



EIT.swiss  
Limmatstrasse 63  
8005 Zürich  
044 444 17 17  
[www.eitswiss.ch](http://www.eitswiss.ch)

Wegleitung zum Qualifikationsverfahren

Telematikerin EFZ  
Telematiker EFZ

Beruf Nr. 47420

Ausgabe: Mai 2020

Wichtiger Hinweis:  
gemäss Bildungsverordnung (BiVo) 2015



## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Begriffserklärung .....	4
3. Grundlagen und Bestimmungen .....	4
4. Verantwortlichkeiten .....	5
5. Nachweis über die 3-monatige Ausbildung im anlagebezogenen 230-V-Niederspannungs-Installationsbereich (BiVo Art. 8, Abs. 4) .....	5
6. Notengebung .....	5
6.1. Struktur Qualifikationsverfahren .....	6
7. Qualifikationsbereich «praktische Arbeit» .....	7
7.1. Einteilung der Prüfungszeit von 14 Stunden .....	7
7.2. Konkretisierung der Prüfungspositionen «praktische Arbeit» .....	8
7.3. Anleitung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation .....	12
7.4. Bewertungsraster «praktische Arbeit» .....	16
7.5. Berechnung der Note praktische Arbeit .....	16
7.6. Beispiel für die Verteilung der Punkte und zur Notenberechnung .....	18
8. Qualifikationsbereich «Berufskennnisse» .....	20
8.1. Einteilung der Prüfungszeit von 6 Stunden .....	20
8.2. Konkretisierung der Prüfungspositionen Berufskennnisse .....	21
8.3. Bewertungsraster «Berufskennnisse» (mündliche Prüfung) .....	24
8.4. Berechnung der Note «Berufskennnisse» .....	25
8.5. Beispiel zur Berechnung der Note «Berufskennnisse» .....	26
9. Qualifikationsbereich Allgemeinbildung .....	27
10. Note berufskundlicher Unterricht .....	27
11. Note überbetriebliche Kurse .....	27
12. Notenformular zur Ermittlung der Gesamtnote .....	28
13. Hilfsmittel und Einsatz der Lerndokumentation .....	29
14. Bildungsordner mit Lerndokumentation .....	29
15. Expertinnen und Experten .....	31
16. EIT.swiss Empfehlung zur Rekrutierung von Expertinnen und Experten .....	31
17. Inkrafttreten .....	32
18. Verzeichnis der QV-Dokumente .....	33



## 1. Einleitung

Diese Wegleitung zum Qualifikationsverfahren ergänzt die Bestimmungen der Verordnung über die berufliche Grundbildung BiVo vom 27.04.2015 und den Teil D des Bildungsplans. Sie konkretisiert wichtige Bereiche und liefert damit die Basis, dass schweizweit einheitliche Prüfungen durchgeführt werden. Die Erarbeitung dieser Wegleitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Chefexperten, Lehrkräften an Berufsfachschulen und überbetrieblichen Kursen, dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI sowie den Kantonen.

Im Dokument werden nur ausnahmsweise Artikel und Textauszüge aus der BiVo und dem Bildungsplan übernommen. In der Regel wird jeweils auf die entsprechenden Artikel verwiesen.

Herausgeber: Berufsbildungskommission EIT.swiss

Bildungserlass vom: 30.12.2016 (V2)



## 2. Begriffserklärung

In dieser Wegleitung werden die Begriffe gemäss BBG/BBV verwendet. Zwei davon führen immer wieder zur Verunsicherung und sind darum nachfolgend erklärt. Auszug aus dem Berufsbildungsgesetz BBG:

- Art. 38 Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis  
<sup>1</sup> Das eidgenössische Fähigkeitszeugnis erhält, wer die Lehrabschlussprüfung bestanden oder ein gleichwertiges Qualifikationsverfahren erfolgreich durchlaufen hat.
  
- Art. 17 Bildungstypen und Dauer  
<sup>3</sup> Die drei- bis vierjährige Grundbildung schliesst in der Regel mit einer Lehrabschlussprüfung ab und führt zum eidgenössischen Fähigkeitszeugnis.

Qualifikationsverfahren QV:

Das Qualifikationsverfahren umfasst alle Bereiche der Grundbildung, wo Bewertungen vorgenommen werden, welche einen Zusammenhang haben mit der Erteilung des eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses EFZ. Dazu gehören:

- Die Bewertungen in den überbetrieblichen Kursen;
- Die Bewertungen in der Berufsfachschule (BK und ABU);
- Die Bewertungen der Arbeiten an der Abschlussprüfung.

Lehrabschlussprüfung:

Die Abschlussprüfung wird am Ende der Lehrzeit absolviert und umfasst folgende Qualifikationsbereiche:

- Praktische Arbeit
- Berufskennnisse
- Schlussprüfung Allgemeinbildung.

## 3. Grundlagen und Bestimmungen

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente enthalten die gesetzlichen Grundlagen zur Durchführung der Qualifikationsverfahren:

- Bundesgesetz über die Berufsbildung BBG, Art. 33 bis Art. 41 sowie Art. 47- ([www.admin.ch](http://www.admin.ch), SR 412.10)
- Verordnung über die Berufsbildung BBV, Art. 30 bis Art. 35, Art. 39 sowie Art. 50- ([www.admin.ch](http://www.admin.ch), SR 412.101)
- Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung, Art. 19 bis Art. 25 (Ausgabe 27.04.2015) - ([www.eitsswiss.ch](http://www.eitsswiss.ch) → Berufsbildung)
- Bildungsplan, Parte D, Teil D, Art. 1 (Ausgabe 27.04.2015) - ([www.eitsswiss.ch](http://www.eitsswiss.ch) → Berufsbildung)

Die Expertinnen und Experten kontrollieren vor jeder Abschlussprüfung die Aktualität der Dokumente in ihrem Prüfungsordner. Dazu gehören auch die Lehrpläne der Berufsfachschule und überbetrieblichen Kurse. Sie sind wichtige Quellen bei der Erarbeitung der Prüfungsaufgaben und Vorbereitung der Fachgespräche.



#### 4. Verantwortlichkeiten

Gemäss BBG, Art. 40 sorgen die Kantone für die Durchführung der Qualifikationsverfahren. Sie beauftragen in der Regel Prüfungskommissionen mit der Durchführung der Abschlussprüfungen und wählen die Expertinnen und Experten. Zur Organisation und Leitung der Abschlussprüfungen werden Chefexpertinnen und Chefexperten eingesetzt. Auszug aus dem Berufsbildungsgesetz BBG:

- Art. 40 Durchführung der Qualifikationsverfahren

<sup>1</sup> Die Kantone sorgen für die Durchführung der Qualifikationsverfahren.

<sup>2</sup> Das SBFI kann Organisationen der Arbeitswelt auf deren Antrag die Durchführung der Qualifikationsverfahren für einzelne Landesteile oder für die ganze Schweiz übertragen.

- Art. 41 Gebühren

<sup>1</sup> Für die Prüfungen zum Erwerb des eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses, des eidgenössischen Berufsattests und des eidgenössischen Berufsmaturitätszeugnisses dürfen von den Kandidatinnen und Kandidaten und von den Anbietern der Bildung in beruflicher Praxis keine Prüfungsgebühren erhoben werden.

<sup>2</sup> Für unbegründetes Fernbleiben oder Zurücktreten von der Prüfung und für die Wiederholung der Prüfung sind Gebühren zulässig.

