



**VSEI
USIE**

Limmatstrasse 63
8005 Zürich
044 444 17 17
www.vsei.ch

Bildungsplan **Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ** 47420

Inhaltsverzeichnis:	Teil A	Beschreibung der Handlungskompetenzen	Seite 2
		Fachkompetenzen	Seite 2
		Betriebliche Aufgaben und Funktionen	Seite 4
		Bearbeitungstechnik	Seite 7
		Technologische Grundlagen	Seite 13
		Technische Dokumentation	Seite 17
		Telematik und Netzwerktechnik	Seite 21
		Elektrische Systemtechnik	Seite 29
		Übergreifende Bildungsthemen	Seite 32
		Methodenkompetenzen	Seite 33
	Sozial- und Selbstkompetenzen	Seite 34	
	Teil B	Gliederung des Unterrichts an der Berufsfachschule	Seite 35
	Teil C	Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse	Seite 36
Teil D	Qualifikationsverfahren	Seite 42	
	Genehmigung und Inkrafttreten	Seite 44	
Anhang	Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung	Seite 45	

Hinweis zur Lerndokumentation:

Die lernende Person führt während der Bildung in beruflicher Praxis eine persönliche Lerndokumentation, in der sie periodisch wesentliche Arbeiten im Zusammenhang mit den zu erwerbenden Handlungskompetenzen festhält (BiVo Art. 14). Die Lerndokumentation wird mit den Hilfsmitteln des VSEI erstellt und kann im Qualifikationsverfahren bei den praktischen Arbeiten verwendet werden.

Die Hilfsmittel zur Lerndokumentation sind beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Teil A: Beschreibung der Handlungskompetenzen

Fachkompetenzen (F)
Betriebliche Aufgaben und Funktionen
Bearbeitungstechnik
Technologische Grundlagen
Technische Dokumentation
Telematik und Netzwerktechnik
Elektrische Systemtechnik
Übergreifende Bildungsthemen

Methodenkompetenzen (M)
Arbeitstechniken
Prozessorientiertes Handeln
Informations- und Kommunikations-techniken
Lernstrategien
Kreativitätstechniken
Beratungsmethoden
Ökologisches Verhalten

Sozial- und Selbstkompetenzen (S)
Eigenverantwortung
Lebenslanges Lernen
Kommunikationsfähigkeit
Konfliktfähigkeit
Teamfähigkeit
Umgangsformen
Belastbarkeit

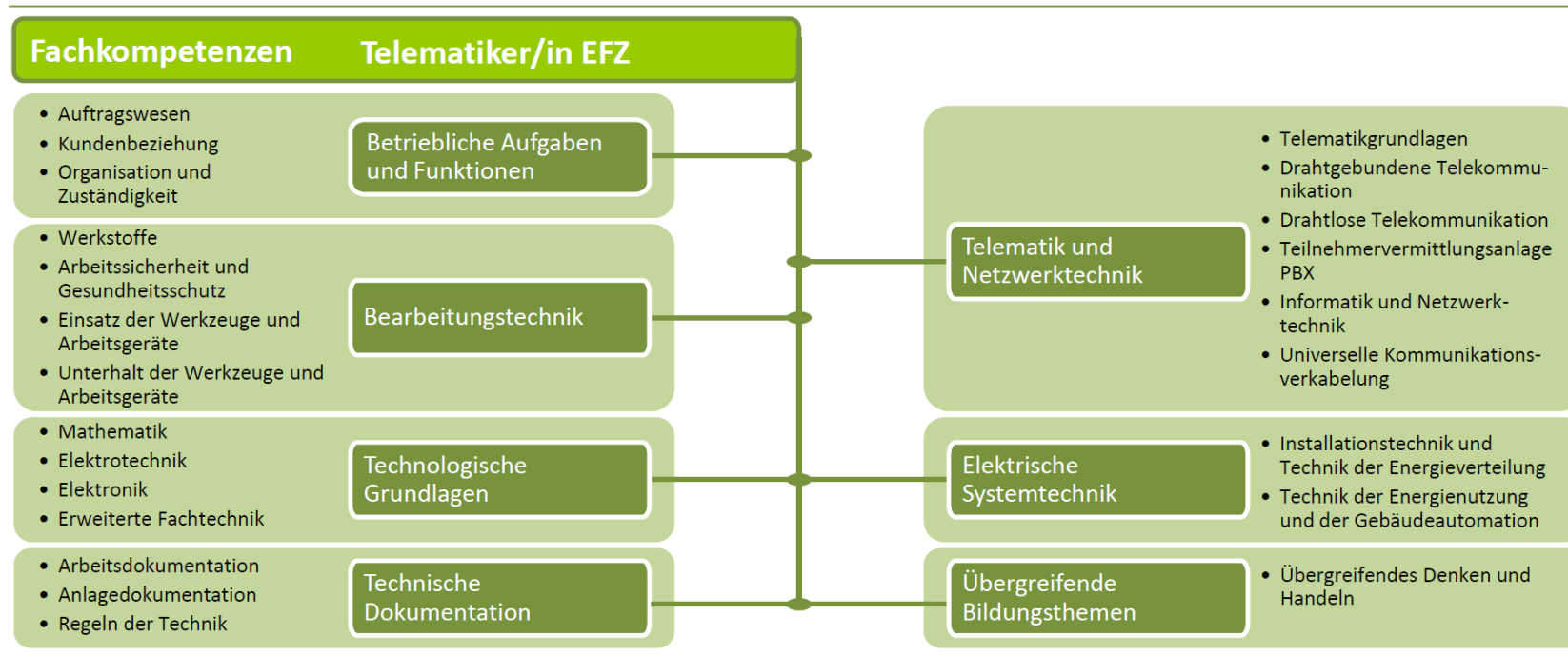
Fachkompetenzen

Die Fachkompetenzen befähigen die Telematikerinnen und Telematiker fachliche Aufgaben und Probleme im Berufsfeld eigenständig und kompetent zu lösen, sowie den wechselnden Anforderungen im Beruf gerecht zu werden und diese zu bewältigen.

In der Ausbildung zur Telematikerin und zum Telematiker werden die Fachkompetenzen in der Form von Leit-, Richt- und Leistungszielen gefördert. Diese Ziele konkretisieren die bei Bildungsende erworbenen Fachkompetenzen. Mit den Leitzielen werden in allgemeiner Form die Themengebiete und Kompetenzen der Ausbildung beschrieben und begründet, warum diese für Telematikerinnen und Telematiker wichtig sind. Richtziele konkretisieren die Leitziele und beschreiben Einstellungen, Haltungen oder übergeordnete Verhaltenseigenschaften. Mit den Leistungszielen wiederum werden die Richtziele in konkretes Verhalten übersetzt, das die Lernenden in bestimmten Situationen zeigen sollen. Leit- und Richtziele gelten für alle drei Lernorte, die Leistungsziele sind spezifisch für den Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und den überbetrieblichen Kurs vorgegeben.

Mit den Fachkompetenzen, wie sie in den Bildungszielen formuliert sind, werden ebenso Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen gefördert. Die Lernenden erreichen die Handlungskompetenzen für das Berufsprofil gemäss Art. 1 der Verordnung über die berufliche Grundbildung. Sie werden auf das lebenslange Lernen vorbereitet und in ihrer persönlichen Entwicklung gefördert.

Struktur der Fachkompetenzen:



Hinweise zur Interpretation der Leistungsziele:

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.

Lehrjahr []: Die Leistungsziele für den Betrieb enthalten Angaben über den jeweiligen Zeitpunkt der Ausbildung in beruflicher Praxis. Diese Angaben sind Richtgrößen und unterstützen die Berufsbildner bei der Erarbeitung des Ausbildungsprogramms. Beispiel: [2. Jahr] bedeutet, dass die Lernenden das im Leistungsziel Beschriebene bis am Ende des zweiten Jahres lernen und danach anwenden und vertiefen.

1 Betriebliche Aufgaben und Funktionen

Damit Kundenaufträge effizient und kostenbewusst ausgeführt werden können, kommt der Arbeitsvorbereitung, der Vorgehensweise bei der Ausführung und der Auftragsnachbearbeitung mit den geeigneten Instrumenten eine entscheidende Bedeutung zu. Telematikerinnen und Telematiker verfügen deshalb über ganzheitliche Kenntnisse in der Planung, Ausführung und Kontrolle von Arbeitsabläufen. Dabei arbeiten sie kundenorientiert und berücksichtigen die Zuständigkeiten und Abhängigkeiten der Beteiligten.

1.1 Auftragswesen

Telematikerinnen und Telematiker sind sich der Vorteile einer zweckmässigen Arbeitsvorbereitung bewusst und planen ihre Arbeiten deshalb vorausschauend. Sie sind in der Lage, Aufträge entsprechend dem betrieblichen Qualitätssicherungs- und Umweltmanagementsystem abzuwickeln und zu kontrollieren.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.1.1a Die Lernenden setzen Planungsinstrumente, wie z.B. Agenda und Aktivitätenliste, wirkungsvoll ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.1b ----	1.1.1c ----	M: Arbeitstechniken
1.1.2a Die Lernenden erklären dem Kunden die einzelnen Phasen der Auftragsabwicklung. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.2b ----	1.1.2c Die Lernenden erstellen für die projektbezogene Arbeit die Arbeitsvorbereitung und schätzen den Zeitbedarf für die einzelnen Arbeitsschritte. (Bereich 2)	M: Prozessorientierung
1.1.3a Die Lernenden erläutern den Materialfluss für Lager und Baustellenmaterial von der Bestellung über die Lieferung bis zur Fakturierung. (Bereich 2) [2. Jahr]	1.1.3b ----	1.1.3c ----	M: Prozessorientierung
1.1.4a Die Lernenden erläutern die betriebsinternen Vorgaben zur Qualitätssicherung und zum Umweltmanagement, wenden sie an und kontrollieren damit ihre Arbeit. (Bereich 2) [3. Jahr]	1.1.4b Die Lernenden beschreiben Umweltmanagementsysteme und nennen deren Zweck und Anwendungsmöglichkeiten. (Bereich 1)	1.1.4c ----	M: Prozessorientierung M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

