



Der Verband für Stark- und Schwachstrominstallationen, Telekommunikation, IT- und Sicherheitsinstallationen, Anlagenbau, Gebäudetechnik  
 L'union pour les installations à courant fort et courant faible, la télécommunication, les installations de sécurité et IT, les installations industrielles, la technique du bâtiment  
 L'unione per impianti a corrente forte e corrente debole, telecomunicazioni, impianti di sicurezza e IT, installazioni degli impianti, tecnica dell'edilizia

Limmatstrasse 63 · 8005 Zürich / Postfach 2328 · 8031 Zürich · Tel 044 444 17 17 · Fax 044 444 17 18 · info@vsei.ch · www.vsei.ch

## Lehrplan überbetriebliche Kurse

### Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ

Bildungserlass vom: 31.08.2007

Inhaltsverzeichnis:	<b>Hinweise</b>	Allgemeines und Taxonomie	Seite 1
	<b>Übersicht</b>	Verteilung der Ausbildung auf die vier Lehrjahre	Seite 2
	<b>Lerninhalte</b>	Betriebliche Aufgaben und Funktionen	Seite 3
		Bearbeitungstechnik	Seite 3
		Technologische Grundlagen	Seite 6
		Technische Dokumentation	Seite 8
		Elektrische Systemtechnik	Seite 11
		Kommunikationstechnik	Seite 16
Übergreifende Bildungsthemen	Seite 18		

#### 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:**

<b>Elektroinstallateurin / Elektroinstallateur</b>					
<b>Verteilung der Ausbildung auf die vier Lehrjahre</b>		1. bis 4. Lehrjahr			
Fachkompetenz	Fachbereich	Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4
<b>Bearbeitungstechnik</b>	Werkstoffe	1	---	---	---
	Arbeitssicherheit	8	3	---	---
	Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	8	2	1	---
	Unterhalt der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	2	---	1	---
<b>Technologische Grundlagen</b>	Mathematik,	integriert	integriert	integriert	integriert
	Elektrotechnik,	integriert	integriert	integriert	integriert
	Elektronik	---	2	integriert	integriert
<b>Technische Dokumentation</b>	Arbeitsdokumentation	2	2	8	2
	Anlagedokumentation	6	8	4	4
	Regeln der Technik	integriert	integriert	integriert	integriert
<b>Elektrische Systemtechnik</b>	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	26	14	8	10
	Technik der Energienutzung	38	24	22	---
	Elektrotechnik	---	integriert	integriert	---
	Steuerungstechnik	---	integriert	integriert	24
	Gebäudeautomation	---	---	---	10
<b>Kommunikationstechnik</b>	Kommunikationsanlagen	---	20	10	6
	Koaxiale Anlagen	---	---	5	3
<b>Lernkontrollen</b>		5	5	5	5
<b>Richtwert zur Dauer der Ausbildung in Stunden</b>		96	80	64	64

Die Vorgaben zur Dauer und Organisation der überbetrieblichen Kursen sind im Teil C des Bildungsplans 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
2.1.5a Die Lernenden entsorgen Elektrogeräte, Werkstoffe, Chemikalien und Gifte gemäss den Weisungen und Vorschriften. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.5b Die Lernenden erläutern die Weisungen und Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten (VREG), Werkstoffen und Chemikalien. (Bereich 2)	2.1.5c Die Lernenden entsorgen Materialien und Gefahrenstoffe im Rahmen der Kurse fach- und umweltgerecht. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> Regelung am Kursort zur Entsorgung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier, Karton</li> <li>• Holz</li> <li>• Kunststoffe</li> <li>• Aluminium, Kupfer, diverse Metalle</li> <li>• Batterien</li> <li>• Elektroapparate, Elektronikbauteile</li> <li>• Chemikalien</li> </ul>	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung



**2.2 Arbeitssicherheit**

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 im Kurs und setzen diese um. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausordnung</li> <li>• Verhaltensregeln</li> <li>• Ordnung am Arbeitsplatz und im Magazin</li> <li>• Sicherer Einsatz von Steighilfen</li> </ul> Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUVA - Informationsmaterial</li> <li>• EKAS-Branchenlösung</li> </ul>	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>2.2.2a Die Lernenden verwenden die persönliche Schutzausrüstung am Arbeitsort pflichtbewusst. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.2b Die Lernenden nennen arbeitsrechtliche und versicherungstechnische Folgen bei Nichteinhaltung der Weisungen und Richtlinien zur Arbeitssicherheit. (Bereich 1) </p>	<p>2.2.2c Die Lernenden zählen die einzelnen Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung auf, erklären deren Handhabung und wenden sie im Kurs situationsgerecht an. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsbekleidung</li> <li>• Helm</li> <li>• Schuhe</li> <li>• Schutzbrille</li> <li>• Atemmaske</li> <li>• Gehörschutz</li> <li>• Handschuhe</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.4a Die Lernenden erkennen bei Arbeiten an Installationen elektrische und nichtelektrische Gefahren und wenden diese ab. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.4b Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Verhütung von Arbeits- und Elektrounfällen. (Bereich 2)</p>	<p>2.2.4c Die Lernenden erklären die Erste-Hilfe-Massnahmen und verdeutlichen diese anhand von konkreten Beispielen und Situationen. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haftung bei einer Hilfeleistung</li> <li>• Alarmierung und Bergung einer verletzten Person</li> <li>• Beurteilung (ABC)</li> <li>• Hilfeleistung</li> <li>• Besonderheiten bei Elektrounfällen</li> </ul>	<p>M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.5a Die Lernenden handeln bei einem Unfall und im Brandfall nach der betrieblichen Notfallorganisation und leisten Erste-Hilfe. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.5b Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv im Schulhaus. (Bereich 2)</p>	<p>2.2.5c Die Lernenden erklären die Sicherheitsvorkehrungen und das Notfalldispositiv in den Kurslokalitäten. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Sicherheitsvorkehrungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Türschliesskonzept</li> <li>- Notbeleuchtung</li> <li>- Brandschutztüren und -einrichtungen</li> </ul> </li> <li>• Konkretes Notfalldispositiv                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notfallnummern</li> <li>- Depot für das Erste-Hilfe-Material</li> <li>- Alarmzeichen</li> <li>- Fluchtwege</li> <li>- Sammelplatz</li> </ul> </li> <li>• Sicherheitsregeln im Umgang mit der Elektrizität</li> </ul>	<p>M: Prozessorientierung</p>
<p>2.2.6a Die Lernenden handeln im betrieblichen wie privaten Bereich nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsvorsorge. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.6b Die Lernenden lokalisieren in ihrem persönlichen Umfeld positive und negative Einflussfaktoren zur Gesundheit und reflektieren diese mit dem eigenen Verhalten. (Bereich 3) </p>	<p>2.2.6c Die Lernenden handeln im Kurs nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsvorsorge. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensregelungen und Empfehlungen im Kurs zu                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esswaren und Getränke</li> <li>- Suchtmittel (Raucherwaren und Alkohol)</li> <li>- Freizeitverhalten</li> </ul> </li> </ul>	<p>S: Eigenverantwortung</p>