#### 5. Nachweis über die 3-monatige Ausbildung im anlagebezogenen 230-V-Niederspannungs-Installationsbereich (BiVo Art. 8, Abs. 4)

Bei der Anmeldung zur Abschlussprüfung ist dieser Teil der Ausbildung mit einem Nachweis zu belegen (Bildungsplan Teil D Art. 1.1). In der Regel erfolgt die Anmeldung zur Abschlussprüfung im Oktober. Die Prüfungskommission oder deren Chefexpertinnen und Chefexperten kontrollieren bei der Anmeldung die Nachweise. Fehlt ein Nachweis, nehmen sie mit der zuständigen Berufsbildnerin oder dem Berufsbildner Rücksprache und klären die Situation.

Auf dem Beiblatt zum Anmeldeformular der Abschlussprüfung ist über die Konsequenzen bei ausstehendem Nachweis zu informieren. Dieser wichtige Hinweis ist hervorzuheben.

Aus dem Nachweis muss mindestens der Name der fachkundigen Person hervorgehen und bei welcher Firma/Abteilung dieser Ausbildungsteil absolviert wurde. Der Nachweis ist vom Berufsbildner und von der lernenden Person zu unterzeichnen. Kann mit der Anmeldung zur LAP der Nachweis noch nicht erbracht werden, muss diese 3-monatige Ausbildung in der verbleibenden Zeit, also bis spätestens zum Ende der Lehrzeit, absolviert werden. Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner hat in diesem Fall zu belegen, wie die Ausbildung organisiert wird. Die kantonale Lehraufsicht wird von der Prüfungskommission oder deren Chefexpertinnen und Chefexperten darüber orientiert und entscheidet bei Unklarheiten oder wenn die Bestimmungen in der Bildungsverordnung nicht eingehalten werden. EIT.swiss stellt den Berufsbildner/innen ein Formular für den Nachweis zur Verfügung.

#### 6. Notengebung

Die Noten im Qualifikationsverfahren werden gemäss Bildungsplan Teil D, Art. 1 (Abs. 5 und Abs. 6) erteilt. Die nachstehende Grafik gibt einen Überblick über die einzelnen Qualifikationsbereiche und zeigt auf, wie die einzelnen Noten gerundet werden.



## 6.1. Struktur Qualifikationsverfahren

### Struktur Qualifikationsverfahren

### Telematiker/in EFZ

gültig ab Lehrbeginn August 2015

#### Qualifikationsbereich praktische Arbeit (PA):

Pos. 1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik
Pos. 2	Technische Dokumentation
Pos. 3	Telekommunikation
Pos. 4	PBX Projekt
Pos. 5	Informatik
Pos. 6	Netzwerktechnik
Pos. 7	Universelle Kommunikationsverkabelung
Pos. 8	Elektrische Systemtechnik

Note 1 [10%]
Note 2 [10%]
Note 3 [15%]
Note 4 [15%]
Note 5 [10%]
Note 6 [15%]
Note 7 [15%]
Note 8 [10%]

**Note PA**  
[40%]

#### Qualifikationsbereich Berufskennnisse (BK):

Pos. 1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	mündlich
Pos. 2	Technische Dokumentation, Anlagedokumentation	schriftlich
Pos. 3	Telematik und Netzwerktechnik	mündlich
Pos. 4	Telematik und Netzwerktechnik	schriftlich
Pos. 5	Elektrische Systemtechnik	mündlich
Pos. 6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Techn. Grundlagen	schriftlich

Note 1 [15%]
Note 2 [20%]
Note 3 [20%]
Note 4 [20%]
Note 5 [10%]
Note 6 [15%]

**Note BK**  
[20%]

#### Qualifikationsbereich Berufsfachschule (Allgemeinbildung ABU):

Sem. 1 - 6 + 8	Sprache und Kommunikation	Note 1
Sem. 1 - 6 + 8	Gesellschaft	Note 2
Sem. 7	Vertiefungsarbeit (VA)	Note VA
LAP	Schlussprüfung (SP)	Note SP

Note 1
Note 2

**Erfa Note ABU**

**Note ABU**  
[20%]

#### Note Berufsfachschule (berufskundlicher Unterricht BK):

Sem. 1 - 4	Bearbeitungstechnik	Note 1	Ø-Note Sem-1
Sem. 1 - 4	Technologische Grundlagen	Note 2	Ø-Note Sem-2
Sem. 1 - 4	Technische Dokumentation	Note 3	Ø-Note Sem-3
Sem. 1 - 4	Telematik u. Netzwerktechnik	Note 4	Ø-Note Sem-4
Sem. 1 - 4	Elektrische Systemtechnik	Note 5	Ø-Note Sem-5
Sem. 5 - 8	Technische Dokumentation	Note 1	Ø-Note Sem-6
Sem. 5 - 8	Telematik u. Netzwerktechnik	Note 2	Ø-Note Sem-7
Sem. 5 - 8	Elektrische Systemtechnik	Note 3	Ø-Note Sem-8

Note 1
Note 2
Note 3
Note 4
Note 5
Note 1
Note 2
Note 3

Ø-Note Sem-1
Ø-Note Sem-2
Ø-Note Sem-3
Ø-Note Sem-4
Ø-Note Sem-5
Ø-Note Sem-6
Ø-Note Sem-7
Ø-Note Sem-8

**Erfa Note BK**

**Erfa Note**  
[20%]

#### Note überbetriebliche Kurse (üK):

üK-1 bis 4	Ausgeführte Arbeiten	Note 1 [40%]
üK-1 bis 4	Projektbezogene Aufgabe	Note 2 [50%]
üK-1 bis 4	M&S-Kompetenzen	Note 3 [10%]

Note 1 [40%]
Note 2 [50%]
Note 3 [10%]

Ø-Note üK-1
Ø-Note üK-2
Ø-Note üK-3
Ø-Note üK-4

**Erfa Note üK**

#### Legende:

Auf ganze oder halbe Noten runden.
Note auf eine Dezimalstelle runden.
Fallnote $\geq 4.0$

VSEI / BBA / 29-11-2016

Grafik: Notenrundung TM BiVo-2015.xlsx

**Gesamtnote**



## 7. Qualifikationsbereich «praktische Arbeit»

Die Prüfung im Qualifikationsbereich «praktische Arbeit» erfolgt grundsätzlich gemäss den nachfolgenden Bestimmungen:

- BiVo, Art. 20, Abs. 1a
- Bildungsplan, Teil D, Art. 1, Abs. 4

Zur einheitlichen Umsetzung dieser Bestimmungen sind die nachfolgend aufgeführten Präzisierungen einzuhalten.

