



Lehrplan überbetriebliche Kurse (üK)

Montage-Elektrikerin EFZ / Montage-Elektriker EFZ

47419

Inhaltsverzeichnis:	Hinweise	Allgemeines und Taxonomie	Seite 1
	Übersicht	Verteilung der Ausbildung auf die vier Lehrjahre	Seite 2
	Lerninhalte	Betriebliche Aufgaben und Funktionen	Seite 3
		Bearbeitungstechnik	Seite 3
		Technologische Grundlagen	Seite 7
		Technische Dokumentation	Seite 8
		Elektrische Systemtechnik	Seite 11
		Übergreifende Bildungsthemen	Seite 13

Hinweise zum Lehrplan:

Allgemeines: Der Lehrplan konkretisiert die im Bildungsplan enthaltenen Leistungsziele für die überbetrieblichen Kurse [üK] mit Lerninhalten. Damit die Schnittstellen zur Ausbildung im Betrieb und in der Berufsfachschule transparent bleiben, wurden diese Spalten auch aufgeführt. Die Nummerierung der Leistungsziele stimmt genau mit dem Bildungsplan überein. Aus diesem Grund beinhaltet sie einzelne Lücken. Alle Zeilen des Bildungsplans, welche keine Leistungsziele für die üK enthalten, sind in diesem Lehrplan nicht aufgeführt. Dieser Lehrplan ist kein Ersatz für den Bildungsplan, sondern ein Hilfsmittel für die Erarbeitung des Kursprogramms und zur Sicherstellung einer schweizweit vergleichbaren Ausbildung.

Taxonomie (): Zur Verdeutlichung der Komplexität sind die Leistungsziele in drei Anforderungsstufen unterteilt. Diese entsprechen dem Modell der 6-stufigen Taxonomie nach Bloom, wobei zur Vereinfachung die einzelnen K-Stufen in Taxonomiebereiche (nachfolgend Bereich genannt) zusammengefasst sind. Der Bereich 1 entspricht der Taxonomie K1, der Bereich 2 entspricht der Taxonomie K2 - K3 und der Bereich 3 entspricht der Taxonomie K4 - K6. Die Definition der Bereiche ist in der Fusszeile aufgeführt.

Herausgeber: VSEI Berufsbildungskommission

Übersicht: Verteilung der Ausbildung auf die drei Lehrjahre

Montage-Elektrikerin / Montage-Elektriker				
Fachkompetenz	Fachbereich	1. bis 3. Lehrjahr		
		Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3
Bearbeitungstechnik	Werkstoffe	integriert	---	---
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	8	2	integriert
	Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	8	3	2
	Instandhaltung der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	2	---	---
Technologische Grundlagen	Mathematik, Elektrotechnik	Die Ausbildung ist auftragsbezogen in die entsprechenden Fachbereiche integriert.		
Technische Dokumentation	Arbeitsdokumentation	2	4	4
	Anlagedokumentation	6	10	10
	Regeln der Technik	2	2	integriert
Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	25	20	20
	Technik der Energienutzung	38	30	30
	Elektrotechnik	---	4	4
	Kommunikationsinstallationen	---	16	5
Lernkontrollen		5	5	5
Richtwert zur Dauer der Ausbildung in Stunden		96	96	80
Richtwert zur Dauer der Ausbildung in Tagen		12	12	10

Die Vorgaben zur Dauer und Organisation der überbetrieblichen Kurse sind in der Bildungsverordnung (Art. 8, Abs. 3) und im Bildungsplan (Teil C, Art. 9) geregelt.

Lerninhalte

1. Betriebliche Aufgaben und Funktionen *Zu diesem Leitziel sind keine Leistungsziele für die überbetrieblichen Kurse definiert.*

2. Bearbeitungstechnik

2.1 Werkstoffe

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
2.1.6a Die Lernenden entsorgen Elektrogeräte, Werkstoffe und Chemikalien gemäss den Weisungen und Vorschriften. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.6b Die Lernenden erläutern die Weisungen und Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten (VREG), Werkstoffen und Chemikalien. (Bereich 2)	2.1.6c Die Lernenden entsorgen Materialien und Gefahrenstoffe im Rahmen der Kurse fachgerecht, umweltgerecht und sicher. (Bereich 2)	Im Kurs I: Regelung am Kursort zur Entsorgung von: <ul style="list-style-type: none"> • Papier, Karton • Holz • Kunststoffe • Aluminium, Kupfer, diverse Metalle • Batterien • Elektroapparate, Elektronikbauteile • Chemikalien 	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