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
**ABU** = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**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><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handwerkzeuge</li> <li>• Elektrowerkzeuge</li> <li>• Bohr- und Gewindeschneidwerkzeug</li> <li>• Stanzwerkzeuge</li> </ul> <p>Anwendungsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsgegenstand, wie z.B. Abrollvorrichtung für Verlängerungskabel</li> <li>• AP-Kleinverteiler, mechanischer Aufbau</li> <li>• Abdeckungen, Berührungsschutz</li> </ul> <p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Löt- und Schrumpfwerkzeuge</li> <li>• Stichsäge</li> <li>• Hohlfräser</li> <li>• Kanalfräse</li> </ul>	<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><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schraubverbindungen</li> <li>• Crimpverbindungen</li> <li>• Federzugverbindungen</li> <li>• Pressverbindungen</li> </ul> <p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lötverbindungen</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koaxiale Verbindungen</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>2.3.7a Die Lernenden erklären die Sicherheits-einrichtungen von Werkzeugen und Geräten, begründen deren Nutzen und setzen sie 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><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeugtaschen, Werkzeugkoffer</li> <li>• Schleifmaschine, Ständerbohrmaschine</li> <li>• Schlagbohrmaschine, Bohrhammer</li> <li>• Mauerfräse, Dosensenker</li> <li>• Bolzensetzapparat</li> <li>• Pressapparat für Kabelschuhe</li> <li>• Stichsäge</li> <li>• Akku-Geräte</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**2.4 Unterhalt der Werkzeuge und Arbeitsgeräte**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
2.4.1a Die Lernenden unterhalten 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 instandzuhalten und wenden sie an. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigung und Wartung</li> <li>Bohrer nachschleifen</li> <li>Anschlusskabel auswechseln</li> </ul>	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.4.4a Die Lernenden führen Reparaturarbeiten sachgemäss aus und überprüfen anschliessend die elektrischen Schutzmassnahmen. (Bereich 2) [3. Jahr]	2.4.4b Die Lernenden erläutern die Bestimmungen gemäss den Regeln der Technik bezüglich der Instandhaltung und Prüfung von elektrischen Geräten. (Bereich 2)	2.4.4c Die Lernenden wählen die Messgeräte zur Prüfung instandgestellter Geräte und protokollieren die Messresultate. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolle des Schutzleiteranschlusses mit einer Niederohmmessung</li> <li>Funktionskontrolle (Verlängerungskabel)</li> </ul> <b>Im Kurs III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sichtprüfung</li> <li>Funktionsprüfung</li> <li>Isolationsmessung</li> <li>Ableitstrommessung</li> <li>Prüfprotokoll</li> </ul>	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 3) [3. Jahr]	3.1.1b Die Lernenden lösen Aufgaben mit Hilfe von arithmetischen und logischen Operationen sowie algebraischen Gleichungen. (Bereich 2)	3.1.1c Die Lernenden berechnen Grössen, soweit diese für die praktischen Arbeiten im Kurs benötigt werden. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I und II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsbezogene Berechnungen bei Messungen wie z.B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungen (1-phasiger Wechselstrom)</li> <li>- Anschlusswerte</li> <li>- Widerstände</li> <li>- Spannungen und Ströme</li> </ul> </li> </ul>	M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
		Fortsetzung von 3.1.1c	<b>Im Kurs III und IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsbezogene Berechnungen bei Messungen wie z.B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungen (3-phasig Wechselstrom)</li> <li>- Energieverbrauch</li> <li>- Anschlusswerte</li> <li>- Querschnitte</li> <li>- Widerstände (R, X<sub>L</sub>, X<sub>C</sub>, Z)</li> <li>- Spannungsabfall</li> <li>- Wirkungsgrad</li> </ul> </li> </ul>	

**3.2 Elektrotechnik**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
3.2.1a Die Lernenden setzen elektrotechnische Komponenten auftragsbezogen ein und bestimmen Grössen. (Bereich 3) [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 Schaltungsaufgaben. (Bereich 2)	<b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulskontaktsteuerung (EIN / AUS / Signalisierung / Alarmsteuerung)</li> <li>Dauerkontaktsteuerung</li> </ul>	M: Prozessorientierung M: Lernstrategien
3.2.8a Die Lernenden nehmen elektrotechnische Geräte in Betrieb. (Bereich 3) [3. Jahr]	3.2.8b Die Lernenden erstellen mit einzelnen Systemteilen elektrische Anlagen und Schaltungen und untersuchen deren Funktion. (Bereich 3)	3.2.8c Die Lernenden nehmen elektrotechnische Geräte in Betrieb. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> Anschluss und Inbetriebnahme der Geräte <ul style="list-style-type: none"> <li>Beleuchtungskörper</li> <li>Sonneriegeräte</li> </ul> <b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schrittschalter</li> <li>Treppenhausautomat</li> <li>Nachlaufzeitschalter</li> <li>Multifunktionsrelais</li> <li>Zeitschaltgeräte, Schaltuhren</li> <li>Bewegungsmelder (PIR)</li> <li>Dämmerungsschalter</li> <li>Lichtregler</li> </ul> <b>Im Kurs III und IV:</b> Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**3.3 Elektronik**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
3.3.1a Die Lernenden setzen elektronische Baugruppen und Geräte entsprechend den technischen Weisungen ein. (Bereich 2) [3. Jahr]	3.3.1b Die Lernenden nennen analoge und digitale Bauelemente und Grundschaltungen und erklären deren Funktionsweise. (Bereich 2)	3.3.1c Die Lernenden erläutern die speziellen Massnahmen beim Umgang mit elektronischen Bauelementen und Geräten und nehmen diese in Betrieb. (Bereich 2)	<p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ESD-Schutzmassnahmen (Electro Static Discharge)</li> </ul> <p><b>Im Kurs III und IV:</b> Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.</p>	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