### 7.1. Einteilung der Prüfungszeit von 14 Stunden

Pos.	Fachkompetenz	praktische Arbeit	Zeitvorgabe
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	Arbeit im Bereich technische Abklärung und Kundenberatung ausführen.	1 h 30 min
		Anwendung der Bestimmungen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit.	Integriert in Pos. 1-8
2	Technische Dokumentation	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass erstellen.	1 h
3	Telekommunikation	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation <sup>1)</sup> , inkl. Störungsbehebung <sup>2)</sup>	<sup>1)</sup> 1 h 45 min <sup>2)</sup> 1 h
4	PBX Projekt	PBX Projektdokumentation und Präsentation Teil 1: Präsentation, max. 15 min Teil 2: Fachgespräch, ca. 30 min	45 min
5	Informatik	Informatiksysteme (Client - Server)	1 h 3 min
6	Netzwerktechnik	Netzwerktechnik	3 h
7	Universelle Kommunikationsverkabelung	Universelle Kommunikationsverkabelung, inkl. Messungen (Kupfer + LWL)	1 h 30 min
8	Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung.	2h
		Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation.	
Total Zeitvorgabe			14 h



## 7.2. Konkretisierung der Prüfungspositionen «praktische Arbeit»

Die verschiedenen Aufgaben der praktischen Arbeit stützen sich schwergewichtig auf die Leistungsziele für den Betrieb und die überbetrieblichen Kurse im Teil A des Bildungsplans. An der Abschlussprüfung wird aus zeitlichen Gründen schwergewichtig mit Telematikkomponenten an vorgefertigten Anlagen gearbeitet. In der vorgegebenen Zeit sind verschiedene Arbeiten auszuführen, wie sie beispielhaft in der Spalte "Konkretisierung" beschrieben sind. Die aufgeführten Nummern (z.B. 1.2.3a) beziehen sich auf die jeweiligen Leistungsziele im Bildungsplan.

Position Zeit	Fachkompetenz praktische Arbeit	Konkretisierung
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	
1 h 30 min	Arbeit im Bereich technische Abklärung und Kundenberatung ausführen.	Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.1.2c: Arbeitsvorbereitung zum Qualifikationsbereich praktische Arbeit. Planung für ein strukturiertes Vorgehen zur Lösung der Aufgaben (Sinn: Drehbuch über alle Positionen).</li> <li>- 1.1.3a: Das Material der praktischen Arbeit auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüfen.</li> <li>- 1.2.3a: Eine Kundenberatung vorbereiten und durchführen, beispielsweise einen Fragekatalog zu einem Teilbereich einer Telematikanlage erstellen (Funktionsumfang, Kundenbedürfnisse, Informationen zur Umsetzung).</li> </ul>
Integriert in Pos. 1-8	Anwendung der Bestimmungen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit.	Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit: Die Expertinnen und Experten beobachten das Verhalten der Lernenden während der Prüfung und bewerten es anhand von definierten Beurteilungskriterien, wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.2.4b: Ordnung am Arbeitsplatz.</li> <li>- 2.2.6c: Einhaltung der Hausordnung.</li> <li>- 2.2.4a: Verwendung von sicherem Werkzeug.</li> <li>- 2.3.7a: Korrekter Einsatz von Steighilfen.</li> <li>- 2.1.4a+c: Entsorgen von Materialien.</li> </ul>





Position Zeit	Fachkompetenz praktische Arbeit	Konkretisierung
2	Technische Dokumentation	
1 h	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass erstellen.	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4.1.2a: Ausmass einer Telematikinstallation erstellen. Es kann sich auf einen Teil der praktischen Arbeit beziehen oder auf ein vorgegebenes Installationsmodell. Das Ausmass ist nach Leistungspositionen und NPK-System zu erstellen, ohne Angabe von Nummern.</li> <li>- 4.1.1a+2a: Arbeitsrapport und Materialliste so erstellen, dass die Firma damit dem Kunden Rechnung stellen kann. Die Aufgabe kann sich auf einen Teil der praktischen Arbeit beziehen oder auf ein vorgegebenes Installationsmodell.</li> <li>- 4.1.2a: Dem Kunden einen Arbeitsrapport erstellen, damit dieser die ausgeführten Arbeiten nachvollziehen kann. Die Aufgabe kann sich auf einen Teil der praktischen Arbeit beziehen oder auf ein vorgegebenes Installationsmodell.</li> </ul>
3	Telekommunikation	
1 h 45 min	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.2.1a-4a + 5.3.2a-3a: Drahtgebundene und drahtlose Endgeräte anschliessen und konfigurieren.</li> <li>- 5.2.1a: Überführungen und Verbindungen erstellen.</li> <li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li> </ul>
1 h	Störungsbehebung	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.2.5a: Störungsbehebungen schwergewichtig in den folgenden Bereichen vorzunehmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktiv (wie beispielsweise Router, Switch, Kommunikationsgeräte)</li> <li>- Passiv (wie beispielsweise Kabel, Verbindungen)</li> </ul> </li> <li>5.6.4a Störungsbehebungen an UKV und Breitbandanschlüssen (LWL und Cu, OSI-Layer 1 – 5) wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der über WLAN verbundene Laptop kann nicht mehr auf das Internet zugreifen;</li> <li>- Fehler in der Netzwerkkonfiguration;</li> <li>- Probleme mit den Einstellungen der Security (Firewall, SBC);</li> <li>- Mangelhaftes oder kein TV-Signal (LWL, Kupfer, Koax);</li> <li>- Funktionsstörung nach dem Austausch eines alten Gerätes mit einem Gerät der neusten Generation.</li> </ul> </li> <li>- 6.1.8a Störung in der Stromversorgung einer Telematikanlage lokalisieren und beheben.</li> </ul>



Position Zeit	Fachkompetenz praktische Arbeit	Konkretisierung
4	PBX Projekt	
45 min	PBX Projektdokumentation und Präsentation	<p>Erstellen der Projektdokumentation: 5.4.1a - 5.4.5a: Die eigentliche PBX-Projektdokumentation wird im Verlaufe des dritten oder vierten Lehrjahres von den Lernenden selbstständig erstellt. (Siehe Abschnitt Anleitung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation.)</p> <p>Anhand der PBX-Projektdokumentation führt die Expertin oder der Experte mit der Kandidatin oder dem Kandidaten ein Fachgespräch. Dieses gliedert sich wie folgt:</p> <p>Teil 1: Die Kandidatin oder der Kandidat präsentiert das Projekt der eingereichten PBX-Projektdokumentation (max. 15 min).</p> <p>Teil 2: In der verbleibenden Zeit (ca. 30 min) wird ein Fachgespräch geführt beispielsweise über:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realisierung (Konzept, Planung, Ausführung);</li><li>- Wahl und Spezifikationen der Produkte;</li><li>- Schnittstellen mit Systemen Dritter wie beispielsweise Smarthome, CMS, Import/Export von Daten sowie Netzwerklösungen;</li><li>- Konfiguration und Programmierung;</li><li>- Inbetriebnahme;</li><li>- Übergabe an Kunde;</li><li>- Instruktion der Anwender.</li></ul>
5	Informatik	
1 h 30 min	Informatiksysteme (Client - Server)	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.5.3a: Peripherie- und Multimediageräte anschliessen, Treiber installieren und in Betrieb nehmen. Geräte wie beispielsweise Drucker, IP-Kamera, Anzeige- und Bedienpanels der Gebäudeautomation.</li><li>- 5.5.3a-4a: Ein VPN einrichten. Beispielsweise ein PC über das Internet mit einem Netzwerk verbinden.</li><li>- 5.5.4a: Am Server den Verzeichnisdienst einrichten. Beispielsweise mit Active Directory.</li><li>- 5.5.5a: Massnahmen zum Datenschutz und zur Datensicherheit realisieren. Beispielsweise mittels:<ul style="list-style-type: none"><li>- Backup/Raid;</li><li>- Malware;</li><li>- NAS-Festplatte.</li></ul></li><li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li></ul>



