechnik			
Auszubildende...			
• unterscheiden verschiedenen Kabeltypen anhand ihrer technischen Eigenschaften;			
• unterscheiden verschiedene Stecker und Kupplungen anhand ihrer technischen Eigenschaften;			
• unterscheiden aktive und passive Komponenten anhand ihrer technischen Eigenschaften;			
• planen und konzipieren einfache Netzwerkanlagen dem Bedarf entsprechend.			
B.4. Betriebliches und technisches Zeichnen			
Allgemeine Symbole und Schaltzeichen			
Auszubildende ...			
• unterscheiden die zum Lesen und Erstellen von Plänen nötigen Symbole und die dazu gehörigen Schaltzeichen.			
Darstellung von Grundschaltungen			
Auszubildende ...			
• unterscheiden, lesen und zeichnen verschiedene Arten von Schaltplänen den Anforderungen entsprechend.			

Dokumentation von Elektroinstallationen			
Auszubildende ...			
• erstellen die für die Abnahme erforderlichen Pläne und offiziellen Dokumente fachgerecht.			
Leistungs- und Steuerpläne			
Auszubildende ...			
• unterscheiden, lesen und zeichnen die Pläne verschiedener Arten von Schützsicherungen.			
B.5. Grundlagen der Elektrotechnik			
Grundlagen der Physik			
Auszubildende...			
• erklären die Zusammensetzung eines Atoms und die Entstehung einer elektrischen Ladung;			
• erklären Widerstand und seine Wirkungen;			
• erklären Magnetismus und seine Wirkungen;			
• unterscheiden Spannung und Strom;			
• erklären Wirbelströme und ihre Wirkungen;			
• erklären die Funktionsweise und Wirkung von Spulen und unterscheiden sie anhand ihrer Anwendungen;			
• erklären die Funktionsweise und Wirkung von Kondensatoren und unterscheiden sie anhand ihrer Anwendungen;			
• unterscheiden, erklären und nutzen die entsprechenden Formeln, ihre Formelzeichen, Einheiten und Einheitskürzel;			
• unterscheiden verschiedene Materialien anhand ihrer Eigenschaften.			
Spannungserzeugung, Netztypen und Stromkreise			
Auszubildende...			
• unterscheiden verschiedene Arten von Spannungserzeugungen anhand ihrer Eigenschaften;			
• unterscheiden verschiedene Netztypen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungsbereiche;			
• erklären die Übertragung von Strom und unterscheiden Verteilungsnetze anhand ihrer Eigenschaften;			
• erklären die Auswirkung von Verschaltungen von Gleichspannungsquellen;			
• erklären die Auswirkung von Strom im Dreiphasennetz.			
Elektrische Betriebsmittel			
Auszubildende...			
• unterscheiden verschiedene Umwandler anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise;			
• unterscheiden verschiedene Motoren anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise;			
• unterscheiden verschiedenen Batterien und Akkus anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise;			
• unterscheiden verschiedene Leuchtmitteln anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise;			

<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Heizgeräte anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Schutzvorrichtungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedenen Stromleitungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden spezifische elektrische Komponenten anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden spezifische Schaltvorrichtungen anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene spezifische Endverbraucher und -geräte anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise. 			
Befestigungs- und Montagemittel			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Befestigungsmittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Montagemittel anhand ihrer Eigenschaften und Anwendungen und erklären ihre Funktionsweise. 			
B.6. Instandhaltung und Wartung von Anlagen, Maschinen und Systemen			
Instandhaltung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die allgemeine Funktionsfähigkeit und Sicherheit von Grundsaltungen und elektrischen Verbindungen; 			
<ul style="list-style-type: none"> • wenden systematisch spezifische Testverfahren dem Bedarf entsprechend fachgerecht an; 			
<ul style="list-style-type: none"> • führen technische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit und Konformität von elektrischen Anlagen fachgerecht durch; 			
<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die durchgeführten Arbeitsvorgänge fachgerecht. 			
B.7. Werkzeugkunde, Prüf- und Messtechnik			
Hand- und Elektrowerkzeuge			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Hand- und Elektrowerkzeug aus und nutzen es fachgerecht. 			
Messgeräte			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden verschiedene Messkategorien; 			
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden und wählen das für die durchzuführende Arbeit passende Messgerät und nutzen es fachgerecht. 			
Messtechnik			
Auszubildende...			

<ul style="list-style-type: none"> stellen das Messgerät fachgerecht ein und schließen es fachgerecht an; 			
<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden verschiedene Messarten und wenden diese fachgerecht an; 			
<ul style="list-style-type: none"> lesen Messergebnisse auf dem Gerät genau ab und interpretieren diese Fachgerecht. 			
B.8. Praktisches Arbeiten			
Werkzeug			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> wählen Hand- und Elektrowerkzeuge dem Bedarf entsprechend aus und setzen sie fachgerecht ein. 			
Montage und Anschluss elektrischer Betriebsmittel: Grundsaltungen			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> wählen Stecker und Kupplungen anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> wählen Kabeltypen anhand ihrer technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> wählen Schaltungen anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> wählen Verbraucher und Endgeräte anhand ihrer Funktionalitäten und technischen Eigenschaften und montieren sie fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> erstellen Schaltungen fachgerecht gemäß Anforderungen. 			
Motorenschaltungen			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> schließen verschiedene Motorentypen den Anforderungen entsprechend fachgerecht an. 			
Haus- und Gebäudeinstallation			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> führen die Aufteilung eines Stromverteilerkastens durch und verdrahten ihn fach- und normgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> erstellen Schaltungen fachgerecht den Anforderungen entsprechend. 			
Betrieblicher Ablauf			
Auszubildende...			
<ul style="list-style-type: none"> entwickeln und planen technische Lösungen dem Bedarf entsprechend und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten; 			
<ul style="list-style-type: none"> erstellen dem Projekt entsprechend eine Materialaufstellung; 			
<ul style="list-style-type: none"> montieren und schließen elektrische Anlagen fachgerecht an; 			
<ul style="list-style-type: none"> beurteilen die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln; 			
<ul style="list-style-type: none"> erstellen die entsprechende Dokumentation fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> konfigurieren, programmieren und prüfen die Funktionsfähigkeit von elektrischen Anlagen fachgerecht; 			
<ul style="list-style-type: none"> stellen die Konformität und die Sicherheit von elektrischen Anlagen sicher; 			
<ul style="list-style-type: none"> informieren Kunden über die Nutzung, die Handhabung und die mit dem Betrieb der elektrischen Anlage verbundenen Gesetzgebung und Sicherheitsbestimmungen. 			

UNTERSCHRIFTEN:

Der gesetzliche Vertreter
oder Vormund

Der Lehrling

Der Lehrmeister

Der Ausbilder

Fortschrittstabelle ausfüllen	Datum der letzten Überprüfung	Unterschrift des Lehrmeisters/Ausbilders
1. Lehrjahr		
2. Lehrjahr		
3. Lehrjahr		