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

Legende: [] = Lehrjahr der Zielerreichung

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

1.2 Kundenbeziehung
 Telematikerinnen und Telematiker sind an unternehmerischen Zielsetzungen interessiert und unterstützen diese, indem sie Kunden zuvorkommend begegnen, auf ihre Bedürfnisse eingehen und diese aufgrund der Beratungs- und Verkaufsgespräche in möglichst energieeffiziente Produkte und Lösungen umsetzen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.2.1a Die Lernenden erläutern das Unternehmensleitbild und handeln nach dessen Grundsätzen. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.2.1b ----	1.2.1c ----	S: Eigenverantwortung S: Teamfähigkeit
1.2.2a Die Lernenden erklären die betrieblichen Weisungen im Verhalten gegenüber den Kunden. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.2.2b ----	1.2.2c ----	S: Umgangsformen
1.2.3a Die Lernenden führen einfache Beratungsgespräche mit Kunden, legen die Leistungen wie auch eine Schätzung der Aufwände kundengerecht dar und begründen sie. (Bereich 2) [4. Jahr]	1.2.3b ----	1.2.3c ----	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit S: Umgangsformen
1.2.4a Die Lernenden bieten dem Kunden dem Ausbildungsstand entsprechend Produkte und Dienstleistungen an und informieren über deren Energieeffizienz. (Bereich 2) [3. Jahr]	1.2.4b ----	1.2.4c ----	M: Beratungsmethoden M: Kreativitätstechniken M: Ökologisches Verhalten S: Kommunikationsfähigkeit
1.2.5a Die Lernenden erfüllen die ihnen übertragenen Aufgaben bei der Erstellung von Angeboten. (Bereich 2) [4. Jahr]	1.2.5b ----	1.2.5c ----	M: Arbeitstechniken S: Teamfähigkeit

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

Legende: [] = Lehrjahr der Zielerreichung

M&S Kompetenzen:
M = Methodenkompetenzen
S = Sozial- und Selbstkompetenzen
 Seite 5 von 45

1.3 Organisation und Zuständigkeit

Telematikerinnen und Telematiker berücksichtigen die Zuständigkeiten und Abhängigkeiten von internen und externen Stellen in Bezug auf die Ausführung und Inbetriebnahme von Telematikanlagen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
1.3.1a Die Lernenden erläutern anhand eines selbsterstellten Organigramms die Unternehmensbereiche, die Funktionen und Verantwortlichkeiten im Betrieb. (Bereich 2) [1. Jahr]	1.3.1b ----	1.3.1c ----	M: Prozessorientierung
1.3.2a Die Lernenden treffen Abklärungen bei externen Partnern und Organisationen, wie z.B. Carrier, Planer, Lieferanten, etc. (Bereich 2) [4. Jahr]	1.3.2b ----	1.3.2c ----	M: Prozessorientierung

2. Bearbeitungstechnik

Fachgerechte Montage- und Installationsarbeiten setzen fundierte Materialkenntnisse sowie rationelle und funktionstüchtige Arbeitsmittel voraus, welche auf dem aktuellen Stand der Technik sind. Telematikerinnen und Telematiker verwenden die geeigneten Werkstoffe, setzen Maschinen und Werkzeuge entsprechend den Montagebedingungen und den Materialeigenschaften ein und stellen deren Wartung und Unterhalt sicher. Dabei wenden sie bei allen Arbeiten die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz konsequent an.

2.1 Werkstoffe

Telematikerinnen und Telematiker beachten bei ihrer Tätigkeit chemische Gesetzmässigkeiten, soweit sie für die Berufspraxis bedeutsam sind. Sie berücksichtigen die Eigenschaften von Werkstoffen entsprechend dem Verwendungszweck und sorgen für eine umweltverträgliche, sichere und fachgerechte Entsorgung.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.1.1a ----	2.1.1b Die Lernenden benennen die Einteilung und Umweltverträglichkeit der für die Berufspraxis relevanten Stoffe. (Bereich 1)	2.1.1c ----	M: Lernstrategien
2.1.2a Die Lernenden setzen die Werkstoffe entsprechend dem Verwendungszweck umweltschonend und sicher ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.1.2b Die Lernenden benennen die mechanischen, elektrischen, thermischen, chemischen und ökologischen Eigenschaften von berufsbezogenen Werkstoffen und deren Verwendung. (Bereich 1)	2.1.2c Die Lernenden setzen die Werkstoffe entsprechend dem Verwendungszweck umweltschonend ein und vermeiden Abfälle. (Bereich 2)	M: Lernstrategien M: Ökologisches Verhalten
2.1.3a Die Lernenden treffen die richtigen Schutzmassnahmen beim Umgang mit Gefahrenstoffen. (Wie z.B. Reinigungsmittel, Isoliermaterialien aus PU-Kunststoffen, Asbest, Leuchtstofflampen, etc.). (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.3b Die Lernenden erklären die Gefahrensymbole auf der Kennzeichnungsetikette nach dem Chemikalienrecht und erläutern die Gefahren sowie Schutzmassnahmen beim Umgang mit Gefahrenstoffen bezüglich Giftigkeit, Umweltverträglichkeit und Brennbarkeit. (Bereich 2)	2.1.3c ----	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.1.4a Die Lernenden entsorgen Elektro- und Telematikgeräte, Werkstoffe und Chemikalien gemäss den Weisungen und Vorschriften. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.1.4b Die Lernenden erläutern die Weisungen und Vorschriften für die Entsorgung von Elektrogeräten (VREG), Werkstoffen und Chemikalien. (Bereich 2)	2.1.4c Die Lernenden entsorgen Materialien und Gefahrenstoffe im Rahmen der Kurse fachgerecht, umweltgerecht und sicher. (Bereich 2)	M: Ökologisches Verhalten S: Eigenverantwortung

2.2 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Telematikerinnen und Telematiker setzen die Vorgaben der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes um. Sie kennen die lebenswichtigen Regeln ihres Berufs und wenden diese bei der Arbeit konsequent an. Sie schützen sich entsprechend den Anforderungen der Arbeit und den Gegebenheiten am Arbeitsort mit zweckmässiger Berufskleidung und tragen die persönliche Schutzausrüstung. Sie verhalten sich nach den Weisungen des Lehrbetriebs und der SUVA sowie der ASA-Branchenlösung Nr. 20 (BATISEC). Im Notfall reagieren sie richtig und leisten Erste-Hilfe.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	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 ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.2.2a Die Lernenden setzen in einer konkreten Situation die Vorschriften zur persönlichen Schutzausrüstung korrekt um und tragen die persönliche Schutzausrüstung am Arbeitsort konsequent und pflichtbewusst. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.2b ----	2.2.2c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.2.3a Die Lernenden heben und verschieben Lasten entsprechend den Merkblättern der SUVA und vermeiden Zwangshaltungen. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.2.3b ----	2.2.3c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

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

Legende: [] = Lehrjahr der Zielerreichung

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

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
<p>2.2.4a Die Lernenden erkennen bei Arbeiten 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. (Bereich 2) [2. Jahr]</p>	<p>2.2.4b Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Verhütung von Berufsunfällen und die lebenswichtigen Regeln im Umgang mit Elektrizität. (Richtlinien und Weisungen der SUVA, EKAS und des ESTI) (Bereich 2)</p>	<p>2.2.4c ----</p>	<p>M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.5a Die Lernenden handeln bei einem Notfall sicherheitstechnisch richtig und nach der betrieblichen Notfallorganisation. Im konkreten Fall leisten sie Erste-Hilfe. (Bereich 2) [3. 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>M: Prozessorientierung S: Belastbarkeit</p>
<p>2.2.6a Die Lernenden handeln im Betrieb und am Arbeitsort nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz. (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.6b ----</p>	<p>2.2.6c Die Lernenden handeln im Kurs nach den Verhaltensregeln zum Gesundheitsschutz. (Bereich 2)</p>	<p>S: Eigenverantwortung</p>
<p>2.2.7a Die Lernenden schützen sich bei Arbeiten mit erhöhten Gefährdungen (BiVo Art. 7 Abs. 4) und befolgen die zwingenden Instruktionen der vorgesetzten Fachperson. Konkrete Situationen sind z.B.: - Arbeiten in Höhen über 2m - Arbeiten auf Dächern (TV/SAT-Anlagen) - Einwirkung von Lärm (Bereich 2) [1. Jahr]</p>	<p>2.2.7b ----</p>	<p>2.2.7c ----</p>	<p>S: Eigenverantwortung</p>

2.3 Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte
 Telematikerinnen und Telematiker wählen für die jeweilige Arbeit das geeignete Werkzeug aus und verwenden Maschinen und Betriebseinrichtungen entsprechend dem zu bearbeitenden Material und gemäss den Angaben der Hersteller. Sie wenden bei allen Arbeiten die Sicherheitseinrichtungen wirksam an und verhalten sich nach den Weisungen der SUVA sowie der ASA-Branchenlösung Nr. 20 (BATISEC).

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.3.1a Die Lernenden wenden die verschiedenen Verfahren für das Anzeichnen von Montagearbeiten an. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.1b ----	2.3.1c ----	M: Arbeitstechniken
2.3.2a Die Lernenden befestigen Installationsmaterialien und Apparate und wählen entsprechend der Belastung ein geeignetes Befestigungsverfahren. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.2b ----	2.3.2c ----	M: Arbeitstechniken
2.3.3a Die Lernenden erteilen für Montagearbeiten, wie z.B. das Bearbeiten von Mauerwerk, zweckmässige Instruktionen an andere Bauhandwerker. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.3b ----	2.3.3c ----	M: Arbeitstechniken S: Umgangsformen
2.3.4a Die Lernenden setzen bei den Installationsarbeiten die Werkzeuge und Geräte zweckmässig ein. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.4b ----	2.3.4c Die Lernenden setzen Werkzeuge und Geräte auftragsbezogen ein. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
2.3.5a Die Lernenden erstellen elektrische Verbindungen. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.5b ----	2.3.5c Die Lernenden erläutern die verschiedenen Anschlussstechniken und wenden diese praxisbezogen bei Installationen der Telematik und der Gebäudetechnik an. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

Taxonomie:
Bereich 1 = Erinnern
Bereich 2 = Verstehen und anwenden
Bereich 3 = Probleme umfassend bearbeiten
 20180939AU Bildungsplan TM

Legende: [] = Lehrjahr der Zielerreichung

M&S Kompetenzen:
M = Methodenkompetenzen
S = Sozial- und Selbstkompetenzen
 Seite 10 von 45

Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
2.3.6a 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]	2.3.6b ----	2.3.6c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.3.7a Die Lernenden setzen Leitern fachgerecht ein und sichern diese entsprechend den Angaben der Hersteller und der SUVA. (Bereich 2) [1. Jahr]	2.3.7b ----	2.3.7c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
2.3.8a Die Lernenden setzen Informatikmittel als Arbeitsgeräte zweckmässig ein. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.3.8b ----	2.3.8c Die Lernenden setzen Informatikmittel auftragsbezogen ein. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