2.2 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
2.2.1a Die Lernenden nennen die im Lehrbetrieb verantwortliche Person für die Arbeitssicherheit. (Bereich 1) [1. Jahr]	2.2.1b Die Lernenden nennen den Sinn und Zweck einer Branchenlösung zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz in der Gebäudetechnik. (Bereich 1)	2.2.1c Die Lernenden erläutern Verhaltensweisen und Vorkehrungen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes im Kurs und setzen diese um. (Bereich 2)	Im Kurs I: <ul style="list-style-type: none"> • Hausordnung • Verhaltensregeln • Ordnung am Arbeitsplatz und im Magazin • Sicherer Einsatz von Steighilfen • Instruktionen zu Arbeiten mit erhöhtem Gefahrenpotenzial im üK • Sicherheitsregeln im Umgang mit der Elektrizität Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"> • SUVA - Informationsmaterial • EKAS-Branchenlösung 	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>2.2.2a</p> <p>Die Lernenden setzen in einer konkreten Situation die Vorschriften zur persönlichen Schutzausrüstung korrekt um und tragen die persönliche Schutzausrüstung am Arbeitsort konsequent und pflichtbewusst.</p> <p>(Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.2b</p> <p>----</p>	<p>2.2.2c</p> <p>Die Lernenden zählen die einzelnen Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung auf, erklären deren Handhabung und wenden sie im Kurs situationsgerecht an.</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbekleidung • Helm • Schuhe • Schutzbrille • Atemmaske • Gehörschutz • Handschuhe 	<p>M: Arbeitstechniken</p> <p>S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.4a</p> <p>Die Lernenden erkennen bei Arbeiten auf der Baustelle, an Installationen und an Anlagen elektrische und nichtelektrische Gefahren und wenden diese ab. Bei offensichtlichen Gefahren und wenn sie unsicher sind, haben sie das Recht und die Pflicht die Arbeit zu unterbrechen bis die Gefahren beseitigt sind. Im konkreten Fall informieren sie die vorgesetzte Fachperson.</p> <p>(Bereich 2) [2. Jahr]</p>	<p>2.2.4b</p> <p>Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Verhütung von Berufsunfällen und die lebenswichtigen Regeln im Umgang mit Elektrizität.</p> <p>(Richtlinien und Weisungen der SUVA, EKAS und des ESTI)</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>2.2.4c</p> <p>Die Lernenden erklären die Erste-Hilfe-Massnahmen und verdeutlichen diese anhand von konkreten Beispielen und Situationen.</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I - II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haftung bei einer Hilfeleistung oder Unterlassung einer solchen • Alarmierung und Bergung einer verletzten Person • Beurteilung (ABC) • Hilfeleistung • Besonderheiten bei Elektrounfällen 	<p>M: Prozessorientierung</p> <p>S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.5a</p> <p>Die Lernenden handeln bei einem Notfall sicherheitstechnisch richtig und nach der betrieblichen Notfallorganisation. Im konkreten Fall leisten sie Erste-Hilfe.</p> <p>(Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>2.2.5b</p> <p>Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv im Schulhaus.</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>2.2.5c</p> <p>Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv in den Kurslokalitäten.</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I - III:</p> <p>Konkretes Notfalldispositiv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notfallnummern • Depot für das Erste-Hilfe-Material • Alarmzeichen • Fluchtwege • Sammelplatz 	<p>M: Prozessorientierung</p>
<p>2.2.6a</p> <p>Die Lernenden handeln im Betrieb und am Arbeitsort nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz.</p> <p>(Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.6b</p> <p>----</p>	<p>2.2.6c</p> <p>Die Lernenden handeln im Kurs nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz.</p> <p>(Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I - III:</p> <p>Hausordnung umsetzen</p>	<p>S: Eigenverantwortung</p>