**3.4 Kommunikationstechnik** *Zu diesem Richtziel sind keine Leistungsziele für die überbetrieblichen Kurse definiert.*

**3.5 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)	<p><b>Im Kurs I + II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zweck von Materiallisten</li> <li>Aufgabenbezogenen Materiallisten</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gliederung gemäss der Kostenartengliederung nach Baukostenplan (BKP-CRB Nr. 231 - 239)</li> </ul>	M: Arbeitstechniken



Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.1.2a Die Lernenden erstellen Arbeitsrapporte und Ausmasse klar und vollständig. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.1.2b Die Lernenden erstellen verständliche und fehlerfreie Beschreibungen von Arbeitsabläufen. (Bereich 2)	4.1.2c Die Lernenden erarbeiten strukturierte Arbeitsrapporte und Ausmasse entsprechend den VSEI-Kalkulationsgrundlagen. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck von Arbeitsrapporten / Regierapporten erklären</li> <li>• Bestandteile von Arbeitsrapporten / Regierapporten erklären</li> <li>• Arbeitsrapporte / Regierapporte aufgabenbezogen erstellen</li> </ul> <b>Im Kurs III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installationscodes IC nach NPK</li> <li>• Ausmassregeln nach NPK</li> <li>• Ausmessen von ausgeführten Arbeiten</li> </ul> <b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausmessen von umfassenden Installationen</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

**4.2 Anlagedokumentation**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.2.1a Die Lernenden erläutern und bearbeiten Anlagedokumentationen. (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 2)	4.2.1c Die Lernenden erläutern und bearbeiten Anlagedokumentationen. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I bis IV:</b> Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.	M: Arbeitstechniken
4.2.3a Die Lernenden zeichnen und erläutern Schaltpläne von Anlagen, Apparaten und Energieverbrauchern. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.3b Die Lernenden erläutern Schaltpläne und zeichnen solche unter Verwendung von normgerechten Symbolen. (Bereich 2)	4.2.3c Die Lernenden erläutern und zeichnen anlage- und installationsbezogene Schaltpläne. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampenschaltungen</li> <li>• Sonnerieanlage</li> </ul> <b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtungsschaltungen</li> <li>• Schützensteuerungen</li> <li>• Telekommunikationsanlagen</li> <li>• Beschriftungen der Anlagen</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
4.2.4a Die Lernenden erläutern und zeichnen Pläne für Installationen und Installationsänderungen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.4b Die Lernenden entwerfen Installationspläne, dimensionieren Leitungen und zeichnen Apparate fachgerecht in Baupläne ein. (Bereich 2)	4.2.4c Die Lernenden erläutern und zeichnen anlage- und installationsbezogene Pläne. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Steckdoseninstallation (230 Volt)</li> <li>Lichtinstallation</li> <li>Sonnerieanlage</li> </ul> <b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baupläne / Installationspläne (Licht/Kraft)</li> <li>Telekommunikationsinstallation</li> </ul> <b>Im Kurs III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baupläne / Installationspläne (Koaxiale Anlagen)</li> <li>Erstellen von Revisionsunterlagen</li> <li>Pläne und Schemas lesen und anlage/installationsbezogen zeichnen</li> <li>Erstellen der Anlagedokumentation</li> </ul> <b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenbezogene Anlagedokumentation zur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerungstechnik</li> <li>Gebäudeautomation</li> <li>Kommunikationsanlage</li> </ul> </li> </ul>	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)	<b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weisungen der Netzbetreiber (EWN / Werkvorschriften)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Meldewesen und Kontrolle</li> <li>Haus- und Bezügerleitungen</li> <li>Mess- und Steuereinrichtungen</li> <li>Schaltgerätekombinationen</li> <li>Überstromunterbrecher</li> <li>Anschluss von Verbrauchern</li> <li>Montagevorschriften (Höhe, Abstände)</li> </ul> </li> <li>Typenschild</li> </ul>	M: Prozessorientierung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
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 fundamentale Niederspannungs-Installationsnormen NIN für die Erstellung und den Unterhalt von elektrischen Installationen. (Bereich 2)	4.3.4c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installationsnormen NIN praxisbezogen um. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I bis IV:</b> Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
4.3.7a Die Lernenden wenden die Richtlinien für informations- und kommunikationstechnischen Anlagen an (RIT). (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.7b Die Lernenden erläutern und begründen Richtlinien, welche bei informations- und kommunikationstechnischen Anlagen angewendet werden (RIT). (Bereich 2)	4.3.7c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Richtlinien für informations- und kommunikationstechnischen Anlagen (RIT) praxisbezogen um. (Bereich 2)	<b>Im Kurs II bis IV:</b> Die Ausbildung erfolgt aufgabenbezogen.	M: Lernstrategien

