



EIT.swiss
Limmatstrasse 63
8005 Zürich
044 444 17 17
www.eitswiss.ch

Wegleitung zur Praxisprüfung

Ausgabe 1/2020

Wichtiger Hinweis

Zusätzlich zu den Kompetenzen und Lerninhalten dieser Wegleitung können an der Praxisprüfung zu Neuerungen, die in dieser Wegleitung nicht thematisiert sind, grundlegende Fragen (Leistungsniveau 1) gestellt werden.



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
1. Einleitung	5
1.1. Trägerschaft.....	6
1.2. Gesetzliche Grundlagen.....	6
1.3. QS-Kommission, Prüfungssekretariat, Ansprechstelle	6
1.4. Organisation und Durchführung der Modulprüfungen	6
1.5. Gültigkeitsdauer von Modulabschlüssen	6
1.6. Wiederholung der Modulprüfungen	7
1.7. Beschwerde an die Schule	7
1.8. Gebühren.....	7
2. Praxisprüfung.....	8
2.1. Allgemeines	8
2.2. Zulassung.....	8
2.3. Prüfungsteile	9
2.4. Beschwerde an das ESTI	11
2.5. Leistungsniveaus auf Stufe Leistungskriterien	11
2.6. Erlaubte Hilfsmittel.....	11
3. Voraussetzung	12
3.1. Zusätzlich relevante Kompetenzen	12
4. Modulbeschreibungen.....	20
4.1. Modul 1: Sicherheit und Regeln der Technik (PX_M1).....	20
4.2. Modul 2: Installations- und Sicherheitskontrolle (PX_M2).....	26
4.3. Modul 3: Installations- und Sicherheitsexpertise (PX_M3)	34
5. Praktikum.....	40
5.1. Allgemeines	40
5.2. Praktikumsprogramm und Inhalte	40
5.3. Bericht der Praktikumsausbildung	41
6. Praxisarbeit	48
6.1. Einleitung.....	48
6.2. Die Rahmenbedingungen und Anforderungen.....	48
6.3. Vorgehen und Betreuung	48
6.4. Ansprüche an die Disposition	49
6.5. Wahl des Themas der Praxisarbeit	50
6.6. Angaben zur Anmeldung zur Schlussprüfung.....	50
6.7. Formale Vorgaben für die Dokumentation der Praxisarbeit	51
6.8. Einreichung.....	52
6.9. Zeitlicher Ablauf	53
6.10. Mündlicher Teil zur Praxisarbeit.....	54
6.11. Bewertungskriterien.....	54



Abkürzungsverzeichnis

AVOR	Arbeitsvorbereitung
AC	Wechselstrom (alternating current)
BFE	Bundesamt für Energie
BMA	Brandmeldeanlage
bzw.	beziehungsweise
DACHCZ	Richtlinien für Netzurückwirkungen Deutschland – Austria – CH Schweiz – CZ Tschechische Republik
DC	Gleichstrom (direct current)
EFTA	Europäische Freihandelsassoziation (European Free Trade Association)
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
EleG	Elektrizitätsgesetz
EN	Europäische Norm
EVAK-Anlagen	Evakuierungsanlagen
Inkl.	Inklusive
KBOB	Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
LN	Leistungsniveau
LPS	Blitzschutzsysteme (Lightning Protection System)
M+P	Mess- und Prüfprotokoll
MuKE	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
NEV	Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse
NIN	Niederspannungs-Installationsnorm
NIS	Nichtionisierende Strahlung
NIV	Niederspannungs-Installationsverordnung
PSA	Personenschutz-ausrüstung



QSK	Kommission für Qualitätssicherung; QS-Kommission
RCD	Residual-Current Device (Fehlerstromschutzschalter)
RDA	Rauchschutzdruckanlage
RMS	Root Mean Square (Effektivwert – Quadratischer Mittelwert)
RWA	Rauch-/Wärmeabzugsanlage
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SiNa	Sicherheitsnachweis
SNG	Schweizer Guideline
SNR	Schweizerische Normative Regeln
StV	Starkstromverordnung
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
TAB	Technische Anschlussbedingungen (Werkvorschriften CH)
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
usw.	und so weiter
V	Volt
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
VNB	Verteilnetzbetreiber
z.B	zum Beispiel

Definition Kontrollberechtigung

Kontrollberechtigte Personen dürfen Installationen gemäss NIV kontrollieren.