2.4 Instandhaltung der Werkzeuge und Arbeitsgeräte

Telematikerinnen und Telematiker erkennen schadhafte Werkzeuge und Arbeitsgeräte und veranlassen die notwendigen Instandhaltungsarbeiten. Für den sicheren und dauerhaften Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte führen sie Wartungsarbeiten gemäss den Angaben der Hersteller rechtzeitig aus oder veranlassen diese.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
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. Sie beachten dabei die Angaben der Hersteller. (Bereich 2) [2. Jahr]	2.4.1b ----	2.4.1c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
2.4.2a Die Lernenden beurteilen in elektrischer Hinsicht den Zustand von Anschlusskabeln, Verlängerungskabeln und Kabeltrommeln und treffen Massnahmen. (Bereich 3) [2. Jahr]	2.4.2b ----	2.4.2c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung
2.4.3a Die Lernenden treffen bei festgestellten Schäden an Arbeitsgeräten und Einrichtungen Massnahmen. (Bereich 3) [3. Jahr]	2.4.3b ----	2.4.3c ----	M: Prozessorientierung S: Eigenverantwortung

3. Technologische Grundlagen

Im Zentrum des Berufs- und Tätigkeitsfeldes steht die Kommunikationstechnologie, welche im Grundsatz auf dem elektrotechnischen System aufgebaut ist. Das elektrotechnische System wirkt mit anderen Teilsystemen der Technik zusammen. Telematikerinnen und Telematiker befinden sich in einer fachlichen Schlüsselstellung und haben deshalb fundierte Kenntnisse von Aufbau, Struktur und Funktion dieses Systems. Darüber hinaus verstehen sie dessen Schnittstellen zu den anderen technischen Teilsystemen. Dazu benötigen sie mathematisches und technisch-naturwissenschaftliches Grundwissen.

3.1 Mathematik

Telematikerinnen und Telematiker setzen ihre mathematischen Kenntnisse zur Lösung von berufsbezogenen Berechnungsaufgaben ein. Sie wählen je nach Art der Aufgabenstellung einen geeigneten und nachvollziehbaren Lösungsweg und überprüfen die Richtigkeit des Resultats.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	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)	M: Lernstrategien
3.1.2a ----	3.1.2b Die Lernenden führen Berechnungen mit geometrischen Grössen aus und verwenden dazu auch trigonometrische und logarithmische Kenntnisse. (Bereich 2)	3.1.2c ----	M: Lernstrategien
3.1.3a ----	3.1.3b Die Lernenden stellen wertmässige Grössen grafisch dar und lösen Aufgaben auf grafischem Weg. (Bereich 2)	3.1.3c ----	M: Lernstrategien
3.1.4a ----	3.1.4b Die Lernenden rechnen mit verschiedenen Zahlensystemen. (Bereich 2)	3.1.4c ----	M: Lernstrategien

3.2 Elektrotechnik

Telematikerinnen und Telematiker sind in der Lage, die Eigenschaften und Wirkungen des elektrotechnischen Systems und seiner Teile aufzuzeigen. Sie verstehen, wie die Systemteile unter sich sowie mit denen der peripheren nichtelektrotechnischen Systeme zusammenwirken und verknüpft sind. Sie verstehen es, ihre systemtechnischen Grundkenntnisse beim fachgerechten Aufbau und Betrieb elektrischer Installationen, Schaltungen und Anlagen einzusetzen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.2.1a Die Lernenden setzen elektrotechnische Komponenten auftragsbezogen ein und bestimmen Grössen. (Bereich 2) [2. Jahr]	3.2.1b Die Lernenden stellen das elektrotechnische System bestehend aus Erzeuger und Verbraucher dar und benennen damit das Wesen der Elektrizität und der elektrischen Vorgänge. (Bereich 1)	3.2.1c Die Lernenden nehmen elektrotechnische Geräte in Betrieb. (Bereich 2)	M: Prozessorientierung M: Lernstrategien
3.2.2a ----	3.2.2b Die Lernenden beschreiben die elektrotechnischen Grundlagen bei Gleichspannung und führen einfache Berechnungen aus. (Bereich 2)	3.2.2c ----	M: Lernstrategien
3.2.3a ----	3.2.3b Die Lernenden beschreiben die elektrotechnischen Grundlagen bei Wechselspannung und führen einfache Berechnungen aus. (Bereich 2)	3.2.3c ----	M: Lernstrategien

3.3 Elektronik
 Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Bedeutung und Aufgaben elektronischer Systeme. Sie kennen Input-Output-Eigenschaften und Grundfunktionen von analogen und digitalen elektronischen Systemen und Schaltungen und setzen dieses Wissen ein, um solche Einrichtungen fachgerecht aufzubauen und zu betreiben.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.3.1a Die Lernenden setzen elektronische Baugruppen und Geräte entsprechend den technischen Weisungen ein. Sie berücksichtigen die spezifischen Schutzmassnahmen beim Arbeiten mit den Komponenten und Geräten. (Bereich 2) [2. Jahr]	3.3.1b Die Lernenden nennen berufsbezogene analoge und digitale Bauelemente und Grundschaltungen und beschreiben deren Funktionsweise. (Bereich 1)	3.3.1c Die Lernenden nehmen elektronische Geräte in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
3.3.2a ----	3.3.2b Die Lernenden zeichnen logische Funktionen anhand von Schaltungsbeispielen schematisch auf. (Bereich 2)	3.3.2c ----	M: Lernstrategien
3.3.3a ----	3.3.3b Die Lernenden zeichnen einfache Verknüpfungsschaltungen und einfache Funktionsdiagramme. (Bereich 2)	3.3.3c ----	M: Lernstrategien

3.4 Erweiterte Fachtechnik
 Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Vorgänge und Wirkungen in der Mechanik, der Wärmelehre und der Elektrochemie. Sie nutzen das technisch-naturwissenschaftliche Grundverständnis um das Zusammenwirken mit elektrotechnischen Vorgängen zu erfassen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
3.4.1a Die Lernenden definieren nichtelektrische Teilbereiche von Installationsaufträgen, wie z.B. mechanische Festigkeit. (Bereich 2) [3. Jahr]	3.4.1b Die Lernenden erklären Grössen und Einheiten nach dem Internationalen Einheitensystem (SI). (Bereich 2)	3.4.1c ----	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
3.4.2a ----	3.4.2b Die Lernenden berechnen Energie, Leistung und Wirkungsgrad von nichtelektrischen Systemen. (Bereich 2)	3.4.2c ----	M: Lernstrategien
3.4.3a ----	3.4.3b Die Lernenden erklären mechanische Vorgänge und berechnen Aufgaben. (Bereich 2)	3.4.3c ----	M: Lernstrategien
3.4.4a ----	3.4.4b Die Lernenden erklären die Eigenschaften thermischer Systeme und berechnen praxisbezogene Aufgaben. (Bereich 2)	3.4.4c ----	M: Lernstrategien
3.4.5a ----	3.4.5b Die Lernenden erklären elektrochemische Systeme und berechnen praxisbezogene Aufgaben. (Bereich 2)	3.4.5c ----	M: Lernstrategien
3.4.6a ----	3.4.6b Die Lernenden beschreiben die berufsbezogenen chemischen Prozesse und deren Wirkungen. (Bereich 1)	3.4.6c ----	

4. Technische Dokumentation

Saubere und fachmännische Arbeits- und Anlagedokumentationen sind aus unternehmerischer und technischer Sicht unerlässlich für die Erstellung und den Betrieb von Telematikanlagen. Telematikerinnen und Telematiker sind deshalb mit den für die Planung, Ausführung und Fertigstellung erforderlichen Dokumenten in der lokalen Landessprache wie auch in Englisch vertraut und nutzen diese durchdacht und fachgerecht für die Planung und Ausführung ihrer Arbeit.

4.1. Arbeitsdokumentation

Telematikerinnen und Telematiker achten beim Erstellen von Arbeitsdokumentationen wie Materiallisten, Ausmasse und Arbeitsrapporte auf eine saubere und strukturierte Darstellung und sorgen dafür, dass die Angaben korrekt und vollständig sind.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	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)	M: Arbeitstechniken
4.1.2a Die Lernenden erstellen Arbeitsrapporte und Ausmasse klar und vollständig. Sie wenden Leistungsverzeichnisse an. (Bereich 2) [4. Jahr]	4.1.2b Die Lernenden bearbeiten vorhandene Ausmasse im Wohnungsbereich gemäss den VSEI-Kalkulationsgrundlagen. (Bereich 2)	4.1.2c Die Lernenden erstellen auf der Basis des NPK praxisbezogene Ausmasse und Arbeitsrapporte. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

4.2 Anlagedokumentation
 Telematikerinnen und Telematiker verwenden für die Erstellung und Instandhaltung von Telematikanlagen Pläne, Schemas und gerätespezifische Dokumentationen. Aufgrund der Aufgabenstellung erstellen sie diese Anlagedokumentationen teilweise selbst oder aktualisieren sie. Sie sind vertraut im Umgang mit grafischen Darstellungen und benutzen situationsbezogen ihre Englischkenntnisse.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
4.2.1a Die Lernenden erstellen oder vervollständigen zu den ausgeführten Arbeiten die Anlagedokumentationen. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.2.1b Die Lernenden erläutern Inhalt, Umfang und Verwendungszweck von Anlagedokumentationen und erstellen diese für Telematikanlagen. (Bereich 2)	4.2.1c Die Lernenden bearbeiten themenbezogene Aufgaben im Bereich der Anlagedokumentationen. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.2.2a ----	4.2.2b Die Lernenden verstehen technische Abkürzungen, Anlagedokumentationen und einfache Fachpublikationen auch in englischer Sprache . (Bereich 2)	4.2.2c Die Lernenden verwenden Anlagedokumentationen auch in englischer Sprache . (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
4.2.3a ----	4.2.3b Die Lernenden verstehen fachtechnische Anweisungen auch in englischer Sprache . (Bereich 2)	4.2.3c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.4a ----	4.2.4b Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Schemaarten und benennen sie mit der korrekten Bezeichnung. (Bereich 2)	4.2.4c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.5a Die Lernenden entwerfen und interpretieren Schemas von Telematikanlagen und von Systemen, welche mit der Telematikanlage zusammenwirken. (Bereich 3) [3. Jahr]	4.2.5b Die Lernenden zeichnen und erläutern Schemas unter Verwendung von normgerechten Symbolen für Anlagen der Telematik und Gebäudeautomation sowie für Schwach- und Starkstromanlagen in ihrem Aufgabenbereich. (Bereich 2)	4.2.5c Die Lernenden zeichnen und erläutern anlagenspezifische Schemas. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
4.2.6a Die Lernenden entwerfen und interpretieren Pläne für einfache Installationen und Installationsänderungen. Sie arbeiten dabei mit den Baugrundrissplänen. (Bereich 3) [3. Jahr]	4.2.6b Die Lernenden erstellen Installationspläne und zeichnen die Apparate fachgerecht in Baupläne ein für Anlagen der Telematik und Gebäudeautomation sowie für Schwach- und Starkstromanlagen in ihrem Aufgabenbereich. (Bereich 2)	4.2.6c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.7a ----	4.2.7b Die Lernenden erklären von umfangreichen Telematikanlagen die in Bauplänen eingezeichneten Installationen und ergänzen diese. (Bereich 2)	4.2.7c ----	M: Arbeitstechniken
4.2.8a ----	4.2.8b Die Lernenden bearbeiten ein vorgegebenes IT-Projekt selbstständig und berichten über die Abwicklung. (Bereich 3)	4.2.8c ----	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung
4.2.9a ----	4.2.9b Die Lernenden erklären und erstellen grafische Darstellungen, welche einen Prozessverlauf abbilden. (Bereich 2)	4.2.9c ----	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung

4.3 Regeln der Technik
 Telematikerinnen und Telematiker berücksichtigen bei der praktischen Tätigkeit die verbindlichen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien; kurz die Regeln der Technik. Damit stellen sie sicher, dass die erstellten Anlagen und Anlagenteile sicher und effizient betrieben werden können.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
4.3.1a ----	4.3.1b Die Lernenden erklären die Zusammenhänge zwischen Gesetz, Verordnungen, Normen und ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber. (Bereich 2)	4.3.1c ----	M: Prozessorientierung
4.3.2a Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Richtlinien für die Installation von Telekommunikationsanlagen (RIT) situationsbezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.2b Die Lernenden erläutern und begründen Richtlinien, welche bei informations- und kommunikationstechnischen Anlagen angewendet werden. (Bereich 2)	4.3.2c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Richtlinien für informations- und kommunikationstechnischen Anlagen praxisbezogen um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
4.3.3a Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installations-Norm NIN situationsbezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.3b Die Lernenden erläutern und begründen Normen, welche bei Stark- und Schwachstromanlagen angewendet werden. (Bereich 2)	4.3.3c Die Lernenden setzen die Bestimmungen der Niederspannungs-Installations-Norm NIN im Kurs um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
4.3.4a ----	4.3.4b Die Lernenden erläutern und begründen die Bestimmungen der NIV und der NIN zum Schutz von Personen und Sachen. (Bereich 2)	4.3.4c ----	M: Lernstrategien
4.3.5a Die Lernenden protokollieren die Ergebnisse der Erstprüfung. (Bereich 2) [3. Jahr]	4.3.5b Die Lernenden erläutern die Bestimmungen der Erstprüfung von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)	4.3.5c Die Lernenden führen die Erstprüfung an einem Netzanschluss einer Telematikanlage durch. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien

5. Telematik und Netzwerktechnik

Die Kommunikation und der Datenaustausch stehen im Zentrum unserer weltweit vernetzten Gesellschaft. Telematikerinnen und Telematiker konzipieren, realisieren und unterhalten leistungsfähige Telematikanlagen zur schnellen und sicheren Übermittlung von Sprache, Bildern und Daten. Als Systemspezialisten betreuen sie zudem die Schnittstellen zu Anlagen der Gebäudetechnik und verfolgen die technische Entwicklung der Systeme auf dem Markt.

5.1 Telematikgrundlagen

Telematikerinnen und Telematiker verstehen das Prinzip und die Bedeutung von technischen Systemen zur Automatisierung, zur Kommunikation und zur Übertragung von Daten. Dazu kennen sie die Grundlagen der Telematik und übertragen dieses Basiswissen auf die praktische Tätigkeit.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.1.1a Die Lernenden realisieren Telematikanlagen und erfüllen nach Vorgaben die Ihnen übertragenen Aufgaben beim funktionellen Verbinden von Systemen der Telematik und der Gebäudeautomatisierung. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.1.1b Die Lernenden stellen eine Übersicht über die Systeme zur Kommunikation, Datenübermittlung und Automatisierung dar. Sie bestimmen die Funktionsprinzipien, Topologien und Schnittstellen dieser Systeme. (Bereich 2)	5.1.1c ----	M: Arbeitstechniken M: Lernstrategien
5.1.2a ----	5.1.2b Die Lernenden erklären die grundlegenden Eigenschaften der Übertragungstechniken von digitalen und analogen Systemen. (Bereich 2)	5.1.2c ----	M: Lernstrategien
5.1.3a ----	5.1.3b Die Lernenden benennen die Anlageteile fachtechnisch korrekt. (Bereich 1)	5.1.3c ----	M: Lernstrategien
5.1.4a ----	5.1.4b Die Lernenden erläutern im Grundsatz das System der analogen Sprachübertragung. (Bereich 2)	5.1.4c ----	M: Lernstrategien

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.1.5a ----	5.1.5b Die Lernenden erläutern Spannungen, Ströme, Frequenzen und Bandbreiten von analogen und digitalen Teilnehmeranschlüssen und von Anschlusspunkten für Internetanwendungen. (Bereich 2)	5.1.5c ----	M: Lernstrategien
5.1.6a ----	5.1.6b Die Lernenden erläutern die Modulationsverfahren, das physikalische Verhalten von Leitungen und die Beeinflussungen bei der Übertragung von Signalen. (Bereich 2)	5.1.6c ----	M: Lernstrategien
5.1.7a ----	5.1.7b Die Lernenden erklären das Prinzip der Breitbandtechnologie. (Bereich 2)	5.1.7c ----	M: Lernstrategien
5.1.8a ----	5.1.8b Die Lernenden beschreiben die Verfahren zur Übertragungsoptimierung und zeigen deren praktische Anwendung auf. (Bereich 2)	5.1.8c ----	M: Lernstrategien

5.2 Drahtgebundene Telekommunikation
 Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Übertragungsnetze und die Apparate der **drahtgebundenen** Telekommunikation und erstellen solche Anlagen entsprechend den Vorgaben und Bedürfnissen der Anwender.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.2.1a Die Lernenden erstellen ab der Netztrennstelle die Inhouse-Installation. (Bereich 2) [2. Jahr]	5.2.1b Die Lernenden erläutern für die drahtgebundene Telekommunikation die Strukturen, Topologien und technologischen Aspekte. (Bereich 2)	5.2.1c Die Lernenden bestimmen das Material für UKV-, LWL- und Koaxial-Installationen und verarbeiten es fachgerecht. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.2.2a Die Lernenden integrieren die drahtgebundenen Endgeräte gemäss den Vorgaben in die Installation und konfigurieren sie für die Sprach- und Datenübertragung. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.2.2b Die Lernenden erklären im Bereich der drahtgebundenen Telekommunikation die verbreiteten analogen und digitalen Endgeräte und verdeutlichen den Bezug zur Praxis mit Anwendungsbeispielen. (Bereich 2)	5.2.2c Die Lernenden integrieren die drahtgebundenen Endgeräte in eine Kommunikationsanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.2.3a Die Lernenden verbinden Telematikanlagen mit Radio- und Fernsehanlagen. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.2.3b Die Lernenden erläutern die Dienste der wichtigsten Carrier von koaxialen Systemen. (Bereich 2)	5.2.3c Die Lernenden planen einfache TV-Installationen. Sie nehmen diese in Betrieb und realisieren Erweiterungen. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.2.4a Die Lernenden instruieren Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage auch bezüglich der Energieeffizienz. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.2.4b ----	5.2.4c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit
5.2.5a Die Lernenden lokalisieren und beheben Störungen an Telematikanlagen und leisten Support. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.2.5b ----	5.2.5c Die Lernenden erklären das Vorgehen zur Störungsbehebung. (Bereich 1)	M: Arbeitstechniken M: Beratungsmethoden M: Kreativitätstechniken S: Kommunikationsfähigkeit

5.3 Drahtlose Telekommunikation
 Telematikerinnen und Telematiker verstehen die Übertragungsnetze und die Apparate der **drahtlosen** Telekommunikation und realisieren solche Anlagen entsprechend den Vorgaben und Bedürfnissen der Anwender.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.3.1a ----	5.3.1b Die Lernenden erläutern für die drahtlose Telekommunikation die Strukturen, Topologien und technologischen Aspekte. (Bereich 2)	5.3.1c ----	M: Lernstrategien
5.3.2a Die Lernenden integrieren die drahtlosen Endgeräte gemäss den Vorgaben in das Gesamtsystem und konfigurieren sie für die Sprach- und Datenübertragung. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.3.2b Die Lernenden erklären im Bereich der drahtlosen Telekommunikation die verbreiteten Endgeräte und verdeutlichen den Bezug zur Praxis mit Anwendungsbeispielen. (Bereich 2)	5.3.2c Die Lernenden integrieren die drahtlosen Endgeräte in eine Kommunikationsanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.3.3a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage auch bezüglich der Energieeffizienz. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.3.3b ----	5.3.3c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

5.4 Teilnehmervermittlungsanlagen PBX
 Telematikerinnen und Telematiker integrieren Teilnehmervermittlungsanlagen PBX (Private Branch Exchange) als zentrale Einheit der Telematikanlage in ein Gesamtsystem und programmieren die Leistungsmerkmale nach den Bedürfnissen der Anwender. Sie nehmen die Anlagen in Betrieb und besorgen die umfassende Anlagedokumentation.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.4.1a Die Lernenden installieren modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX und erstellen die anlagespezifischen Überführungen. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.4.1b Die Lernenden erläutern die Funktionsprinzipien einer PBX und stellen die Struktur und die Schnittstellen zeichnerisch dar. (Bereich 2)	5.4.1c ----	M: Arbeitstechniken
5.4.2a Die Lernenden konfigurieren und programmieren modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.4.2b Die Lernenden erklären die wesentlichen Leistungsmerkmale einer PBX anhand von Beispielen aus der Praxis. (Bereich 2)	5.4.2c ----	M: Arbeitstechniken
5.4.3a Die Lernenden dokumentieren den Erstellungsprozess einer PBX-Anlage bis zur Übergabe an den Kunden. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.4.3b Die Lernenden erklären die wesentlichen Anwendungen einer PBX. (Bereich 2)	5.4.3c ----	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken
5.4.4a Die Lernenden integrieren über die entsprechenden Schnittstellen andere Systeme der Gebäudetechnik als Funktionseinheiten in modulare Teilnehmervermittlungsanlagen PBX. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.4.4b Die Lernenden erklären die Anbindung externer Systeme der Gebäudetechnik an eine PBX und die Möglichkeiten der Ersatzstromversorgung. (Bereich 2)	5.4.4c ----	M: Arbeitstechniken
5.4.5a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage auch bezüglich der Energieeffizienz. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.4.5b Die Lernenden nennen proprietäre Endgeräte wie Hard- und Softphone und erklären die Funktion. (Bereich 2)	5.4.5c ----	M: Lernstrategien M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit

5.5 Informatik und Netzwerktechnik
 Telematikerinnen und Telematiker kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Personalcomputern und integrieren diese mit den zugehörigen Peripheriegeräten als Funktionseinheiten in Anlagen der Telematik und der Gebäudeautomation. Im Vordergrund steht dabei die Vernetzung der PC's mit Teilnehmervermittlungsanlagen und mit dem Internet.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.5.1a Die Lernenden richten einen Einzel-PC-Arbeitsplatz ein, ergänzen Komponenten und installieren das Betriebssystem. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.1b Die Lernenden erklären den Aufbau von Personalcomputern bezüglich Hardware und Architektur und erläutern die Funktion der einzelnen Komponenten. (Bereich 2)	5.5.1c ----	M: Arbeitstechniken
5.5.2a Die Lernenden installieren Software und registrieren diese bei Bedarf für die Kunden. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.2b Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Arten von Software bezüglich Funktion und Anwendung und erläutern im Grundsatz das Lizenzwesen für die Verwendung von kostenpflichtiger und kostenloser Software. (Bereich 2)	5.5.2c Die Lernenden wählen für den Betrieb der Hardware und für Telematikanwendungen die entsprechende Software und installieren sie auf Personalcomputern. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.5.3a Die Lernenden nehmen Peripherie- und Multimediageräte in Betrieb. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.3b Die Lernenden nennen Peripherie- und Multimediageräte und formulieren Empfehlungen für Anwendungen im lokalen Einsatz und beim Einsatz im Netzwerk. (Bereich 3)	5.5.3c Die Lernenden nehmen Peripherie- und Multimediageräte in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.5.4a Die Lernenden nehmen Informatiksysteme in Betrieb. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.4b Die Lernenden erläutern die Funktionen von Server und Clients und erklären die verschiedenen Serverdienste für den lokalen Netzwerkbetrieb. (Bereich 2)	5.5.4c Die Lernenden setzen Server auf und nehmen Serverdienste in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
5.5.5a Die Lernenden setzen Massnahmen zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zur Netzwerksicherheit anlagebezogen um. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.5.5b Die Lernenden erstellen ganzheitliche Risikoanalysen und leiten daraus die entsprechenden Massnahmen ab bezüglich Datenschutz, Datensicherheit und Netzwerksicherheit. (Bereich 3)	5.5.5c Die Lernenden setzen Massnahmen zur Datensicherheit und zum Datenschutz anlagebezogen um. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung
5.5.6a Die Lernenden instruieren den Benutzer über Funktion und Handhabung der betriebsfertigen Anlage auch bezüglich der Energieeffizienz. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.5.6b ----	5.5.6c Die Lernenden dokumentieren die einzelnen Fertigungsschritte vom Beginn der Arbeiten bis zur Inbetriebnahme der Anlagen. (Bereich 2)	M: Beratungsmethoden S: Kommunikationsfähigkeit
5.5.7a Die Lernenden installieren Netzwerkkomponenten und integrieren diese funktionell in die Telematikanlage und Gebäudeautomation. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.5.7b Die Lernenden benennen die Netzwerkkomponenten in einer LAN-Umgebung und erläutern die Funktion und die Sicherheitsanforderungen. (Bereich 2)	5.5.7c Die Lernenden nehmen Netzwerkkomponenten in Betrieb. Sie konfigurieren diese gemäss den Vorgaben und überprüfen die Funktion. (Bereich 3)	M: Arbeitstechniken
5.5.8a Die Lernenden realisieren ein Netzwerk für ein kleines Unternehmen. (Bereich 3) [3. Jahr]	5.5.8b Die Lernenden konzipieren die Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen. (Bereich 3)	5.5.8c Die Lernenden realisieren ein Netzwerk für ein kleines Unternehmen. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
5.5.9a Die Lernenden erweitern bestehende Netzwerke gemäss den veränderten Kundenbedürfnissen. (Bereich 3) [4. Jahr]	5.5.9b Die Lernenden beurteilen bestehende Netzstrukturen und erläutern deren Ausbaumöglichkeiten. (Bereich 3)	5.5.9c ----	M: Arbeitstechniken

5.6 Universelle Kommunikationsverkabelung
 Telematikerinnen und Telematiker kennen die verschiedenen kabelgebundenen Übertragungsmedien zur Vernetzung von Geräten der Kommunikation, der Informatik sowie der Gebäudeautomation und erstellen damit leistungsfähige und sichere Gebäudeverkabelungen.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
5.6.1a Die Lernenden erstellen universelle Kommunikationsverkabelungen UKV. (Bereich 2) [3. Jahr]	5.6.1b Die Lernenden erläutern das übertragungstechnische Verhalten und den Aufbau der verschiedenen Kupfer- und LWL-Kabel und erklären die Anwendung der verschiedenen physikalischen Schnittstellen (Stecksysteme). (Bereich 2)	5.6.1c ----	M: Arbeitstechniken
5.6.2a ----	5.6.2b Die Lernenden unterscheiden die Kategorien und Klassen der Übertragungsmedien und nennen die Übertragungsspezifikationen der Sender und Empfänger. (Bereich 2)	5.6.2c ----	M: Lernstrategien
5.6.3a ----	5.6.3b Die Lernenden erklären und unterscheiden verschiedene Verkabelungsstrukturen. (Bereich 2)	5.6.3c ----	M: Lernstrategien
5.6.4a Die Lernenden überprüfen mit Messungen, nach ISO, universelle Kommunikationsverkabelungen (Kupfer- und Lichtwellenleiter) und protokollieren die Messresultate. (Bereich 2) [2. Jahr]	5.6.4b Die Lernenden erklären den Aufbau einer UKV-Messung für Kupfer- und Lichtwellenleiter. Anhand des Messprotokolls beurteilen sie die Messergebnisse. (Bereich 3)	5.6.4c Die Lernenden überprüfen mit Messungen die Leistungsfähigkeit von universellen Kommunikationsverkabelungen (Kupfer- und Lichtwellenleiter). Sie protokollieren und interpretieren die Messresultate. (Bereich 3)	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken

6 Elektrische Systemtechnik
Telematikanlagen werden mit elektrischer Energie versorgt und sind häufig auch funktionell mit Anlageteilen der elektrischen Systemtechnik verbunden. Telematikerinnen und Telematiker sind in der Lage, Telematikanlagen nach den Regeln der Technik an das Niederspannungsnetz anzuschliessen und funktionell mit Anlageteilen der Gebäudeautomation zu verbinden.

6.1 Installationstechnik und Technik der Energieverteilung
Telematikerinnen und Telematiker überblicken die Technik der elektrischen Energieverteilung und Energieübertragung. Sie kennen die Funktion und die Eigenschaften der Betriebsmittel und sind in der Lage, Starkstrominstallationen im Telematikbereich auszuführen (230 V). Bei Netzstörungen auf der Versorgungsseite können sie die Ursachen lokalisieren. Diese Arbeiten erfolgen unter fachkundiger Leitung und in einem Betrieb mit einer allgemeinen Installationsbewilligung. Dieses Praktikum dauert mindestens drei Monate (<i>Verordnung über die berufliche Grundbildung Art. 8, Abs. 4</i>).

Leistungsziele			
<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
6.1.1a ----	6.1.1b Die Lernenden erläutern das Normspannungsnetz mit Neutral- und Schutzleiter nach der Niederspannungs-Installations-Norm NIN. (Bereich 2)	6.1.1c ----	M: Lernstrategien
6.1.2a Die Lernenden überprüfen die Wirksamkeit der Erdung und des Potenzialausgleichs im Bereich der Telematikanlagen. (Bereich 2) [3. Jahr]	6.1.2b Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Erdung und für den Potenzialausgleich, berechnen und begründen diese nach der Niederspannungs-Installations-Norm NIN. (Bereich 2)	6.1.2c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.3a Die Lernenden bestimmen das Installationsmaterial gemäss dem Einsatzbereich, verlegen die Leitungen nach den Regeln der Technik und schliessen die Starkstromapparate an. (Bereich 2) [2. Jahr]	6.1.3b Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	6.1.3c Die Lernenden installieren einen Netzanschluss zur Stromversorgung einer Telematikanlage. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung

<i>Betrieb</i>	<i>Berufsfachschule</i>	<i>überbetriebliche Kurse</i>	<i>M- und S-Kompetenzen</i>
6.1.4a ----	6.1.4b Die Lernenden unterscheiden Schutzorgane nach ihren Anwendungen und begründen deren Funktionsweise. (Bereich 2)	6.1.4c ----	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.5a ----	6.1.5b Die Lernenden erklären die Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern und begründen damit die Massnahmen nach den EMV- und NISV-Richtlinien. (Bereich 2)	6.1.5b ----	M: Lernstrategien
6.1.6a Die Lernenden integrieren Geräte und Anlagen zur unterbrochenslosen Stromversorgung und zum Schutz vor Überspannungen in Telematikanlagen. (Bereich 2) [2. Jahr]	6.1.6b Die Lernenden erläutern Zweck und Funktion von Anlagen und Vorkehrungen zur Ersatzstromversorgung und zum Überspannungsschutz. (Bereich 2)	6.1.6c Die Lernenden nehmen Geräte und Anlagen zur Stromversorgung und zum Schutz vor Überspannungen in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
6.1.7a Die Lernenden überprüfen bei der Inbetriebnahme die korrekte Funktion der Anlage und die Wirksamkeit der Schutzmassnahmen. Sie dokumentieren die Messresultate. (Bereich 3) [3. Jahr]	6.1.7b Die Lernenden erklären einfache Anwendungen und Messverfahren von Messinstrumenten für die baubegleitende Erstprüfung (Bereich: 230 V-Steckdose) und beurteilen die Messresultate. (Bereich 2)	6.1.7c Die Lernenden setzen die Messgeräte für die baubegleitende Erstprüfung fachgerecht ein und erläutern die Messresultate (Bereich: 230 V-Steckdose). (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken S: Eigenverantwortung
6.1.8a Die Lernenden lokalisieren Störungsursachen bei der Stromversorgung von Telematikanlagen und beseitigen diese durch Auswechseln defekter Teile oder mittels geeigneten Massnahmen, nötigenfalls unter Beihilfe Dritter. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.1.8b ----	6.1.8c ----	M: Arbeitstechniken M: Kreativitätstechniken