Position Zeit	Fachkompetenz praktische Arbeit	Konkretisierung
6	Netzwerktechnik	
3 h	Netzwerktechnik	Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen: <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.5.7a-8a: Eine Netzwerkinfrastruktur aufbauen oder erweitern.</li><li>- 5.5.5a: Massnahmen zur Netzwerksicherheit treffen wie beispielsweise eine Firewall einrichten.</li><li>- 5.5.9a: Segmentieren eines Netzwerks mittels virtuellen LAN's.</li><li>- 5.5.5a+8a: Optimieren eines Netzwerks in Bezug auf Performance und Stabilität</li><li>- 5.5.5a-9a: Einrichten eines Wireless-LAN und Sicherheitsvorkehrungen für den Datenschutz sowie die Datensicherheit treffen.</li><li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li></ul>
7	Universelle Kommunikationsverkabelung	
1 h 30 min	Universelle Kommunikationsverkabelung, inkl. Messungen (Kupfer + LWL)	I Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen: <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.6.1a: UKV-Links im Netzwerk beschalten (Kupfer).</li><li>- 5.6.4a: Qualitätssicherung ausführen (Kupfer und LWL) wie beispielsweise:<ul style="list-style-type: none"><li>- Dämpfungsbudget;</li><li>- Messungen.</li></ul></li><li>- 5.6.1a: Verbindungen mittels Patchkabel (Kupfer und LWL) ausführen</li><li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li></ul>



Position Zeit	Fachkompetenz praktische Arbeit	Konkretisierung
8	Elektrische Systemtechnik	
2 h	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6.1.2a: Die Erdung und den Potenzialausgleich an Telematikinstallationen und an Komponenten der Telematik, wie beispielsweise einem Rack, erstellen.</li> <li>- 6.1.3a+7a: Eine Steckdose installieren und die Erstprüfung durchführen (unter Aufsicht der Experten).</li> <li>- 6.1.6a: Eine USV-Anlage in die Telematikanlage integrieren.</li> <li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li> </ul>
	Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation	<p>Die Arbeiten können beispielsweise folgende Aufgaben umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6.2.4c: Sensoren und Aktoren der Gebäudeautomation in eine Telematikanlage einbinden, wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturalarm;</li> <li>- Wassermelder;</li> <li>- Netzüberwachung;</li> <li>- Fernbedienung und Überwachung.</li> </ul> </li> <li>- 6.2.5a: Inbetriebnahme einer IP-Kamera zur Überwachung und Steuerung einer Beleuchtung im Eingangsbereich.</li> <li>- 4.2.1a: Erstellen der Anlagedokumentation.</li> </ul>

Für die Auswahl und Erarbeitung der Prüfungsaufgaben im Qualifikationsbereich praktische Arbeit sind die Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, zuständig. Sie richten sich nach den Vorgaben dieser Wegleitung. Wann immer möglich, sind die Aufgaben produktneutral zu formulieren. EIT.swiss erarbeitet für die Schulung der Expertinnen und Experten und zur Information der Berufsbildnerinnen und Berufsbildner sowie der Lernenden eine Musterserie.

### 7.3. Anleitung zur Erstellung der PBX-Projektdokumentation

Gemäss Bildungsplan (Teil D, Art. 1, Abs. 4) reichen die Lernenden vor der Abschlussprüfung eine Dokumentation über eine ausgeführte Teilnehmervermittlungsanlage (PBX) ein. Bei der Erstellung sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

#### 7.3.1. Zeitpunkt der Erstellung

Die PBX-Projektdokumentation ist entsprechend der Auftragssituation im dritten oder vierten Lehrjahr zu erstellen. Sie muss jedoch bis spätestens im Dezember des 7. Semesters erarbeitet sein.



### **7.3.2. Abgabe der PBX-Projektdokumentation**

Die Abgabe der PBX-Projektdokumentation an die Prüfungskommission, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, hat in der Regel im Januar des vierten Lehrjahres zu erfolgen. Abgabeschluss und Zustelladresse wird mit dem Informationsschreiben der Prüfungskommission bekannt gegeben.

### **7.3.3. Zuständigkeiten für die Erstellung der PBX-Dokumentation**

Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner evaluiert entsprechend der Auftragsituation ein geeignetes Objekt und bespricht es mit der lernenden Person. Gibt es eine für die Auftragsausführung verantwortliche Fachperson, ist diese ebenfalls beizuziehen. Die PBX-Projektdokumentation muss von der lernenden Person selbstständig im Verlauf der Auftragsabwicklung erstellt werden. Dritte können beratend mitwirken.

### **7.3.4. Vorgaben für die Auswahl der PBX-Anlage**

Die Projektdokumentation kann grundsätzlich mit einer konventionellen PBX oder einer VoIP-Lösung realisiert werden. Von den aufgeführten Kriterien in der Tabelle auf der nächsten Seite müssen mindestens sieben für die Auswahl der PBX-Anlage erfüllt werden, damit die Projektdokumentation zur Abschlussprüfung zugelassen wird. Von der Auflistung abweichende Kriterien können von der Prüfungskommission, beziehungsweise deren Chefexpertin oder Chefexperte, nach Rücksprache anerkannt werden.



### 7.3.4.1. Tabelle zur Auswahl der PBX-Anlage

Nr.	Kriterien der PBX-Anlage (mindestens 7 müssen erfüllt sein)	erfüllt (bitte markieren)
1	Conferencing (Audio, Video)	
2	Sprachaufzeichnung, Voice Mail	
3	Mobile-Inhouse-Lösung mit Handover	
4	Mehrfirmenanlage	
5	Usersteuerung (beispielsweise Free-Seating)	
6	Kostenzuweisung (beispielsweise GDE)	
7	Einbindung mehrerer Provider	
8	Verknüpfen mit Dritt-Applikationen. (Beispiele: Nummernwahl, Anruferkennung, Präsenz)	
9	Remotenzugriff	
10	SIP mit Security ( <b>S</b> ession <b>I</b> nitiation <b>P</b> rotocol)	
11	IVR ( <b>I</b> nteractive <b>V</b> oice <b>R</b> esponse)	
12	ACD ( <b>A</b> utomatic <b>C</b> all <b>D</b> istribution)	
13	Zoning (beispielsweise für Notruflenkung)	
14	SBC ( <b>S</b> ession <b>B</b> order <b>C</b> ontroller)	
15	Abgesetzte Telefone oder Einheiten (Beispiel: Firma mit Homeoffice oder Filialen)	
16	Mobility (Beispiele: Integration Mobilephone, FMC)	
17	Schnittstelle zur Gebäudeautomation (Beispiele: Integration von Sensoren/Aktoren, Anbindung einer Türsprechanlage)	
18	Anbindung an Directory Services	
19	Collaboration Lösung (beispielsweise Document-sharing, chat)	
20	Groupware Schnittstelle	



Nr.	Kriterien der PBX-Anlage (mindestens 7 müssen erfüllt sein)	erfüllt (bitte markieren)
21	QoS (Quality of Service)	
22	Offene Applikationsschnittstelle oder Interface Server	
23	Alarmübermittlung	
24	USV (Unterbrochene Stromversorgung)	

### 7.3.5. Layout/Ausführung der Projektdokumentation

Die Projektdokumentation ist in gedruckter Form (Printout) und zusätzlich auf einem Datenträger einzureichen. Die Unterlagen sind thematisch und übersichtlich zu ordnen (auch auf dem Datenträger) und mit einem Bindesystem (z.B. A4-Ringordner) zu fixieren. Die Projektdokumentation (Printout) und der Datenträger verbleiben bei der Prüfungsorganisation und werden archiviert. Die Einzelheiten regelt die Prüfungskommission.