## 5. Elektrische Systemtechnik

### 5.1 Installationstechnik und Technik der Energieverteilung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
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]	5.1.3b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	5.1.3c Die Lernenden bestimmen das Installationsmaterial gemäss dem Einsatzbereich und verlegen die Leitungen für Starkstromanlagen nach den Regeln der Technik. (Bereich 2)	<b>Im Kurs I:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohre und Installationskanäle mit Zubehör</li> <li>• Leiter (Draht und Kabel)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ablängung,</li> <li>- Abisolierung</li> </ul> </li> <li>• Befestigungsmaterial</li> <li>• Verbindungsmaterial (Dosen und Klemmen)</li> <li>• Schalter, Taster und Steckdosen</li> <li>• Ueberstromunterbrecher</li> <li>• RCD (Fehlerstromschutzschalter)</li> </ul>	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>5.1.4a Die Lernenden erstellen und bearbeiten Schaltgerätekombinationen. 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 Funktionsweise. (Bereich 2)</p>	<p>5.1.4c Die Lernenden erstellen und bearbeiten Schaltgerätekombinationen nach den Regeln der Technik. Sie setzen die Apparate zum Schutz von Personen und Sachen fachgerecht ein und stellen bei Bedarf die Betriebswerte ein. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss an Hausanschlusskasten</li> <li>• Hauptverteilung für EFH</li> <li>• RCD (Fehlerstromschutzschalter)</li> <li>• Tarifsteuerung mit RE, Sperrschützen, etc.</li> <li>• Wirkenergiezähler</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleinverteiler</li> <li>• Überspannungsschutz</li> <li>• Netzfreeschalter</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.1.7a Die Lernenden überprüfen bei der Inbetriebnahme die korrekte Funktion der Anlage und die Wirksamkeit der Schutzmassnahmen. Sie dokumentieren die Messresultate. (Bereich 2) [4. Jahr]</p>	<p>5.1.7b Die Lernenden beschreiben die Anwendung von Messgeräten und Messverfahren bei der Inbetriebnahme und Störungsbehebung von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)</p>	<p>5.1.7c Die Lernenden setzen die Messgeräte für NIV-Messungen fachgerecht ein und interpretieren die Messresultate. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIV-Messungen, wie                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitfähigkeit des Schutzleiters</li> <li>- Isolationswiderstand</li> <li>- Kurzschlussstrom</li> <li>- Drehfeld</li> <li>- RCD (Fehlerstromschutzschalter)</li> </ul> </li> <li>• Störungsermittlung und Fehlerbehebung an Stark- und Schwachstromanlagen</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.1.8a Die Lernenden ermitteln bei Betriebsstörungen an elektrischen Installationen und Anlagen den Grund der Störung und beseitigen diesen. (Bereich 3) [4. Jahr]</p>	<p>5.1.8b ----</p>	<p>5.1.8c Die Lernenden setzen die geeigneten Messgeräte zur Ermittlung von Störungen ein und gehen dabei systematisch vor. (Bereich 3)</p>	<p><b>Im Kurs IV:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Störungsermittlung und Fehlerbehebung an Stark- und Schwachstromanlagen (Anwendung und Vertiefung)</li> <li>• Messparcour, wie z.B.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasenverschiebung</li> <li>- Oberwellen</li> <li>- Lichtregulierung, TRMS</li> <li>- Gleichrichterschaltungen</li> </ul> </li> </ul>	<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. (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><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lampenschaltungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Sch 0/1/2/3/6</li> <li>Orientierungsschalter</li> <li>Kontrollschalter</li> </ul> </li> <li>Beleuchtungskörper</li> </ul> <p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lampenschaltungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewegungsmelder (PIR)</li> <li>Dämmerungsschalter</li> </ul> </li> <li>Anschluss und Inbetriebnahme der Leuchten und Geräte</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lichtregulierungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Glühlampe</li> <li>FL, KVG und EVG</li> <li>Niedervoltsysteme</li> <li>Tageslichtabhängige Steuerungen</li> </ul> </li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung</p>
<p>5.2.3a Die Lernenden führen mit dem Luxmeter Messungen durch und interpretieren die Messergebnisse. (Bereich 3) [3. Jahr]</p>	<p>5.2.3b Die Lernenden erklären die Anwendung des Luxmeters und die Messverfahren zur Ermittlung von lichttechnischen Grössen. (Bereich 2)</p>	<p>5.2.3c Die Lernenden führen mit dem Luxmeter praxisbezogene Messungen durch und interpretieren die Messergebnisse. (Bereich 3)</p>	<p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beleuchtungsstärke messen</li> <li>Vergleich Soll-/Ist-Wert entsprechend der Raumnutzung</li> <li>Lösungsansätze (um Bereich 3 zu genügen)</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>5.2.5a Die Lernenden installieren elektrische Antriebe und nehmen sie in Betrieb. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>5.2.5b Die Lernenden unterscheiden die elektrischen Maschinen nach Typen und begründen deren Einsatz. Sie erklären Schaltungen, welche für Motorsteuerungen verwendet werden. (Bereich 2)</p>	<p>5.2.5c Die Lernenden bearbeiten themenbezogene Starkstromaufgaben der Antriebstechnik. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schützensteuerungen</li> <li>Motorschaltungen und Motorensteuerungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlassverfahren (Stern/Dreieck, FU, Sanftanlasser)</li> <li>konventionelle Steuerungen (Tippbetrieb, Umkehrsteuerung, PAM = getrennte Wicklung, Dahlander)</li> <li>Niveausteuern</li> <li>Motorschutz</li> </ul> </li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken</p>