6.2 Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation
 Telematikerinnen und Telematiker kennen Funktion und Eigenschaften von elektrischen Anlagen und Anlagenteilen und sind in der Lage, diese funktionell mit Telematikanlagen zu verbinden. Darüber hinaus verstehen sie es, Funktionseinheiten der Gebäudeautomation in Telematikanlagen zu integrieren.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
6.2.1a Die Lernenden instruieren die Benutzer über Funktion, Handhabung und Energieeffizienz der betriebsfertigen Anlage. (Bereich 3) [4. Jahr]	6.2.1b Die Lernenden erklären die Bedeutung und den Inhalt der Energielabel. (Bereich 1)	6.2.1c ----	M: Beratungsmethoden M: Ökologisches Verhalten S: Kommunikationsfähigkeit
6.2.2a ----	6.2.2b Die Lernenden erklären die Funktionsweise und die Schnittstellen zu Telematikanlagen von Ruf- und (Tor-)Sprechanlagen sowie von Alarm- und Überwachungsanlagen. (Bereich 2)	6.2.2c ----	M: Arbeitstechniken
6.2.3a ----	6.2.3b Die Lernenden erklären Arten und Prinzipien von verbreiteten Systemen der Gebäudeautomation. (Bereich 1)	6.2.3c ----	M: Arbeitstechniken
6.2.4a ----	6.2.4b Die Lernenden benennen die wesentlichen Elemente und Komponenten von Anlagen der Gebäudeautomation und erklären deren Aufgaben und Funktionen. (Bereich 2)	6.2.4c Die Lernenden integrieren Sensoren und/o-der Aktoren der Gebäudeautomation in Telematikanlagen und konfigurieren sie. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken
6.2.5a Die Lernenden wirken mit bei der Inbetriebnahme von Systemen der Gebäudeautomation, welche mit der Telematikanlage in Verbindung stehen. (Bereich 2) [4. Jahr]	6.2.5b Die Lernenden erläutern anhand von Praxisbeispielen den Einsatz von Systemen der Gebäudeautomation. (Bereich 2)	6.2.5c Die Lernenden überprüfen das betriebsfertig konfigurierte System und nehmen es in Betrieb. (Bereich 2)	M: Arbeitstechniken M: Prozessorientierung

7. Übergreifende Bildungsthemen

Oftmals können Aufgaben und Herausforderungen in der Telematik- und Elektroinstallationsbranche nur mit vernetztem Denken und Handeln erfolgreich bearbeitet und gelöst werden. Telematikerinnen und Telematiker verfügen zur Stärkung der Handlungskompetenzen deshalb neben fachlichem Können auch über allgemeine Kenntnisse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge und über methodische und kommunikative Fähigkeiten.

7.1 Übergreifendes Denken und Handeln

Telematikerinnen und Telematiker erkennen Zusammenhänge zwischen fachkundlichem und allgemeinbildendem Wissen und sind in der Lage, ihr Handeln im Alltag darauf auszurichten.

Leistungsziele			
Betrieb	Berufsfachschule	überbetriebliche Kurse	M- und S-Kompetenzen
7.1.1a ----	7.1.1b Die Lernenden besuchen im Klassenverband zur fachlichen und allgemeinen Horizonterweiterung Firmen oder technische Objekte (z.B. im Bereich Cleantech) und verdeutlichen den bildungsbezogenen Nutzen. (Bereich 3)	7.1.1c ----	M: Lernstrategien S: Lebenslanges Lernen
7.1.2a Die Lernenden informieren Schnupperlernernde über ihre eigenen Berufserfahrungen und über die Auswirkung der Ausbildung auf die Freizeit. (Bereich 2) [3. Jahr]	7.1.2b Die Lernenden bearbeiten selbstständig oder in Kleingruppen aktuelle betriebliche Themen oder Problemstellungen und beschreiben die Lösung der damit verbundenen Aufgaben in einer Dokumentation. (Bereich 3)	7.1.2c ----	M: Lernstrategien M: Kreativitätstechniken S: Eigenverantwortung
7.1.3a ----	7.1.3b Die Lernenden nennen und verwenden Methoden und Mittel, die ihnen das Lernen sowie die fachliche Kommunikation erleichtern. (Bereich 2)	7.1.3c ----	M: Lernstrategien M: Kommunikationsmittel S: Kommunikationsfähigkeit

Methodenkompetenzen

Die Methodenkompetenzen ermöglichen den Telematikerinnen und Telematikern dank guter persönlicher Arbeitsorganisation eine geordnete und geplante Arbeit, einen sinnvollen Einsatz der Hilfsmittel und das zielorientierte Lösen ihrer Aufgaben.

- 1. Arbeitstechniken:** Zur Lösung ihrer Aufgaben setzen Telematikerinnen und Telematiker Methoden und Hilfsmittel ein, die ihnen erlauben, Ordnung zu halten, Prioritäten zu setzen, kundenabhängige von kundenunabhängigen Tätigkeiten zu unterscheiden und Abläufe systematisch und rationell zu gestalten. Sie planen ihre Arbeitsschritte, arbeiten zielorientiert und effizient und bewerten ihre Arbeitsschritte systematisch. Dabei beachten sie die Regeln und Prinzipien der Qualitätssicherung und halten die Vorgaben der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes konsequent ein.
- 2. Prozessorientiertes Handeln:** Wirtschaftliche Abläufe können nicht isoliert betrachtet werden. Telematikerinnen und Telematiker kennen und verwenden Methoden, um ihre Tätigkeiten ganzheitlich und im Zusammenhang mit anderen Aktivitäten im Unternehmen zu sehen. Sie sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf ihre Arbeitskollegen, die Kundschaft und auf den Erfolg des Unternehmens bewusst.
- 3. Informations- und Kommunikationstechniken:** Die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationsmittel wird zunehmend wichtiger. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und helfen mit, den Informationsfluss im Unternehmen zu optimieren und den Einsatz neuer Systeme zu realisieren. Sie beschaffen sich selbstständig Informationen und nutzen diese im Interesse von Kunden und des Betriebes.
- 4. Lernstrategien:** Zur Steigerung des Lernerfolgs und des lebenslangen Lernens stehen verschiedene Strategien zur Verfügung. Da Lernstile individuell verschieden sind, reflektieren Telematikerinnen und Telematiker ihr Lernverhalten und passen es unterschiedlichen Aufgaben und Problemstellungen situativ an. Sie arbeiten mit effizienten Lernstrategien, die ihnen beim Lernen Freude, Erfolg und Zufriedenheit bereiten und damit ihre Fähigkeiten für das lebenslange und selbstständige Lernen stärken.
- 5. Kreativitätstechniken:** Offenheit für Neues und für neuartige Vorgehensweisen sind wichtige Kompetenzen von Telematikerinnen und Telematikern. Deshalb sind sie fähig, bei offenen Problemen herkömmliche Denkmuster zu verlassen und mit Kreativitätstechniken zu neuen und innovativen Lösungen beizutragen. Telematikerinnen und Telematiker zeichnen sich durch Wachsamkeit und eine offene Haltung gegenüber Neuerungen und Trends in der Elektro- und Telekommunikations-Installationsbranche aus.
- 6. Beratungsmethoden:** Der Erfolg wird wesentlich mitbestimmt durch die Art und Weise, wie die Produkte und Dienstleistungen präsentiert werden. Telematikerinnen und Telematiker kennen die Methoden für die Präsentation von Produkten und Dienstleistungen sowie für den Verkauf und setzen sie zum optimalen Nutzen der Kundinnen und Kunden und des Unternehmens um.
- 7. Ökologisches Verhalten:** Ökologisches Verhalten, wie z.B. die fachgerechte Entsorgung von Abfällen und Sondermüll oder der sparsame und sorgsame Umgang mit Materialien und Energieeinsatz ist aus dem heutigen Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Telematikerinnen und Telematiker sind bereit, das betriebliche Umweltmanagementsystem pflichtbewusst anzuwenden und Verbesserungspotenziale zu erkennen.

Sozial- und Selbstkompetenzen

Die Sozial- und Selbstkompetenzen ermöglichen den Telematikerinnen und Telematikern Herausforderungen in Kommunikations- und Teamsituationen sicher und selbstbewusst zu bewältigen. Sie sind bereit, an ihrer eigenen Entwicklung (Selbstkompetenz) und derjenigen des Teams (Sozialkompetenz) zu arbeiten.

- 1. Eigenverantwortung:** Telematikerinnen und Telematiker sind mitverantwortlich für die betrieblichen Abläufe. Sie sind bereit, in eigener Verantwortung Entscheide in ihrem Arbeitsbereich zu treffen und gewissenhaft und pflichtbewusst zu handeln.
- 2. Lebenslanges Lernen:** In der Elektro- und Telekommunikations-Installationsbranche ist der Wandel allgegenwärtig. Anpassungen an die sich rasch wechselnden Bedürfnisse und Bedingungen sind eine Notwendigkeit. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und bereit, laufend neue Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben und sich auf lebenslanges Lernen einzustellen. Sie sind offen für Neuerungen, gestalten diese und den Wandel auch mit kreativem Denken mit, stärken ihre Arbeitsmarktfähigkeit und ihre Persönlichkeit.
- 3. Kommunikationsfähigkeit:** Die angemessene Kommunikation steht im Zentrum vieler Aktivitäten in der Elektro- und Telekommunikations-Installationsbranche. Telematikerinnen und Telematiker zeichnen sich aus durch Offenheit und Spontaneität. Sie sind gesprächsbereit, verstehen die Regeln erfolgreicher verbaler und nonverbaler Kommunikation und wenden sie selbstbewusst an.
- 4. Konfliktfähigkeit:** Im beruflichen Alltag der Elektro- und Telekommunikations-Installationsbranche, wo sich viele Menschen mit unterschiedlichen Auffassungen und Meinungen begegnen, kommt es immer wieder zu Konfliktsituationen. Telematikerinnen und Telematiker sind sich dessen bewusst und reagieren in solchen Fällen ruhig und überlegt. Sie stellen sich der Auseinandersetzung, akzeptieren andere Standpunkte, diskutieren sachbezogen und bringen konstruktive Lösungen ein.
- 5. Teamfähigkeit:** Berufliche und persönliche Aufgaben können allein oder in einer Gruppe gelöst werden. Von Fall zu Fall muss entschieden werden, ob für die Lösung des Problems die Einzelperson oder das Team geeigneter ist. Telematikerinnen und Telematiker sind fähig, im Team zu arbeiten und die Regeln erfolgreicher Teamarbeit konstruktiv umzusetzen.
- 6. Umgangsformen:** Telematikerinnen und Telematiker pflegen bei ihrer Tätigkeit die unterschiedlichsten Kontakte mit Mitmenschen, die jeweils bestimmte Erwartungen an das Verhalten und die Umgangsformen ihrer Kontaktperson hegen. Telematikerinnen und Telematiker passen ihre Sprache und ihr Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner an und sind pünktlich, ordentlich und zuverlässig.
- 7. Belastbarkeit:** Die Erfüllung der verschiedenen Anforderungen in der Elektro- und Telekommunikations-Installationsbranche ist mit körperlichen und geistigen Anstrengungen verbunden. Telematikerinnen und Telematiker können mit Belastungen umgehen, indem sie die ihnen zugewiesenen und zufallenden Aufgaben ruhig und überlegt angehen. In kritischen Situationen bewahren sie den Überblick.