2.3 Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>2.3.4a Die Lernenden setzen bei den Montage- und Installationsarbeiten die Werkzeuge und Apparate zweckmässig ein. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.3.4b ----</p>	<p>2.3.4c Die Lernenden bearbeiten Metall, Holz, Isolier- und Kunststoffe mit geeigneten Werkzeugen. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handwerkzeuge • Elektrowerkzeuge • Bohr- und Gewindeschneidwerkzeug • Stanzwerkzeuge <p>Anwendungsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drahtlehre, Alu-Werkstück, etc. • AP-Kleinverteiler, mechanischer Aufbau • Abdeckungen, Berührungsschutz <p>Im Kurs II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Löt- und Schrumpfwerkzeuge • Stichsäge • Hohlfräser • Kanalsäge 	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>2.3.6a Die Lernenden erstellen Verbindungen mittels der Verfahren Löten, Schrauben, Pressen und Klemmen. (Bereich 2) [2. Jahr]</p>	<p>2.3.6b Die Lernenden interpretieren die Normen und Regeln der Technik zur Ausführung und für die Anwendung von Verbindungen. (Bereich 2)</p>	<p>2.3.6c Die Lernenden erstellen Verbindungen mittels der Verfahren Löten, Schrauben, Pressen und Klemmen. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I - III: (mit Bezug zur Arbeit im Kurs)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schraubverbindungen • Crimpverbindungen • Federzugverbindungen • Pressverbindungen • Lötverbindungen • Verbindungen der Kommunikationstechnik, inkl. koaxiale Verbindungen 	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>2.3.7a Die Lernenden erklären die Sicherheitseinrichtungen von Werkzeugen und Geräten, begründen deren Nutzen und setzen sie gemäss den Angaben der Hersteller wirksam ein. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.3.7b ----</p>	<p>2.3.7c Die Lernenden verwenden die Sicherheitseinrichtungen an Werkzeugen und Geräten bei den praktischen Arbeiten. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugtaschen, Werkzeugkoffer • Schleifmaschine, Ständerbohrmaschine • Schlagbohrmaschine, Bohrhammer • Mauerfräse, Dosensenker • Bolzensetzapparat • Pressapparat für Kabelschuhe • Stichsäge • Akku-Geräte 	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>

2.4 Instandhaltung der Werkzeuge und Arbeitsgeräte

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>Lerninhalte</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
2.4.1a Die Lernenden inspizieren und warten das Werkzeug und die Geräte so, dass der Einsatz für saubere, fachgerechte und unfallfreie Arbeit gewährleistet ist. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.4.1b ----	2.4.1c Die Lernenden erklären die Methoden, um Werkzeuge und Geräte instandzuhalten und wenden sie an. (Bereich 2)	Im Kurs I: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung • Wartung 	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

3. Technologische Grundlagen

3.1 Mathematik

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
3.1.1a Die Lernenden führen auftragsbezogene Berechnungen aus. (Bereich 2) [3. Jahr]	3.1.1b Die Lernenden lösen Aufgaben mit Hilfe von arithmetischen Operationen und algebraischen Gleichungen. (Bereich 2)	3.1.1c Die Lernenden berechnen Grössen, soweit diese für die praktischen Arbeiten im Kurs benötigt werden. (Bereich 2)	Im Kurs I bis III: (mit Bezug zur Arbeit im Kurs) Arbeitsbezogene Berechnungen von <ul style="list-style-type: none"> • technischen Grössen • elektrischen Grössen 	M: Lernstrategien

3.2 Elektrotechnik

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
3.2.1a Die Lernenden setzen elektrotechnische Komponenten auftragsbezogen ein. (Bereich 2) [3. Jahr]	3.2.1b Die Lernenden stellen das elektrotechnische System bestehend aus Erzeuger, Verbraucher, Steuer- und Übertragungseinrichtungen dar und erklären damit das Wesen der Elektrizität und der elektrischen Vorgänge. (Bereich 2)	3.2.1c Die Lernenden lösen mit elektrotechnischem Wissen Installationsaufgaben. (Bereich 2)	Im Kurs I bis III: Arbeitsbezogene Anwendung der elektrotechnischen Grundlagen	M: Prozessorientierung M: Lernstrategien