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.2.9a Die Lernenden erstellen Schwachstromanlagen zur Signalisation und Kommunikation. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.2.9b Die Lernenden erklären Zweck und Schaltungen von Schwachstromanlagen zur Signalisation und Kommunikation. (Bereich 2)	5.2.9c Die Lernenden erstellen Sonnerie- oder Torsprechanlagen. (Bereich 2)	<p><b>Im Kurs I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sonnerieanlage für ein Mehrfamilienhaus mit minimum zwei Wohnungen</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Torsprechanlage (Konventionelle- oder / und Bussysteme)</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

**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 interpretieren die Messresultate. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.3.6b Die Lernenden erklären die Anwendung von Messgeräten und Verfahren zur Messung elektrischer Grössen. Sie lösen messtechnische Aufgaben. (Bereich 2)	5.3.6c Die Lernenden bestimmen Messgeräte für Spannungs-, Strom-, Widerstands- und Leistungsmessungen, setzen sie fachgerecht ein und interpretieren die Messresultate. (Bereich 3)	<p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannungs-, Strom-, Widerstandsmessungen</li> <li>Analoge und digitale Messverfahren</li> <li>Messfehler</li> <li>Vor- und Nachteile der Messverfahren</li> <li>Überspannungskategorien (Cat I bis IV)</li> <li>Messparcour mit ohmschen Verbrauchern</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nichtsinusförmige Grössen (TRMS)</li> <li>Leistungsmessungen</li> <li>Wirkungsgrad</li> <li>Messparcour mit unterschiedlichen praxisbezogenen Verbrauchern</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen

**5.4 Steuerungstechnik**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.4.2a Die Lernenden erstellen elektromechanische und elektronische Steuerungen anhand der technischen Dokumentationen. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.2b Die Lernenden unterscheiden elektromechanische und elektronische Schalteinrichtungen und erklären deren Eigenschaften und Einsatz in Steuerschaltungen anhand von Praxisbeispielen. (Bereich 2)	5.4.2c Die Lernenden erstellen elektromechanische und elektronische Steuerungen. (Bereich 2)	<b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vernetzung einzelner Geräte (Sensoren, Aktoren) mittels konventioneller und/oder speicherprogrammierbarer Steuerung</li> <li>Steuerung mit verschiedenen Peripheriegeräten, wie z.B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermostat</li> <li>- Pressostat</li> <li>- Hygrostat</li> <li>- Näherungsschalter</li> <li>- Niveauschalter</li> <li>- Beleuchtung, Wärme/Kälte, Antriebe</li> <li>- Signalgeräte</li> </ul> </li> </ul>	M: Arbeitstechniken
5.4.4a Die Lernenden erstellen speicherprogrammierbare Steuerungssysteme (SPS) anhand der technischen Dokumentationen. (Bereich 2) [4. Jahr]	5.4.4b Die Lernenden erklären Prinzip und Funktion von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und erläutern Schaltungsbeispiele. (Bereich 2)	5.4.4c Die Lernenden programmieren für einfache SPS-Anlagen die Steuerungen, stellen Parameter ein und nehmen Systeme in Betrieb. (Bereich 2)	<b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenbezogene logische Funktionen</li> <li>Merker, Zähler, Zeit, Vergleicher (analog und digital)</li> <li>Programmierung (Eingabegerät oder EDV-Hilfsmittel)</li> <li>Inbetriebnahme, Funktionskontrolle</li> <li>Optimierung</li> </ul>	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung

**5.5 Gebäudeautomation**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.5.2a Die Lernenden schliessen die Bauelemente wie Sensoren und Aktoren nach Schema an. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.2b Die Lernenden benennen die wesentlichen Elemente und Komponenten von Bussystemen und erklären deren Aufgaben und Funktionen. (Bereich 2)	5.5.2c Die Lernenden erstellen einfache Anwendungen von Systemen der Gebäudeautomation. (Bereich 2)	<b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komfortinstallation im EFH, wie z.B.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storen</li> <li>- Beleuchtung</li> <li>- Szenen</li> <li>- Heizung, Klima</li> </ul> </li> </ul> Realisierung mit einfachen Bussystemen im Homebereich	M: Arbeitstechniken

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
5.5.3a Die Lernenden stellen Parameter ein und wirken mit bei der Inbetriebnahme des Systems. Dabei unterstützen sie den Systemverantwortlichen im Rahmen ihres Aufgabenbereichs nach Vorgaben. (Bereich 2) [4. Jahr]	5.5.3b Die Lernenden erläutern anhand von Praxisbeispielen den Einsatz von Bussystemen. (Bereich 2)	5.5.3c Die Lernenden überprüfen das betriebsfertig konfigurierte System und nehmen es in Betrieb. (Bereich 2)	<b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inbetriebnahme, Funktionskontrolle</li> <li>• Instruktion an Kunde</li> <li>• Optimierung</li> </ul>	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung

**6. Kommunikationstechnik**

**6.1 Kommunikationsanlagen**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
6.1.1a Die Lernenden erstellen Telematikinstallationen und Kommunikationsnetzwerke nach den Regeln der Technik und gemäss den spezifischen Vorgaben. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.1.1b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	6.1.1c Die Lernenden bearbeiten Verteilanlagen und Verteiler von Telematikanlagen und erläutern die Funktion der Erdung. (Bereich 2)	<b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführungs-Trennkasten (ET/Schaltkasten)</li> <li>• Grobsicherung</li> <li>• Erdungsstruktur</li> <li>• Anschlussverteiler, Hauptverteiler, Zwischenverteiler</li> <li>• Verbindungs- und Schlaufdosen</li> </ul>	M: Arbeitstechniken
6.1.2a Die Lernenden bearbeiten Kommunikationskabel aus Kupfer. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.1.2b ----	6.1.2c 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)	<b>Im Kurs II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel und Drähte</li> <li>• Anschlusstechniken</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

**Taxonomie:**  
**Bereich 1** = Erinnern  
**Bereich 2** = Verstehen und anwenden  
**Bereich 3** = Probleme umfassend bearbeiten