Definition Fachkundigkeit

Fachkundige Personen dürfen Installationen gemäss NIV ausführen.



1. Einleitung

Gestützt auf Art. 2.2.1 Bst. a der Prüfungsordnung über die Erteilung der Fachkundigkeitsbescheinigung vom 3. Juni 2020 erlässt die QS-Kommission diese Wegleitung zur genannten Prüfungsordnung. Die Wegleitung ist eine Präzisierung der Prüfungsordnung und kommentiert sie. Die Wegleitung wird durch die QS-Kommission erlassen, periodisch überprüft und bei Bedarf angepasst. Das BFE ist über Änderungen orientiert und erhält eine Kopie der aktuellen Wegleitung.

Abschlussprüfungen gemäss dieser Wegleitung werden ab 2021 durchgeführt.

Zürich, 22. Juni 2020

Kommission für Qualitätssicherung

Der Präsident:

Markus Ehrenberg

Der Sekretär:

André Sollberger



1.1. Trägerschaft

Der Träger der Praxisprüfung ist EIT.swiss.

Die Trägerschaft führt die Prüfungen in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Starkstrominspektorat (ESTI), dem Verband Schweizerischer Elektrokontrollen (VSEK), der Schweizerischen Vereinigung Beratender Ingenieure (USIC) und dem Verein Interessengemeinschaft Weiterbildung Elektro (IG Elektro) durch.

1.2. Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV) vom 7. November 2001 (Stand am 1. Januar 2018).
- Verordnung des UVEK vom 30. April 2018 über elektrische Niederspannungsinstallationen.

1.3. QS-Kommission, Prüfungssekretariat, Ansprechstelle

Alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Praxisprüfung werden von der Trägerschaft einer QS-Kommission übertragen. Sie setzt sich aus mindestens zwölf Mitgliedern zusammen und wird durch die Trägerschaft und die Partnerorganisationen für eine Amtsdauer von drei Jahren gewählt. Das Prüfungssekretariat erledigt die mit der Praxisprüfung verbundenen administrativen Aufgaben und ist Ansprechstelle für diesbezügliche Fragen.

Adresse des Prüfungssekretariats:

Prüfungssekretariat
c/o EIT.swiss
Berufsbildung
Limmatstrasse 63
8005 Zürich

Tel. 044 444 17 17

E-Mail: BBA@eitswiss.ch

Homepage: www.eitswiss.ch → Berufsbildung → Praxisprüfung

1.4. Organisation und Durchführung der Modulprüfungen

Die Ausschreibung, das Anmeldeverfahren und das Aufgebot für das Absolvieren der Modulprüfungen und die Beurteilung der Kompetenznachweise erfolgen durch die Schulen.

1.5. Gültigkeitsdauer von Modulabschlüssen

Modulabschlüsse sind für die Zulassung zur Praxisprüfung fünf Jahre gültig.



1.6. Wiederholung der Modulprüfungen

Modulabschlüsse dürfen beliebig oft wiederholt werden.

1.7. Beschwerde an die Schule

Gegen den Entscheid über die Nichtzulassung zu einem Modul bzw. die Beurteilung eines Kompetenznachweises kann innert 30 Tagen nach Erhalt des negativen Entscheids bei der Schule schriftlich und eingeschrieben Beschwerde eingereicht werden. Gründe für eine Beschwerde sind Verfahrensfehler, die Verletzung von Rechtsnormen sowie objektiv krasse Fehlbeurteilungen. Über die Beschwerde entscheidet in erster Instanz die Schule. Ihr Entscheid kann innert 30 Tagen nach der Eröffnung an die QS-Kommission EIT.swiss weitergezogen werden.

1.8. Gebühren

Die Beiträge für die Modulbesuche und Kompetenznachweise werden von den Anbietern erhoben und geregelt.



2. Praxisprüfung

2.1. Allgemeines

Die Praxisprüfung dient dazu, abschliessend zu prüfen, ob die Kandidatinnen und Kandidaten über die Kompetenzen verfügen, die zur Ausübung einer anspruchsvollen und verantwortungsvollen Berufstätigkeit erforderlich sind.

2.2. Zulassung

Die Zulassung zur Abschlussprüfung ist in Ziffer 3.3 der Prüfungsordnung geregelt.