3.3 Erweiterte Fachtechnik *Zu diesem Richtziel sind keine Leistungsziele für die überbetrieblichen Kurse definiert.*

4. Technische Dokumentation

4.1 Arbeitsdokumentation

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.1.1a Die Lernenden stellen vollständige Materiallisten zusammen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.1.1b ----	4.1.1c Die Lernenden erstellen einfache Materiallisten unter Berücksichtigung einer praxisbezogenen Gliederung. (Bereich 2)	Im Kurs I + II: <ul style="list-style-type: none"> Zweck von Materiallisten Aufgabenbezogene Materiallisten 	M: Arbeitstechniken
			Im Kurs III: <ul style="list-style-type: none"> Gliederung gemäss der Kostenartengliederung nach Baukostenplan (BKP-CRB Nr. 231 - 239) 	
4.1.2a Die Lernenden erstellen Arbeitsrapporte klar und vollständig. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.1.2b ----	4.1.2c Die Lernenden erarbeiten strukturierte Arbeitsrapporte. (Bereich 2)	Im Kurs I - III: <ul style="list-style-type: none"> Zweck von Arbeitsrapporten / Regierapporten Bestandteile von Arbeitsrapporten / Regierapporten Arbeitsrapporte / Regierapporte aufgabenbezogen erstellen 	M: Arbeitstechniken

4.2 Anlagedokumentation

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.2.1a Die Lernenden erläutern und bearbeiten einfache Anlagedokumentationen, wie z.B. Legenden. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.1b Die Lernenden erstellen eine Übersicht über die Teile der Anlagedokumentation mit der korrekten Bezeichnung und nennen Anwendungsbeispiele. (Bereich 1)	4.2.1c Die Lernenden erläutern und bearbeiten Anlagedokumentationen. (Bereich 2)	Im Kurs I bis III: Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen. <ul style="list-style-type: none"> Legenden Typenschild (Schaltgerätekombination) Technische Beschreibungen Betriebsanleitungen Nachweisdokumente 	M: Arbeitstechniken

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.2.2a Die Lernenden zeichnen und erläutern einfache Schaltpläne von Anlagen, Apparaten und Energieverbrauchern. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.2b Die Lernenden erläutern einfache Schaltpläne und zeichnen solche unter Verwendung von normgerechten Symbolen. (Bereich 2)	4.2.2c Die Lernenden erläutern und zeichnen einfache anlage- und installationsbezogene Schaltpläne. (Bereich 2)	Im Kurs I: <ul style="list-style-type: none"> Lampenschaltungen Sonnerieanlage Im Kurs II bis III: <ul style="list-style-type: none"> Beleuchtungsschaltungen Schützensteuerungen Beschriftungen der Anlagen 	M: Arbeitstechniken
4.2.3a Die Lernenden erläutern und zeichnen Pläne für einfache Installationen und Installationsänderungen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.3b Die Lernenden erläutern und zeichnen Pläne für einfache Installationen und Installationsänderungen. (Bereich 2)	4.2.3c Die Lernenden erläutern und zeichnen anlage- und installationsbezogene Pläne. (Bereich 2)	Im Kurs I - II: <ul style="list-style-type: none"> Steckdoseninstallation (230 Volt) Lichtinstallation Sonnerieanlage Im Kurs III: <ul style="list-style-type: none"> Baupläne / Installationspläne (Licht/Kraft) 	M: Arbeitstechniken

4.3 Regeln der Technik

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.3.1a Die Lernenden setzen die Bestimmungen aus Gesetz, Verordnungen und ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber situationsbezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.1b Die Lernenden erklären die Zusammenhänge zwischen Gesetz, Verordnungen, Normen und ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber. (Bereich 2)	4.3.1c Die Lernenden berücksichtigen aufgabenbezogen die ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber. (Bereich 2)	Im Kurs I - II: Weisungen der Netzbetreiber (EWN / Werkvorschriften) <ul style="list-style-type: none"> Unterverteilung Hauptverteilung Zähl- und Messwesen Meldewesen und Kontrolle Anschluss von Verbrauchern 	M: Prozessorientierung
4.3.4a Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installationsnormen NIN situationsbezogen um. (Bereich 2) [2. Jahr]	4.3.4b Die Lernenden erläutern und begründen wesentliche Bestimmungen der Niederspannungs-Installations-Norm NIN für die Erstellung und den Unterhalt von einfachen elektrischen Installationen. (Bereich 2)	4.3.4c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installationsnormen NIN praxisbezogen um. (Bereich 2)	Im Kurs I - III: Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.3.6a Die Lernenden erfüllen die ihnen übertragenen Aufgaben bei der Erstprüfung. Sie dokumentieren in ihrem Aufgabenbereich die Ergebnisse der Sichtprüfung, der Funktionsprüfung und der Messung nach NIN Kapitel 6. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.6b Die Lernenden erklären die Bestimmungen zum Prüfen von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)	4.3.6c Die Lernenden benennen die Messgeräte für NIV-Messungen und erklären Messresultate. (Bereich 2)	Im Kurs II - III: (mit Bezug zur Arbeit im Kurs) <ul style="list-style-type: none"> • Messgeräte gemäss NIV/NIN • Messresultate gemäss NIN erklären • Sicherheitsmängel erkennen 	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