**Legende:** [ ] = Lehrjahr der Zielerreichung  
 ABU = Allgemeinbildender Unterricht

**M&S Kompetenzen:**  
**M** = Methodenkompetenzen  
**S** = Sozial- und Selbstkompetenzen



Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
<p>6.1.3a Die Lernenden installieren und konfigurieren für einfache Telematikanlagen die analogen und digitalen Endgeräte entsprechend den Bedürfnissen der Benutzer. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>6.1.3b Die Lernenden gliedern den Aufbau von Telematiksystemen nach Aufgaben und erklären die Funktion und Leistungsmerkmale der Anlageteile und Endgeräte. (Bereich 2)</p>	<p>6.1.3c Die Lernenden bearbeiten Steckdosen, aktuelle Telematikapparate und Zusatzgeräte der analogen und digitalen Telekommunikation. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montage und Anschluss von:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Steckdosen</li> <li>Zusatztonruf</li> <li>Relais</li> </ul> </li> <li>Konfiguration von analogen Endgeräten</li> <li>Inbetriebnahme, Funktionskontrolle</li> </ul> <p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss und Konfiguration von analogen und digitalen Endgeräten</li> <li>Inbetriebnahme, Funktionskontrolle</li> <li>Zusatzdienste</li> <li>Instruktion an Kunde</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken M: Beratungsmethoden</p>
<p>6.1.4a Die Lernenden installieren und konfigurieren Kleintelefonzentralen entsprechend den technischen Dokumentationen. Sie nehmen die Anlagen in Betrieb. (Bereich 2) [4. Jahr]</p>	<p>6.1.4b Die Lernenden nennen Einsatzmöglichkeiten von Kleintelefonzentralen und erklären deren Leistungsmerkmale. (Bereich 2)</p>	<p>6.1.4c Die Lernenden schalten Kleintelefonzentralen auf und konfigurieren diese und nehmen sie in Betrieb. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs IV:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss und Konfiguration einer kompakten Telekommunikationsanlage mit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Basisstation</li> <li>Nebenstellen (Wireless)</li> <li>Zusatzgeräte</li> </ul> </li> <li>Inbetriebnahme, Funktionskontrolle</li> <li>Instruktion an Kunde</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken</p>
<p>6.1.5a Die Lernenden installieren die notwendigen <b>passiven</b> Komponenten für den Internetzugang mit der Breitbandtechnologie bei analogen und digitalen Teilnehmeranschlüssen. (Bereich 2) [3. Jahr]</p>	<p>6.1.5b Die Lernenden erklären im Grundsatz das System für leistungsfähige Internetzugänge mit der Breitbandtechnologie und erläutern die Funktion der installationsseitigen <b>passiven</b> Komponenten für die Teilnehmeranschlüsse. (Bereich 2)</p>	<p>6.1.5c Die Lernenden setzen die notwendigen <b>passiven</b> Komponenten für den Internetzugang mit der Breitbandtechnologie bei analogen und digitalen Teilnehmeranschlüssen gemäss den technischen Instruktionen ein. (Bereich 2)</p>	<p><b>Im Kurs III:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filter</li> <li>Splitter</li> </ul>	<p>M: Arbeitstechniken</p>

**6.2 Koaxiale Anlagen**

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	Lerninhalte	M- und S-Kompetenzen
6.2.1a Die Lernenden erstellen koaxiale Installationen und Anschlusspunkte für Fernseh-, Radio- und Kommunikationsgeräte. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.2.1b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften von koaxialen Installationen. (Bereich 2)	6.2.1c Die Lernenden bearbeiten Installationsmaterial und Apparate für koaxiale Antennenkabelanlagen. (Bereich 2)	<b>Im Kurs III:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge</li> <li>• Koaxialkabel</li> <li>• Erdung</li> <li>• Anschluss von Datendose, Verteiler, Abweiger, Abschlusswiderstände und Stecker (schrauben und crimpen)</li> <li>• Verstärker</li> </ul>	M: Arbeitstechniken
6.2.3a Die Lernenden erfüllen die Ihnen übertragenen Aufgaben bei der Überprüfung der Signalpegel an den Anschlusspunkten. (Bereich 2) [4. Jahr]	6.2.3b Die Lernenden erläutern Aufgaben und Funktion von Testgeräten zur Prüfung von koaxialen Anlagen. (Bereich 2)	6.2.3c Die Lernenden messen die Signalpegel an den Anschlusspunkten und erläutern die Messergebnisse. (Bereich 2)	<b>Im Kurs IV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegelstärken (Planungswert, Messwert)</li> <li>• Messungen</li> </ul>	M: Arbeitstechniken

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