### 7.3.6. Datenschutz

Die Projektdokumentation kann aus Gründen des Datenschutzes auch neutral eingereicht werden, d.h. ohne spezifische Adressdaten der Bauherrschaft. Ebenfalls können sensible Anlagendaten (wie z.B. Telefonnummern) abgeändert werden.

### 7.3.7. Inhalt der Projektdokumentation

Aufgrund der eingereichten Projektdokumentation bereiten die Expertinnen und Experten das Fachgespräch im Qualifikationsbereich "praktische Arbeit" vor. Aus dem Inhalt müssen deshalb die Anlage selber und deren Realisierung klar hervorgehen. Möglich sind auch Erweiterungen von bestehenden PBX-Anlagen mit erheblichen Anpassungen. Die Bewilligung zur Prüfungszulassung erteilt auf Anfrage die Prüfungskommission, beziehungsweise deren Chefexpertin oder Chefexperte. Nachfolgend ist beispielhaft ein Inhaltsverzeichnis skizziert. Andere Varianten sind möglich:

1. Angaben zur lernenden Person (Ersteller/in) und zum Lehrbetrieb (Projektbetreuer/in und Berufsbildner/in))
2. Pflichtenheft der Bauherrschaft / Anlagebeschreibung
3. Kommunikationskonzept / Produktwahl
4. Realisierung der Anlage (Arbeitsjournal über Installations- und Anschlussarbeiten)
5. Programmierung und Inbetriebnahme der PBX-Anlage und der Endgeräte
6. Anlagedokumentation (Kabelpläne, Prinzipschema, Listen, Messprotokolle, Wartungsjournal, etc.)
7. Übergabe der Anlage an die Bauherrschaft (Kundeninstruktion)
8. Bemerkungen und wichtige Erkenntnisse/Erfahrungen
9. Datum der Fertigstellung der Projektdokumentation und Unterschriften der lernenden Person und der Berufsbildnerin oder des Berufsbildners



### 7.3.8. Formelles

Die lernende Person bestätigt mit Datum und Unterschrift, dass sie die Projektdokumentation persönlich und auf Grund der eigenständig ausgeführten Arbeiten erstellt hat. Die Berufsbildnerin/der Berufsbildner bestätigt mit Unterschrift, dass die lernende Person die PBX-Anlage selbstständig ausgeführt hat, resp. bei der Realisierung während der überwiegenden Zeit aktiv im Prozess integriert war. Eine Projektdokumentation, welche von der lernenden Person nicht selbstständig erstellt wurde und/oder sich auf eine Anlage bezieht, bei welcher die lernende Person nicht wesentlich mitgearbeitet hat, wird nicht zur Abschlussprüfung zugelassen. In diesem Fall würde die Arbeit mit null Punkten bewertet (= unbrauchbar). Der Entscheid liegt in der Verantwortung der Prüfungskommission, beziehungsweise deren Chefexpertin oder Chefexperte.

### 7.4. Bewertungsraster «praktische Arbeit»

Die Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, stellen den Expertinnen und Experten zur Bewertung der praktischen Arbeiten Bewertungsraster zur Verfügung. Diese enthalten insbesondere die jeweiligen Bewertungskriterien und die Punkteverteilung. EIT.swiss stellt den Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, auf die Musterserie abgestimmte Vorlagen zur Verfügung.

### 7.5. Berechnung der Note praktische Arbeit

Die einzelnen Teilaufgaben (Unterpositionen) der Positionen 1 bis 8 werden mit Punkten bewertet. Dadurch wird eine Gewichtung der Teilaufgaben ermöglicht. Die Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, verteilen die Punkte gemäss dem nachfolgenden Verteilschlüssel.

Hinweis: Für jede Position der praktischen Arbeit kann eine andere maximal mögliche Punktzahl definiert werden.

Farblegende der Bewertungsvorgaben:

Punkte	Festgelegt durch die kantonale Prüfungsorganisation. Die maximal zu vergebenden Punkte pro Position entsprechen 100%.
ganze oder halbe Noten	Positionsnote, aus Punkten berechnet gemäss Umrechnungsformel des SBFI (siehe Handbuch für Prüfungsexperten).
Notenwert auf Zehntel gerundet	Note für Qualifikationsbereich (BiPla Teil D, Art. 1, Abs. 6)





Pos.	Fachkompetenz	Praktische Arbeit	Punkte	max. Punkte	Produkt
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	Technische Abklärung und Kundenberatung		45 (90%)	
		Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit		5 (10%)	
	Total erreichte Punkte:			50 (100%)	
	Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 50 (10%)	
2	Technische Dokumentation	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass		50 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 10%
3	Telekommunikation	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation		30 (60%)	
		Störungsbehebung		20 (40%)	
	Total erreichte Punkte:			50 (100%)	
	Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 15%	
4	PBX Projekt	PBX Projektdokumentation und Präsentation		60 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 15%
5	Informatik	Informatiksysteme		40 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 10%
6	Netzwerktechnik	Netzwerktechnik		30 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 15%
7	Universelle Kommunikationsverkabelung	UKV, inkl. Messungen		24 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 15%
8	Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik, Energieverteilung, Energienutzung und Gebäudeautomation		50 (100%)	
		Positionsnote/Gewichtung			Gewichtung 10%
				Summe	<input type="text"/>
					:100%
				<b>Note praktische Arbeit</b>	<input type="text" value=""/>



## 7.6. Beispiel für die Verteilung der Punkte und zur Notenberechnung

Pos.	Fachkompetenz	Praktische Arbeit	Punkte	max. Punkte	Produkt
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen; Bearbeitungstechnik	Technische Abklärung und Kundenberatung	32	45 (90%)	45
		Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit	4	5 (10%)	
	Total erreichte Punkte:		36	50 (100%)	
	Gewichtung				
Positionsnote/Gewichtung		4.5	50 (10%)		
2	Technische Dokumentation	Materialliste, Arbeitsrapport und Ausmass	42	50 (100%)	50
		Gewichtung			
	Positionsnote/Gewichtung		5.0	10%	50
3	Telekommunikation	Drahtgebundene und drahtlose Telekommunikation	24	30 (60%)	75
		Störungsbehebung	15	20 (40%)	
	Total erreichte Punkte:		39	50 (100%)	
	Gewichtung				
Positionsnote/Gewichtung		5.0	15%		
4	PBX Projekt	PBX Projektdokumentation und Präsentation	32	60 (100%)	52.5
		Gewichtung			
Positionsnote/Gewichtung		3.5	15%		
5	Informatik	Informatiksysteme	36	40 (100%)	55
		Gewichtung			
Positionsnote/Gewichtung		5.5	10%		
6	Netzwerktechnik	Netzwerktechnik	22	30 (100%)	67.5
		Gewichtung			
Positionsnote/Gewichtung		4.5	15%		
7	Universelle Kommunikationsverkabelung	UKV, inkl. Messungen	19	24 (100%)	75
		Gewichtung			
Positionsnote/Gewichtung		5.0	15%		
8	Elektrische Systemtechnik	Installationstechnik, Energieverteilung, Energienutzung und Gebäudeautomation	32	50 (100%)	40
		Gewichtung			
Positionsnote/Gewichtung		4.0	10%		
					460
Summe					<input type="text"/>
					:100%
Note praktische Arbeit					<b>4.6</b>



Die Positionsnote wird mit der SBFI-Umrechnungsformel ermittelt (Beispiel zu Pos. 1):

Umrechnungsformel:  $\frac{P_{eff} \times 5}{P_{max}} + 1$

Beispiel:  $\frac{36 \times 5}{50} + 1 = 4.6 = \text{gerundet } \mathbf{4.5}$



## 8. Qualifikationsbereich «Berufskennnisse»

Die Prüfung im Qualifikationsbereich Berufskennnisse erfolgt grundsätzlich gemäss den nachfolgenden Bestimmungen:

- BiVo, Art. 20, Abs. 1b
- Bildungsplan, Teil D, Art. 1, Abs. 4

Zur einheitlichen Umsetzung dieser Bestimmungen sind die nachfolgend aufgeführten Präzisierungen einzuhalten.