2.2.1. Nachteilsausgleich für Menschen mit Behinderungen

Bei Einschränkungen und Behinderungen kann spätestens zusammen mit der Prüfungsanmeldung ein Nachteilsausgleich beantragt werden. Weitergehende Informationen zur Chancengleichheit können dem Merkblatt "Nachteilsausgleich für Menschen mit Behinderungen bei Berufsprüfungen und höheren Fachprüfungen" auf der Webseite des SBFI entnommen werden:

<https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/de/home/bildung/hbb/eidgenoessische-pruefungen/kandidierende-und-absolvierende.html>



2.3. Prüfungsteile

2.3.1.

Die Praxisprüfung umfasst folgende modulübergreifende Prüfungsteile und dauert:

Prüfungsteil	Art der Prüfung	Dauer
1 Praxisarbeit		
1.1 Dokumentation	schriftlich	vorgängig erstellt
1.2 Präsentation und Fachgespräch	mündlich	80 Min.
2 Fallarbeit (Normen/Sicherheit)	AVOR ¹⁾ schriftlich/praktisch/mündlich	60 Min. 80 Min.
3 Messaufgabe/ Elektrotechnik	schriftlich/praktisch/mündlich	80 Min.
4 Fallstudie (mit Fachgespräch)	AVOR ¹⁾ schriftlich/mündlich	60 Min. 80 Min.
5 Projektanalyse (mit Fachgespräch)	AVOR ¹⁾ schriftlich/mündlich	60 Min. 80 Min.
Total		580 Min.

¹⁾ AVOR = Arbeitsvorbereitung auf das Fachgespräch

Praxisarbeit (Definition):

Mit der Praxisarbeit haben die Kandidierenden den Nachweis zu erbringen, dass sie in der Lage sind, aus dem Bereich der Installation und Sicherheit selbstständig ein Lösungskonzept zu entwickeln und zu beschreiben. Die Aufgabenstellung, die möglichen Themen und der Schwierigkeitsgrad richten sich nach den in der Wegleitung beschriebenen Kompetenzen.

Präsentation und Fachgespräch:

Die Kandidierenden präsentieren ihre Praxisarbeit und erläutern diese in einem Fachgespräch. Im Fachgespräch werden die Argumentationssicherheit sowie die Fach- und Vernetzungskompetenz geprüft.

Fallarbeit:

Die Kandidierenden erhalten schriftlich geschilderte Fallsituationen. Sie haben 60 Minuten Zeit, sich auf ein Prüfungsgespräch vorzubereiten. Im Prüfungsgespräch werden die Problemanalyse, Lösungsmöglichkeiten, die fachliche Argumentation und die Vernetzungskompetenz geprüft. Der Prüfungsteil kann schriftlich, praktisch und/oder mündlich sein.



Messaufgabe/Elektrotechnik:

Die Kandidierenden erhalten eine oder mehrere Messaufgaben. Die Kandidierenden präsentieren die Messergebnisse und interpretieren diese. Im Prüfungsgespräch werden die Argumentationssicherheit sowie die Fach- und Vernetzungskompetenz geprüft. Im Prüfungsgespräch ist der Bericht der Praktikumsausbildung Gegenstand der Prüfung. Der Prüfungsteil kann schriftlich, praktisch und/oder mündlich sein.

Praktikumsausbildung (Bestandteil des Prüfungsteils Messaufgabe/Elektrotechnik):

Die Praktikumsausbildung dient dem Transfer des theoretisch erworbenen Fachwissens bezüglich Prüfung elektrischer Anlagen in die Praxis. Die Kandidatinnen und Kandidaten lernen im Zuge der Vorbereitung auf die Praxisprüfung die Abläufe der Kontrolltätigkeiten im Alltag kennen. Damit erhalten sie Einblick in die Kompetenzen, die zur Ausübung ihrer zukünftigen, anspruchsvollen und verantwortungsvollen Berufstätigkeit erforderlich sind. Die Details zur Praktikumsausbildung sind im Kapitel Praktikum beschrieben.

Fallstudie:

Die Kandidierenden erhalten eine oder mehrere schriftlich geschilderte Fallsituationen. Sie haben 60 Minuten Zeit, sich auf ein Fachgespräch vorzubereiten. Im Fachgespräch werden die Problemanalyse, Lösungsmöglichkeiten, die fachliche Argumentation und die Vernetzungskompetenz geprüft. Der Prüfungsteil kann schriftlich und/oder mündlich sein.