Teil B: Gliederung des Unterrichts an der Berufsfachschule

Die Verteilung der Lektionen auf die vier Lehrjahre berücksichtigt soweit als möglich die Interessen aller Lernorte. Im Speziellen sind die Bedürfnisse und Möglichkeiten der überbetrieblichen Kurse zu berücksichtigen. Die einen Tag übersteigenden Lektionen im 1. und 2. Lehrjahr werden vom 2. bis 4. Semester erteilt. Halbe Schultage sind aus zeitlichen Gründen (An- und Rückreise) zu vermeiden.

Die Leistungsziele für die schulische Bildung sind im Bildungsplan Teil A enthalten. Diese Leistungsziele sind in einem Lehrplan¹⁾ weiter konkretisiert.

Die Lektionen für das Leistungsziel in der Fachkompetenz „Betriebliche Aufgaben und Funktionen“ sind in den anderen Fachbereichen integriert.

Telematikerin / Telematiker				
Verteilung der Lektionen auf die vier Lehrjahre		Lehrjahre		Lektionen
Fach	Fachbereich	1 und 2	3 und 4	total
Berufskunde		760	400	1160
Bearbeitungstechnik	Werkstoffe, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	60	---	60
Technologische Grundlagen	Mathematik	80	---	280
	Elektrotechnik, Elektronik	160	---	
	Erweiterte Fachtechnik	40	---	
Technische Dokumentation	Arbeitsdokumentation, Anlagedokumentation	20	60	220
	Regeln der Technik	40	20	
	Technisches Englisch	80	---	
Telematik und Netzwerktechnik	Telekommunikation (5.1 - 5.4)	100	80	420
	Informatik und Netzwerktechnik	80	120	
	Universelle Kommunikationsverkabelung	40	---	
Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung,	40	20	140
	Technik der Energienutzung und Gebäudeautomation	---	80	
Übergreifende Bildungsthemen <i>(ergibt keine separate Note)</i>	Übergreifendes Denken und Handeln	20	20	40
Allgemeinbildender Unterricht		240	240	480
Turnen und Sport		80	80	160
Total		1080	720	1800

¹⁾Der Lehrplan ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Teil C: Organisation, Aufteilung und Dauer der überbetrieblichen Kurse

Art. 1 Zweck

¹Die überbetrieblichen Kurse (nachstehend Kurse genannt) ergänzen die berufliche Praxis und die schulische Bildung. Mit projektbezogenen Kurseinheiten werden entsprechend dem Ausbildungsstand Telematikanlagen realisiert, konfiguriert und in Betrieb genommen. Die erarbeiteten Kenntnisse werden im Lehrbetrieb vertieft und auf produktespezifische Anwendungen übertragen.

²Der Besuch der Kurse ist für alle Lernenden obligatorisch.

Art. 2 Träger

¹Träger der Kurse sind die Sektionen des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI.

Art. 3 Organe

¹Die Organe der Kurse sind:

- a) die Aufsichtskommission
- b) die Kurskommissionen

Art. 4 Organisation der Aufsichtskommission

¹Die Kurse stehen unter der Aufsicht der Berufsbildungskommission BBK des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI. Diese setzt sich zusammen aus fünf bis acht Mitgliedern.

²Die Mitglieder der Aufsichtskommission werden für eine Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Die Kommission konstituiert sich selbst.

³Die Aufsichtskommission wird vom Präsidenten einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn drei Mitglieder dies verlangen.

⁴Die Aufsichtskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens ein Mitglied mehr als die Hälfte der Gesamtzahl anwesend ist. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Anwesenden gefasst. Bei Stimmgleichheit steht dem Präsidenten / der Präsidentin der Stichtscheid zu.

⁵Die Geschäftsführung der Aufsichtskommission wird vom Zentralsekretariat des VSEI besorgt. Dieses führt insbesondere die Sitzungsprotokolle.

Art. 5 Aufgaben der Aufsichtskommission

Die Aufsichtskommission sorgt für die einheitliche Durchsetzung der Kurse auf der Basis des vorliegenden Bildungsplanes und erfüllt insbesondere folgende Aufgaben:

- a) Sie erarbeitet auf der Grundlage des Bildungsplanes ein Lehrplan¹⁾ für die Kurse.
- b) Sie erlässt Richtlinien für die Organisation und Durchführung der Kurse.
- c) Sie koordiniert und überwacht die Kurstätigkeit.
- d) Sie unterstützt und koordiniert die Weiterbildung des Instruktionpersonals.
- e) Sie erstattet Bericht zuhanden des Zentralvorstandes des VSEI.

Art. 6 Organisation der Kurskommission

¹Die Kurse stehen unter der Leitung der Kurskommissionen. Diese werden durch die Kursträger eingesetzt und zählen fünf bis sieben Mitglieder. Den beteiligten Kantonen und Berufsfachschulen wird insgesamt je eine Vertretung eingeräumt.

²Der Präsident / die Präsidentin und die übrigen Mitglieder der Kurskommissionen werden von den Trägerorganisationen für eine Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Im Übrigen konstituieren sich die Kurskommissionen selbst.

³Die Kurskommission wird vom Präsidenten / von der Präsidentin einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn drei Mitglieder dies verlangen.

⁴Die Kurskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens ein Mitglied mehr als die Hälfte der Gesamtzahl anwesend ist. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Anwesenden gefasst. Bei Stimmengleichheit steht dem Präsidenten / der Präsidentin der Stichentscheid zu.

⁵Über die Verhandlungen der Kurskommission wird ein Protokoll geführt.

¹⁾Der Lehrplan ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Art. 7 Aufgaben der Kurskommission

¹Die Kurskommission stellt die Durchführung der Kurse sicher. Sie sorgt insbesondere dafür, dass

- a) auf der Grundlage des Bildungsplans und des Lehrplans das Kursprogramm und die Stundenpläne ausgearbeitet werden.
- b) der Kostenvoranschlag und die Abrechnung erstellt werden.
- c) die Berufsbildner und Kurslokalitäten bestimmt werden.
- d) die für den Kurs notwendigen Einrichtungen und Unterlagen bereit gestellt werden.
- e) die Kurse zeitlich festgelegt, ausgeschrieben und die Lernenden aufgeboden werden.
- f) die Beurteilungskriterien für die Qualifikation der Lernenden festgelegt und deren Umsetzung überwacht wird.
- g) die Ausbildung im Kurs mit den Berufsfachschulen und den Betrieben koordiniert wird (zeitlich und inhaltlich).
- h) mindestens jährlich ein Kursbericht zuhanden der Aufsichtskommission und der beteiligten Kantone erstellt wird.
- i) die Weiterbildung der Berufsbildner gefördert und unterstützt wird.

²Der Kurskommission obliegen Aufgaben, welche von ihr nicht delegiert werden können.

- a) Sie überwacht die Ausbildungstätigkeit und die Erreichung der Ausbildungsziele.
- b) Sie entscheidet abschliessend bei Rekursen im Zusammenhang mit den Kompetenznachweisen (Erfahrungsnote im Qualifikationsverfahren).

Art. 8 Aufgebot

¹Die Kurskommission sorgt dafür, dass die Lernenden in Zusammenarbeit mit der zuständigen kantonalen Behörde aufgeboden werden. Sie erlässt zu diesem Zweck persönliche Aufgebote, die sie den Lehrbetrieben zustellt.

²Die Lehrbetriebe sind verantwortlich, dass ihre Lernenden an den Kursen teilnehmen.

Art. 9 Dauer, Zeitpunkt und Inhalt

¹Die Kurskommission verteilt die Ausbildung auf 40 Kurstage zu 8 Stunden. Die Verteilung der Ausbildung richtet sich nach dem Lehrplan¹⁾.

¹⁾Der Lehrplan ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Telematikerin / Telematiker

Verteilung der Ausbildung auf die vier Lehrjahre		1. bis 4. Lehrjahr			
		Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4
Fachkompetenz	Fachbereich				
Betriebliche Aufgaben und Funktionen	Auftragswesen	Die Ausbildung ist auftragsbezogen in die entsprechenden Fachbereiche integriert.			
Bearbeitungstechnik	Werkstoffe	X	---	---	---
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	X	---	---	---
	Einsatz der Werkzeuge und Arbeitsgeräte	X	X	---	---
Technologische Grundlagen	Mathematik, Elektrotechnik und Elektronik	Die Ausbildung ist auftragsbezogen in die entsprechenden Fachbereiche integriert.			
Technische Dokumentation	Arbeitsdokumentation	X	---	X	---
	Anlagedokumentation	X	X	---	X
	Regeln der Technik	X	---	---	---
Telematik und Netzwerktechnik	Drahtgebundene Telekommunikation	X	---	---	X
	Drahtlose Telekommunikation	---	X	---	X
	Informatik und Netzwerktechnik	---	X	X	X
	Universelle Kommunikationsverkabelung	X	X	---	---
Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	X	---	---	X
	Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation	---	---	X	X
Lernkontrollen		X	X	X	X

²Die Kurse dauern für Telematikerinnen/Telematiker:

- Im ersten Lehrjahr 8 Tage zu 8 Stunden
- Im zweiten Lehrjahr 8 Tage zu 8 Stunden
- Im dritten Lehrjahr 12 Tage zu 8 Stunden
- Im vierten Lehrjahr 12 Tage zu 8 Stunden

Im letzten Semester der Ausbildung finden keine Kurse mehr statt.

³Die Kurse werden in der Regel in Wochen zu vier Kurstagen durchgeführt. Nimmt die Berufsfachschule mehr als einen Tag in Anspruch, so sind die Kurswochen entsprechend zu verlängern.