### 8.1. Einteilung der Prüfungszeit von 6 Stunden

Position	Fachkompetenz	Prüfungsart Gewichtung	Zeitvorgabe
1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	mündlich 15%	20 min
2	Technische Dokumentation, Anlagedokumentation	schriftlich 20%	1 h 45 min
3	Telematik und Netzwerktechnik	mündlich 20%	45 min
4	Telematik und Netzwerktechnik	schriftlich 20%	1 h 30 min
5	Elektrische Systemtechnik	mündlich 10%	25 min
6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen	schriftlich 15%	1 h 15 min
Prüfungszeit			6 h

Hinweis zur Einhaltung der Prüfungszeiten:

Die Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, teilen die Prüfungszeiten so ein, dass den Expertenteams zur sauberen Protokollierung und Notenfestlegung angemessen Zeit zur Verfügung steht. Definierte Pausen jeweils am Vor- und Nachmittag sind nach Möglichkeit einzuplanen. Sind für eine mündliche Prüfung z.B. 20 Minuten vorgesehen, so bezieht sich diese Zeitangabe auf die effektive Dauer des Prüfungsgesprächs mit der Kandidatin oder dem Kandidaten. Zur Begrüssung und Verabschiedung sowie für das Bewertungsgespräch der prüfenden Expertinnen und Experten plant die Prüfungsleitung angemessen Zeit im Stundenplan ein. Werden Abstände von beispielsweise 10 Minuten zwischen zwei mündlichen Prüfungen eingeplant, dient dies:

- den Kandidatinnen oder Kandidaten, um allenfalls den Raum wechseln zu können und sich auf das neue Fachgebiet vorzubereiten;
- den Expertinnen und Experten, um ein Fachgespräch ohne Zeitdruck abzuschliessen und sich auf das neue einzustellen.



## 8.2. Konkretisierung der Prüfungspositionen Berufskennnisse

Der schriftliche Prüfungsteil der Berufskennnisse stützt sich schwergewichtig auf die Leistungsziele der Berufsfachschule. Im mündlichen Prüfungsteil steht die praxisbezogene Anwendung der Theorie im Vordergrund. Damit werden auch Leistungsziele des Betriebes und der überbetrieblichen Kurse miteinbezogen.

Position Zeit	Fachkompetenz Prüfungsart	Konkretisierung
1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	
20 min	mündlich	<p>Das Fachgespräch erstreckt sich beispielsweise auf folgende Fachbereiche und Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2.1.1a-4c Materialkenntnisse, Entsorgung</li><li>- 2.2.1a-7a Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li><li>- 2.3.1a-8c Werkzeug und Gerätekenntnisse</li><li>- 4.3.1b-5b Regeln der Technik:<ul style="list-style-type: none"><li>- RIT, Kapitel 1, 2, 3, 4, 7;</li><li>- NIV,NIN.</li></ul></li></ul> <p>Hinweis: Die mündliche Prüfung im Bereich der NIN stützt sich auf den Arbeitsbereich der Telematikerinnen und Telematiker (siehe Lehrplan Berufsfachschule).</p>
2	Technische Dokumentation, Anlagedokumentation	
1 h 45 min	schriftlich	<p>Die schriftliche Prüfung beinhaltet beispielsweise folgende Fachbereiche und Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4.2.2b Englisch im Bereich der Telematik wie beispielsweise<ul style="list-style-type: none"><li>- Geräte- und Anlagedocuments</li><li>- Instruktionen</li><li>- Interaktion technischer Support (beispielsweise Homepage, Chat)</li></ul></li><li>- 4.2.5b Anlageschemas von:<ul style="list-style-type: none"><li>- Telematikanlagen;</li><li>- Anlagen im Arbeitsbereich der Telematiker wie beispielsweise zur Stromversorgung, Signalisation oder zur Gebäudeautomation.</li></ul></li><li>- 4.2.6b Installationspläne von:<ul style="list-style-type: none"><li>- Telematikanlagen;</li><li>- Anlagen im Arbeitsbereich der Telematiker wie beispielsweise zur Stromversorgung, Signalisation oder zur Gebäudeautomation.</li></ul></li><li>- 4.2.8b Vorgegebenes IT-Projekt bearbeiten</li><li>- 4.2.9b Grafische Darstellungen von Prozessen und Abläufen</li></ul> <p>Hinweis: Umfang gemäss Lehrplan Berufsfachschule.</p>



Position Zeit	Fachkompetenz Prüfungsart	Konkretisierung
3	Telematik und Netzwerktechnik	
45 min	mündlich	<p>Das Fachgespräch erstreckt sich beispielsweise auf folgende Fachbereiche und Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.1.1b-9b Telematikgrundlagen</li><li>- 5.2.1a-5c drahtgebundene Telekommunikation</li><li>- 5.3.1b-3a drahtlose Telekommunikation</li><li>- 5.5.1a-9b Informatik und Netzwerktechnik</li><li>- 5.6.1a-4c Universelle Kommunikationsverkabelung (UKV)</li></ul> <p>Hinweis: Das Thema PBX (5.4) wird als Fachgespräch im Qualifikationsbereich praktische Arbeit behandelt (siehe Pos. 4: PBX-Projekt).</p>
4	Telematik und Netzwerktechnik	
1 h 30 min	schriftlich	<p>Die schriftliche Prüfung beinhaltet beispielsweise folgende Fachbereiche und Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5.1.1b-9b Telematikgrundlagen</li><li>- 5.2.1b-3b drahtgebundene Telekommunikation</li><li>- 5.3.1b-2b drahtlose Telekommunikation</li><li>- 5.4.1b-5b Teilnehmervermittlungsanlage PBX</li><li>- 5.5.1b-9b Informatik und Netzwerktechnik</li><li>- 5.6.1b-4b Universelle Kommunikationsverkabelung (UKV)</li></ul> <p>Hinweis: Umfang gemäss Lehrplan Berufsfachschule.</p>