5. Elektrische Systemtechnik

5.1 Installationstechnik und Technik der Energieverteilung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>5.1.3a Die Lernenden bestimmen das Installationsmaterial gemäss dem Einsatzbereich und verlegen die Leitungen für Starkstromanlagen nach den Regeln der Technik. (Bereich 2) [2. Jahr]</p>	<p>5.1.3b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)</p>	<p>5.1.3c Die Lernenden bestimmen das Installationsmaterial gemäss dem Einsatzbereich und verlegen die Leitungen für Starkstromanlagen nach den Regeln der Technik. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rohre und Installationskanäle mit Zubehör • Leiter (Draht- und Kabelbearbeitung) • Befestigungsmaterial • Verbindungsmaterial (Dosen und Klemmen) • Schalter, Taster und Steckdosen • Überstromunterbrecher • RCD (Fehlerstromschutzschalter) in der Installation 	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.1.4a Die Lernenden erstellen und bearbeiten Schaltgerätekombinationen (Kleinverteiler ohne Messeinrichtung). Sie schliessen die Apparate zum Schutz von Personen und Sachen an und stellen bei Bedarf die Betriebswerte ein. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.1.4b Die Lernenden unterscheiden Schutzorgane nach ihren Anwendungen und begründen deren Funktionsprinzip. (Bereich 2)</p>	<p>5.1.4c Die Lernenden erstellen und bearbeiten Schaltgerätekombinationen nach den Regeln der Technik (Kleinverteiler ohne Messeinrichtung). Sie setzen die Apparate zum Schutz von Personen und Sachen fachgerecht ein und stellen bei Bedarf die Betriebswerte ein. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs II - III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss an Hausanschlusskasten • Kleinverteiler • Überstromunterbrecher • RCD (Fehlerstromschutzschalter) in der Schaltgerätekombination • Apparate zum Überspannungsschutz (Einbau/Anschluss) 	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.1.7a Die Lernenden überprüfen in ihrem Aufgabenbereich bei der Inbetriebnahme die korrekte Funktion der Anlage und die Wirksamkeit der Schutzmassnahmen. Sie dokumentieren die Messresultate der Erstprüfung. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.1.7b Die Lernenden erklären die Anwendung von Messgeräten und Messverfahren bei der Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)</p>	<p>5.1.7c Die Lernenden setzen die Messgeräte für NIV-Messung fachgerecht ein und erklären die Messresultate. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs II - III: NIV-Messungen, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit des Schutzleiters • Isolationswiderstand • Kurzschlussstrom • Drehfeld • RCD (Fehlerstromschutzschalter) 	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>