⁴Der Besuch der Berufsfachschule und der Berufsmittelschule ist auch während der Dauer der Kurse obligatorisch.

Art. 10 Berufskennnisse

¹Berufskennnisse werden nur soweit vermittelt, als sie für das Aneignen der praktischen Fertigkeiten unerlässlich sind. Diese Instruktion darf keinen Ersatz für den Berufsfachschulunterricht darstellen.

Art. 11 Bewertung

¹Die Leistungen der Lernenden in den überbetrieblichen Kursen werden mit Noten bewertet und sind als Erfahrungsnote Bestandteil des Qualifikationsverfahrens.

²Die zu prüfenden Bereiche umfassen:

Kurse 1 bis 4:	Pos. 1: Ausgeführte Arbeiten im Kurs	zählt 40 %
	Pos. 2: Projektbezogene Aufgabe	zählt 50 %
	Pos. 3: Methoden- und Sozial- und Selbstkompetenzen	zählt 10 %

³Die Inhalte der Positionen 1 und 2 werden gestützt auf die Leistungsziele und entsprechend dem Kursprogramm von der Kurskommission festgelegt. Die Bewertungskriterien für die Methoden- und Sozial- und Selbstkompetenzen sind auf dem Bewertungsformular aufgeführt. Das Bewertungsformular¹⁾ ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

⁴In jedem Kurs wird eine Gesamtnote aus den gewichteten Positionen 1 bis 3 ermittelt.

⁵Die Resultate erfolgter Qualifikationen¹⁾ werden innert 30 Tagen nach Beendigung des Kurses den Lernenden zugestellt. Die Lehrbetriebe erhalten eine Kopie davon.

⁶Die Lernenden und die Berufsbildner haben bei einer ungenügenden Kursbewertung das Recht, die Qualifikation mit der Kursleitung zu besprechen.

⁷Einsprachen zur Kursbewertung müssen innert 30 Tagen nach Zustellung der Qualifikation der zuständigen Kurskommission schriftlich eingereicht werden. Diese entscheidet nach Anhörung aller Beteiligten. Der unterlegenen Partei können in angemessener Weise die Kosten in Rechnung gestellt werden.

⁸Qualifikationsunterlagen, wie z.B. schriftliche Arbeiten oder Bewertungsformulare von praktischen Arbeiten, werden gemäss kantonalen Vorschriften von der Kursleitung aufbewahrt.

¹⁾Das Formular zur üK-Bewertung (Kompetenznachweis) ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Art. 12 Finanzielles

¹Dem Lehrbetrieb wird für seinen Beitrag an die Kurskosten Rechnung gestellt. Dieser Beitrag kann für Mitglieder der Trägerverbände und für Nichtmitglieder unterschiedlich hoch sein. Der Beitrag orientiert sich an den Aufwendungen pro Teilnehmer nach Abzug der Leistungen der öffentlichen Hand. Der Beitrag darf nicht gewinnorientiert angesetzt werden. Die Bildung von zweckgebundenen Reserven ist hingegen zulässig.

²Massgebend für den höheren Beitrag der Nichtmitglieder sind die durch die Trägerverbände zu Gunsten ihrer Mitglieder übernommenen Kosten.

³Muss der Kursteilnehmer aus zwingenden Gründen - wie ärztlich bescheinigter Krankheit oder Unfall - vor oder während des Kurses vom Kursbesuch befreit werden, muss der Kurs nachgeholt werden. Ist das unter Ausschöpfung aller Möglichkeiten nicht oder nur teilweise möglich, so ist dem Lehrbetrieb der einbezahlte Betrag unter Abzug der bereits entstandenen Kosten zurückzuerstatten. Der Bildungsverantwortliche hat der Kursleitung den Grund der Absenz sofort schriftlich mitzuteilen.

Art. 13 Abrechnung und Defizittragung

¹Der Kursträger reicht den Voranschlag und, nach Abschluss der Kurse, die Abrechnung der Behörde jenes Kantons ein, in dem die Kurse stattfinden.

²Ueber die Beiträge der Kantone rechnet der Kursträger direkt mit den nach den Lernorten der Teilnehmer zuständigen kantonalen Behörden ab.

³Soweit die Kosten der Organisation, der Vorbereitung und der Durchführung der Kurse nicht durch Leistungen der Lehrbetriebe sowie durch Beiträge der Kantone, allfälligen Zuwendungen Dritter und Erträgen aus Kursarbeiten gedeckt werden, gehen sie zu Lasten der Kursträger.

Teil D: Qualifikationsverfahren

Art. 1 Lehrabschlussprüfung

¹Bei der Anmeldung zum Qualifikationsverfahren ist der Nachweis über das 3-monatige Praktikum gemäss NIV beizubringen (BiVo Art. 8, Abs. 4).

²Die Lehrabschlussprüfung wird in den ÜK-Lokalitäten, in der Berufsfachschule, im Lehrbetrieb oder in einem anderen geeigneten Betrieb durchgeführt. Den Lernenden müssen ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien sowie Arbeits- und Hilfsmittel sie mitbringen müssen und dürfen.

³Die Lernenden erhalten die Prüfungsaufgaben erst bei Beginn der Prüfung. Sie werden ihnen, so weit notwendig, erklärt.

⁴Die zu prüfenden Qualifikationsbereiche umfassen:

Qualifikationsbereich praktische Arbeiten Prüfungszeit: 14 Stunden

Die praktische Arbeit wird bereichsübergreifend durchgeführt und bezieht sich auf alle Leistungsziele des Lehrbetriebes und der überbetrieblichen Kurse. Sie wird in folgende gewichtete Positionen unterteilt:

Position	Fachkompetenz	Praktische Arbeit	Gewichtung
Pos. 1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	Arbeit im Bereich technische Abklärung und Kundenberatung ausführen. Anwendung der Bestimmungen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit	10%
Pos. 2	Technische Dokumentation	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass erstellen.	10%
Pos. 3	Telekommunikation	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation, inkl. Störungsbehebung	15%
Pos. 4	PBX Projekt	PBX Projektdokumentation und Präsentation	15%
Pos. 5	Informatik	Informatiksysteme (Client - Server)	10%
Pos. 6	Netzwerktechnik	Netzwerktechnik	15%
Pos. 7	Universelle Kommunikationsverkabelung	Universelle Kommunikationsverkabelung, inkl. Messungen (Kupfer + LWL)	15%
Pos. 8	Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation	10%

Hinweis zur Position 4, PBX Projekt:

Die Lernenden reichen vor der Abschlussprüfung gemäss den Vorgaben der Prüfungskommission eine Projektdokumentation¹⁾ über eine ausgeführte Teilnehmervermittlungsanlage (PBX) ein. Das PBX-Projekt ist durch die Lernenden im dritten bis vierten Lehrjahr abzuwickeln und fachgerecht zu dokumentieren. Aufgrund dieser Unterlagen findet im Qualifikationsbereich "praktische Arbeiten" eine Präsentation und ein Fachgespräch statt. Die Projektdokumentation ist im vierten Lehrjahr bis spätestens am 31. Januar der Prüfungskommission einzureichen.

¹⁾Eine Empfehlung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Qualifikationsbereich Berufskennnisse **Prüfungszeit: 6.0 Stunden**

Die Berufskennnisse werden in folgende gewichtete Positionen unterteilt:

Position	Fachkompetenz	Prüfungsart	Gewichtung
Pos. 1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	mündlich	15%
Pos. 2	Technische Dokumentation, Anlagedokumentation	schriftlich	20%
Pos. 3	Telematik und Netzwerktechnik	mündlich	20%
Pos. 4	Telematik und Netzwerktechnik	schriftlich	20%
Pos. 5	Elektrische Systemtechnik	mündlich	10%
Pos. 6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen	schriftlich	15%

⁵Die Leistungen im abschliessenden Qualifikationsverfahren werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Halbe Zwischennoten sind zulässig.

Noten:	Eigenschaften der Leistungen:
6	sehr gut
5	gut
4	genügend

Noten:	Eigenschaften der Leistungen:
3	schwach
2	sehr schwach
1	unbrauchbar

⁶Die Note jedes Qualifikationsbereiches, die sich aus einzelnen Positionsnoten zusammensetzt, wird als Mittelwert auf eine Dezimalstelle gerundet. Positionsnoten werden nach Absatz 4 erteilt.

⁷Die Lernenden können die Lerndokumentation (siehe Seite 1) im Qualifikationsbereich praktische Arbeit verwenden.

¹⁾Die Wegleitung zum Qualifikationsverfahren ist beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI erhältlich.

Genehmigung und Inkrafttreten

- Übergangsbestimmungen: Die Genehmigung des Bildungsplans Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ vom 20.12.2006 wird widerrufen.
Lernende, die ihre Bildung vor dem 01.01.2015 begonnen haben, schliessen nach dem bisherigen Bildungsplan ab.
Wer die Lehrabschlussprüfung als Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ bis zum 31.12.2020 wiederholt, kann verlangen nach dem bisherigen Bildungsplan beurteilt zu werden.
- Inkrafttreten: Der vorliegende Bildungsplan tritt mit der Genehmigung durch das SBFI auf den 01.06.2015 in Kraft. Die Bestimmungen über das Qualifikationsverfahren treten auf den 01.01.2019 in Kraft.

Zürich, 22.04.2015

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI

sig. Simon Hämmerli

Simon Hämmerli
Direktor

sig. Pirmin Gassmann

Pirmin Gassmann
Zentralpräsident

Dieser Bildungsplan wird durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation nach Artikel 10 Absatz 1 der Verordnung über die berufliche Grundbildung für Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ vom 27.04.2015 genehmigt.

Bern, 27.04.2015

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI

sig. Jean-Pascal Lüthi

Jean-Pascal Lüthi
Leiter Abteilung berufliche Grundbildung und Maturitäten

Anhang

Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung

Dokument	Datum	Bezugsquelle	Internetadresse
Verordnung über die berufliche Grundbildung		Bundesamt für Bauten und Logistik BBL (Publikationen und Drucksachen)	www.bbl.admin.ch
Bildungsplan		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Lehrplan Berufsfachschule		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Lehrplan überbetriebliche Kurse		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Bildungsordner mit Lerndokumentation		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Formular Kompetenznachweis überbetriebliche Kurse		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Nachweis zum 3-monatigen Praktikum		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Wegleitung zum Qualifikationsverfahren (inkl. Empfehlung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation)		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Empfehlung zur Verkürzung von Grundbildungen		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Formular Lernzielkontrolle		VSEI, Zürich	www.vsei.ch
Bildungsbericht		SDBB, Bern	www.shop.sdbb.ch