Position Zeit	Fachkompetenz Prüfungsart	Konkretisierung
5	Elektrische Systemtechnik	
25 min	mündlich	<p>Das Fachgespräch erstreckt sich beispielsweise auf folgende Fachbereiche und Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 6.1.1b-7c Installationstechnik und Technik der Energieverteilung<ul style="list-style-type: none"><li>- Erdung und Potenzialausgleich</li><li>- Installationsmaterial</li><li>- Schutzorgane</li><li>- EMV- und NISV-Richtlinien</li><li>- Netzersatzanlagen, Überspannungsschutz</li><li>- Inbetriebnahme, baubegleitende Erstprüfung (230 V)</li></ul></li><li>- 6.2.1a-5b Technik der Energienutzung und der Gebäudeautomation<ul style="list-style-type: none"><li>- Energieeffizienz, Energielabel</li><li>- Schalt- und Signalapparate</li><li>- Schwachstromanlagen, Multimedia (Schnittstellen)</li><li>- Systeme der Gebäudeautomation</li></ul></li></ul> <p>Elemente und Komponenten von Anlagen der Gebäudeautomation</p>
6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen	
1 h 15 min	schriftlich	<p>Die schriftliche Prüfung beinhaltet beispielsweise folgende Fachbereiche und Themen:</p> <p>Gewichtung zirka 60%:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technologische Grundlagen der Fachbereiche<ul style="list-style-type: none"><li>- 3.2.1b-3b: Elektrotechnik</li><li>- 3.3.1b-3b: Elektronik</li><li>- 3.4.1b-6b: Erweiterte Fachtechnik</li></ul></li></ul> <p>Gewichtung zirka 40%:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 6.1.1b-7b: Installationstechnik und Energieverteilung</li><li>- 6.2.1b-5b: Energienutzung und Gebäudeautomation</li></ul> <p>Hinweis: Umfang gemäss Lehrplan Berufsfachschule.</p>



Die schriftlichen Prüfungsaufgaben im Qualifikationsbereich Berufskennnisse werden in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Dienstleistungszentrum Berufsbildung, Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB gesamtschweizerisch organisiert. EIT.swiss setzt dafür ein Fachgremium ein. Die drei Sprachregionen sowie die Lernorte Betrieb und Berufsfachschule sind darin angemessen vertreten.

In den Expertenvorlagen der schriftlichen Prüfungen sind durch das Fachgremium zu jeder Aufgabe die entsprechenden Nummern der Leistungsziele im Bildungsplan anzugeben, auf welche sich die Aufgabe bezieht. Zudem ist das Fachgremium bestrebt, eine Wiedererkennbarkeit der Aufgaben (Art und Thema) von zirka 70% in Bezug auf die Nullserie oder der letzten freigegebenen Prüfungsserie gemäss BiVo 2015 zu erreichen.

Die schriftlichen Prüfungen finden in der ganzen Schweiz am gleichen Tag statt. Das Datum wird von EIT.swiss in Absprache mit den Chefexperten festgelegt.

EIT.swiss erarbeitet für die Schulung der Expertinnen und Experten und zur Information der Berufsbildnerinnen und Berufsbildner sowie der Lernenden eine Nullserie zum Prüfungsteil Berufskennnisse schriftlich.

### **8.3. Bewertungsraster «Berufskennnisse» (mündliche Prüfung)**

Die Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, stellen den Expertinnen und Experten zur Protokollierung der Fachgespräche Hilfsmittel zur Verfügung. Diese enthalten insbesondere die Vorgaben der zu behandelnden Fachthemen. EIT.swiss stellt den Prüfungskommissionen, beziehungsweise deren Chefexpertinnen und Chefexperten, entsprechende Vorlagen zur Verfügung.





#### 8.4. Berechnung der Note «Berufskennnisse»

Farblegende

Ganze oder halbe Noten	Schriftliche Prüfungen: Die Noten berechnen sich aus Punkten gemäss Umrechnungsformel des SBFI.
Notenwert auf Zehntel runden	

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

Summe

:100%

**Note Berufskennnisse**



### 8.5. Beispiel zur Berechnung der Note «Berufskennnisse»

Pos.	Fachkompetenz	Prüfungsart	Note	Gewichtung	Produkt
1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	mündlich	4.5	15%	67.5
2	Technische Dokumentation, Anlagedokumentation	schriftlich	4.0	20%	80
3	Telematik und Netzwerktechnik	mündlich	5.5	20%	110
4	Telematik und Netzwerktechnik	schriftlich	5.0	20%	100
5	Elektrische Systemtechnik	mündlich	4.5	10%	45
6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen	schriftlich	4.5	15%	67.5

Summe 470

:100%

**Note Berufskennnisse**

**4.7**





## 12. Notenformular zur Ermittlung der Gesamtnote

Das Schweizerische Dienstleistungszentrum für Berufsbildung sowie Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB stellt den kantonalen Prüfungsinstanzen ein Formular zur Ermittlung der Gesamtnote im Qualifikationsverfahren zur Verfügung.

SDBB-Formular Notenformular für das Qualifikationsverfahren

Nr.	Teilkompetenz	Anzahl in % gen. OP	max. Punkte	erreichte Punkte	Note	Mittel-note	Ergebnis	Ergebnis in %	Produkt
1	Betriebliche Aufgaben und Funktionen, Bearbeitungstechnik	100%	32	32	4.5	4.5	100%	45.0	45.0
2	Technische Dokumentation	100%	29	29	4.8	4.8	100%	43.2	43.2
3	Telekommunikation	60%	26	26	5.5	5.5	100%	33.0	33.0
4	PEX Projekt	100%	39	39	4.5	4.5	100%	45.0	45.0
5	Informatik	100%	32	32	5.0	5.0	100%	36.0	36.0
6	Netzwerktechnik	100%	21	21	4.5	4.5	100%	22.5	22.5
7	Universelle Kommunikationsverkabelung	100%	13	13	3.8	3.8	100%	15.2	15.2
8	Elektrische Systemtechnik	100%	31	31	4.5	4.5	100%	31.5	31.5
Summen			200	200			100%	450.0	450.0
Note praktische Arbeit								4.5	

Nr.	Unterkompetenz	Anforderung	Note	Ergebnis	Ergebnis in %	Produkt
1	Bearbeitungstechnik, Regeln der Technik	mündlich	4.0	13	100%	40.0
3	Telematik und Netzwerktechnik	mündlich	4.5	20	100%	45.0
5	Elektrische Systemtechnik	mündlich	5.0	10	100%	50.0
2	Technische Dokumentation, Anlagendokumentation	schriftlich	5.0	20	100%	100.0
4	Telematik und Netzwerktechnik	schriftlich	4.5	20	100%	110.0
6	Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen	schriftlich	4.5	15	100%	67.5
Summen				100	100%	477.5
Note Berufskennnisse						4.8

Nr.	Prüfungsbereich	Note	Ergebnis	Ergebnis in %	Produkt
a.	Praktische Arbeit	4.5	20	100%	180.0
b.	Berufskennnisse	4.8	20	100%	180.0
c.	Allgemeine Bildung	4.7	20	100%	140.0
d.	Erfahrungsnote	5.0	20	100%	100.0
Summen			100	100%	460.0
Gesamtnote					4.7

EIT.swiss Notenformular für die QV-Bereiche praktische Arbeit und Berufskennnisse



### 13. Hilfsmittel und Einsatz der Lerndokumentation

Praktische Arbeit:

Der Einsatz von Hilfsmitteln, Werkzeugen und Materialien werden regional von den Prüfungsverantwortlichen bestimmt und den Lernenden rechtzeitig bekanntgegeben.

Berufskennnisse:

Die zugelassenen Hilfsmittel zur Lösung der schriftlichen Aufgaben werden durch das Fachgremium von EIT.swiss bestimmt und auf den jeweiligen Prüfungsserien aufgeführt. Der Einsatz von Hilfsmitteln an der mündlichen Prüfung wird regional von den Prüfungsverantwortlichen bestimmt. Für die Information der Lernenden sind die Prüfungsverantwortlichen und die Berufsbildner zuständig.