5.2 Technik der Energienutzung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>5.2.2a Die Lernenden erstellen beleuchtungstechnische Anlagen unter Berücksichtigung der Regeln der Technik und der Energieeffizienz. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.2.2b Die Lernenden unterscheiden gebräuchliche Lichtquellen und Leuchtenarten aufgrund ihrer Eigenschaften sowie Energieeffizienz und erläutern die Schaltungsarten und Steuerungssysteme. (Bereich 2)</p>	<p>5.2.2c Die Lernenden bearbeiten themenbezogene Starkstromaufgaben der Beleuchtungstechnik. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lampenschaltungen <ul style="list-style-type: none"> Sch 0/1/2/3/6 Orientierungsschalter Kontrollschalter Beleuchtungskörper <p>Im Kurs II:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lampenschaltungen <ul style="list-style-type: none"> Schrittschalter Treppenhausautomat Zeitschaltgeräte Bewegungsmelder (PIR), Präsenzmelder Dämmerungsschalter Anschluss und Inbetriebnahme der Leuchten und Geräte <p>Im Kurs III:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lichtregulierungen für <ul style="list-style-type: none"> Glühlampe FL, EVG Niedervoltssysteme LED 	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.2.4a Die Lernenden installieren elektrische Antriebe. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.2.4b Die Lernenden benennen die wichtigsten Motorentypen und zeichnen deren Anschlüsse. (Bereich 1)</p>	<p>5.2.4c Die Lernenden bearbeiten einfache Starkstromaufgaben der Antriebstechnik. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs II - III:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schützensteuerungen Motorensteuerungen <ul style="list-style-type: none"> Sternschaltung/Dreieckschaltung Tippbetrieb Umkehrsteuerung Anwendungsmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Torsteuerung Laderampe, Hebeplattform Motorschutz 	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>5.2.5a Die Lernenden erstellen einfache Schwachstromanlagen. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.2.5b Die Lernenden erklären Zweck und Schaltungen von einfachen Schwachstromanlagen. (Bereich 2)</p>	<p>5.2.5c Die Lernenden erstellen Sonnerie- oder Torsprechanlagen. (Bereich 2)</p>	<p>Im Kurs I - II: Sonnerieanlage für ein Mehrfamilienhaus mit minimum zwei Wohnungen</p> <p>Im Kurs II - III: Torsprechanlage (Konventionelles System)</p>	<p>M: Arbeitstechniken</p>

5.3 Elektrotechnik

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.3.6a Die Lernenden ermitteln mit Messgeräten die exakten Werte von elektrischen Grössen und erläutern die Messresultate. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.3.6b Die Lernenden erklären die Anwendung von Messgeräten und Verfahren zur Messung elektrischer Grössen bei sinusförmigen Vorgängen. Sie lösen einfache messtechnische Aufgaben. (Bereich 2)	5.3.6c Die Lernenden bestimmen Messgeräte für Spannungs-, Strom-, Widerstands- und Leistungsmessungen, setzen sie fachgerecht ein und erläutern die Messresultate. (Bereich 2)	Im Kurs II - III: <ul style="list-style-type: none"> Spannungs-, Strom-, Widerstandsmessungen Analoge und digitale Messverfahren Messfehler Überspannungskategorien (Cat I bis IV) Leistungsmessungen Im Kurs III: <ul style="list-style-type: none"> Messparcour mit unterschiedlichen praxisbezogenen Verbrauchern 	M: Arbeitstechniken

5.4 Kommunikationsinstallationen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.4.1a Die Lernenden verlegen und bearbeiten Kommunikationskabel aus Kupfer. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.1b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	5.4.1c Die Lernenden nennen die wesentlichen Aspekte der Lagerung, des Einzugs und der Verlegung von Kommunikationskabeln (LWL und Kupfer). An Kupferkabeln führen sie Anschlussarbeiten aus. (Bereich 2)	Im Kurs II - III: <ul style="list-style-type: none"> Umgang mit Kabeln und Drähten (LWL und Kupfer) Anschlussstechniken (Kupfer) 	M: Arbeitstechniken
5.4.2a Die Lernenden montieren die Verteil- und Steckdosen der Telekommunikation und von koaxialen Anlagen und schliessen die Kabel fachgerecht an. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.2b Die Lernenden erklären im Grundsatz die Eigenschaften von koaxialen Installationen. (Bereich 1)	5.4.2c Die Lernenden bearbeiten Verteil- und Steckdosen der analogen und digitalen Telekommunikation und von koaxialen Anlagen gemäss der Anschlussdokumentation. (Bereich 2)	Im Kurs II - III: <ul style="list-style-type: none"> Montage und Anschluss von: <ul style="list-style-type: none"> Steckdosen (UKV und TV) Verbindungs- und Schlaufdosen Anschluss von koaxialen Datendosen, Verteiler, Abzweiger, Abschlusswiderstände 	M: Arbeitstechniken

6. Übergreifende Bildungsthemen Zu diesem Leitziel sind keine Leistungsziele für die überbetrieblichen Kurse definiert.