Lerndokumentation:

Die lernende Person führt während der Bildung in beruflicher Praxis eine persönliche Lerndokumentation (BiVo Art. 14). Die Lerndokumentation wird mit den Hilfsmitteln von EIT.swiss erstellt und kann im Qualifikationsverfahren bei den praktischen Arbeiten verwendet werden (BiPla Seite 1 und Teil D Art 1 Abs. 7).

### 14. Bildungsordner mit Lerndokumentation



*EIT.swiss Bildungsordner*

Der EIT.swiss Bildungsordner beinhaltet im Register 4 die Informationen und Arbeitsblätter zur Erstellung der Lerndokumentation. Die von den Lernenden gestalteten Arbeiten zur Lerndokumentation werden in der Regel auch in diesem Register abgelegt. Was die Lernenden zur Lerndokumentation persönlich erarbeiten, ist an der Abschlussprüfung im Qualifikationsbereich praktische Arbeit zugelassen (BiPla, Teil D, Art. 1, Abs. 7).



## Wichtige Hinweise zum Einsatz der Lerndokumentation an der Abschlussprüfung:

- Die Lernenden können ihre persönliche Lerndokumentation (Inhalt Bildungsordner Register 4) für die Verwendung an der Abschlussprüfung in einem neutralen Ordner mitnehmen. Der EIT.swiss Bildungsordner als Ganzes ist nicht zugelassen.
- Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner im Betrieb kontrolliert und unterzeichnet die Lerndokumentation mindestens einmal pro Semester (BiVo Art. 14). Lerndokumentationen, welche nicht unterzeichnet sind, werden an der Prüfung nicht zugelassen.
- Die einzelnen Arbeiten zur Lerndokumentation können von den Lernenden frei gestaltet werden. Sie können von Hand oder mit elektronischen Hilfsmitteln erarbeitet werden. Die Zulassung von Lerndokumentationen, welche mit elektronischen Hilfsmitteln erarbeitet wurden, regelt die Prüfungsleitung.
- Die Lerndokumentationen werden an der Abschlussprüfung nicht bewertet. Die Experten im Qualifikationsbereich praktische Arbeit haben jedoch die Möglichkeit, an der Prüfung Einsicht in die Lerndokumentationen zu nehmen.



Beispiel: Arbeit zur Lerndokumentation

Weitere Beispiele von Arbeiten zur Lerndokumentation sind unter folgendem Link auf der EIT.swiss Webseite verfügbar:  
[www.eitswiss.ch](http://www.eitswiss.ch) → Empfehlung zu Arbeiten zur Lerndokumentation



## 15. Expertinnen und Experten

Für Expertinnen und Experten sind die folgenden Bestimmungen aus BBG/BBV von Bedeutung und darum auszugsweise wiedergegeben:

BBG:

- Art. 47 Andere Berufsbildungsverantwortliche  
Für die Bildung von anderen Berufsbildungsverantwortlichen wie Prüfungsexpertinnen und Prüfungsexperten sowie von weiteren in der Berufsbildung tätigen Personen kann der Bund Angebote bereitstellen.

-

BBV:

- Art. 35 Abschlussprüfungen der beruflichen Grundbildung (Art. 17 BBG)
  - <sup>1</sup> Für die Durchführung der Abschlussprüfungen der beruflichen Grundbildung setzt die kantonale Behörde Prüfungsexpertinnen und -experten ein. Die zuständigen Organisationen der Arbeitswelt haben ein Vorschlagsrecht.
  - <sup>2</sup> Die Prüfungsexpertinnen und -experten halten die Resultate sowie ihre Beobachtungen während des Qualifikationsverfahrens schriftlich fest, einschliesslich Einwände der Kandidatinnen und Kandidaten.
- Art. 50  
Das SBFI sorgt in Zusammenarbeit mit den Kantonen und den für das Qualifikationsverfahren zuständigen Organisationen der Arbeitswelt für ein Kursangebot für Prüfungsexpertinnen und -experten und bietet diese zu Kursen auf.

EIT.swiss beteiligt sich aktiv an der Ausbildung der Expertinnen und Experten und koordiniert diese.

## 16. EIT.swiss Empfehlung zur Rekrutierung von Expertinnen und Experten

Für Expertinnen und Experten, welche an der Abschlussprüfung Telematiker/in EFZ eingesetzt werden, müssen in der Regel folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Mehrjährige branchenbezogene Berufserfahrung in einer der folgenden Tätigkeiten:
  - Berufsbildner/in (hauptverantwortliche Person im Betrieb für die Lernenden),
  - Praxisbildner/in (betreut die Lernenden bei ihrem Einsatz am Arbeitsort),
  - Berufsbildner/in an überbetrieblichen Kursen,
  - Berufsfachschullehrer/in
- Ein einschlägiger Abschluss der höheren Berufsbildung auf der Tertiärstufe.
- Bereitschaft, jährlich an Abschlussprüfungen mitzuwirken und sich für die Expertentätigkeit angemessen vorzubereiten.
- Teilnahme an fachlichen und methodisch-didaktischen Weiterbildungen im Rahmen der Expertentätigkeit.



## 17. Inkrafttreten

Die vorliegende Wegleitung zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung für Telematikerinnen EFZ und Telematiker EFZ tritt am 30. Dezember 2016 in Kraft und gilt bis zum Widerruf.

Zürich, 21. Dezember 2016

EIT.swiss (bis 22.06.2019 Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen VSEI)

Präsident

Direktor

Michael Tschirky

Simon Hämmerli

Die Schweizerische Kommission für Berufsentwicklung und Qualität hat anlässlich ihrer Sitzung vom 18. November 2016 zur vorliegenden Wegleitung zum Qualifikationsverfahren für Telematikerinnen EFZ und Telematiker EFZ Stellung bezogen und diese genehmigt.





## 18. Verzeichnis der QV-Dokumente

N.	Dokument	Herausgeber	Internet
1	Wegleitung zum Qualifikationsverfahren	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
2	Formular für die Bewertung in den überbetrieblichen Kursen	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
3	Formular für die Erfahrungsnote der Berufsfachschule	SDBB	<a href="http://www.sdbb.ch">www.sdbb.ch</a>
4	Nachweis über die 3-monatige Ausbildung im anlagebezogenen 230-V-Bereich	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
5	Notenformular zur Ermittlung der Gesamtnote im Qualifikationsverfahren	SDBB	<a href="http://www.sdbb.ch">www.sdbb.ch</a>
6	Notenformular für die QV-Bereiche «praktische Arbeit» und «Berufskennnisse»	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
7	Handbuch für Prüfungsexpertinnen und Prüfungsexperten in Qualifikationsverfahren der beruflichen Grundbildung	EHB / SDBB	<a href="http://www.ehb.swiss">www.ehb.swiss</a> <a href="http://www.sdbb.ch">www.sdbb.ch</a>
8	Musterserie zum QV-Bereich «praktische Arbeit»	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
9	Nullserie zum QV-Bereich «Berufskennnisse schriftlich»	EIT.swiss	<a href="http://www.eitswiss.ch">www.eitswiss.ch</a>
10	Bewertungsraster für die QV-Bereiche «praktische Arbeit» (auf Anfrage für CPEX) und «Berufskennnisse mündlich»	EIT.swiss	<a href="mailto:bba@eitswiss.ch">bba@eitswiss.ch</a>