Projektanalyse:

Die Kandidierenden erhalten Unterlagen zu einem oder mehreren technischen Projekten. Sie präsentieren die Projektanalyseergebnisse und interpretieren diese. Im Fachgespräch werden die Argumentationssicherheit sowie die Fach- und Vernetzungskompetenz geprüft. Im Fachgespräch werden Schwerpunkte im Vertiefungsbereich (Installation, Sicherheit) gesetzt. Der Prüfungsteil kann schriftlich und/oder mündlich sein.



2.4. Beschwerde an das ESTI

Gegen den Entscheid über die Nichtzulassung zur Praxisprüfung oder die Nichterteilung der Fachkundigkeitsbescheinigung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung des negativen Zulassungs- oder Prüfungsentscheides beim ESTI Beschwerde eingereicht werden. Die Merkblätter zu Beschwerde und Akteneinsichtsrecht können auf der Webseite des SFBI bezogen werden:

<https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/hbb/eidgenoessische-pruefungen/kandidierende-und-absolvierende.html>

2.5. Leistungsniveaus auf Stufe Leistungskriterien

In der Folge werden die verschiedenen Leistungsniveaus (LN) beschrieben:

LN1: Die Kandidatin oder der Kandidat kann Situationen einschätzen, Sachverhalte beschreiben und Zusammenhänge erklären.

LN2: Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Kompetenz in wiederkehrenden und veränderten Aufgabenstellungen anwenden und das Ergebnis beurteilen.

LN3: Die Kandidatin oder der Kandidat kann neue, praxisbezogene Problemstellungen analysieren, Lösungsmöglichkeiten entwickeln und die Wahl einer Lösung sowie das Vorgehen theoretisch bzw. fachspezifisch begründen.

2.6. Erlaubte Hilfsmittel

An den Abschlussprüfungen sind alle Hilfsmittel zugelassen. Es gelten folgende Bedingungen:

- während der Prüfung dürfen von den Prüfungsunterlagen keine Aufzeichnungen (Fotos, Videos, Abschriften, Tonaufnahmen etc.) erstellt werden;
- die Prüfungsunterlagen dürfen weder versendet noch in anderer Form für den eigenen Nutzen oder für Dritte festgehalten werden;
- während der Prüfung darf keinerlei Unterstützung von Dritten genutzt werden;
- an den mündlichen Prüfungen können die Expertinnen und Experten das Benützen der Hilfsmittel einschränken.



3. Voraussetzung

Die nachfolgend aufgeführten Lernfelder und deren Kompetenzen werden nicht in der Schule mittels eines Modulabschlusses geprüft. Diese Kompetenzen werden jedoch für die Praxisprüfung vorausgesetzt und können an der Prüfung von EIT.swiss geprüft werden.

3.1. Zusätzlich relevante Kompetenzen

Es ist Sache der Schule ob die folgenden Lernfelder inkl. den Kompetenzen in ihrem Ausbildungskonzept integriert sind oder nicht.

Lernfelder

Lernfeld 1.V1 Elektrische Systemtechnik

Lernfeld 2.V1 Technische Dokumentation

Lernfeld 3.V1 Technologische Grundlagen

Lernfeld 4.V1 Planung

Lernfeld 5.V1 Projektierung, Realisierung und Dienstleistungen

Lernfeld 6.V1 Technik und Fachberatung Energieoptimierung



Lernfeld 1.V1 Elektrische Systemtechnik

Kompetenzen

- Bestimmt geeignete Materialien für die Installationstätigkeit
- Bestimmt einschlägige Schutzelemente und Schutzapparate
- Bestimmt den Aufbau und die Funktion von Schalt- und Schutzapparaten in Bezug auf die Praxis

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
Aufbau des Netzes	1-3 1
Passives Installationsmaterial: <ul style="list-style-type: none">- Leiter und Leitungen- Kabeltragsysteme- Rohranlagen	1
Aktives Installationsmaterial: <ul style="list-style-type: none">- Schalt- und Schutzapparate (Überstromschutz- und Kurzschlusschutzeinrichtungen, RCD-Schalter)- Motoren (Kurzschlussankermotoren, Universalmotor)- Einphasige Transformatoren- Leuchtmittelarten	1



Lernfeld 2.V1 Technische Dokumentation

Kompetenzen

- Erklärt Schemas und kann die Verdrahtungen und Installationen interpretieren
- Zeichnet Schemas und Installationspläne

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Symbole der Elektrotechnik (für Installationsplan und Stromlaufschema)	1
Schemaarten (Stromlauf-, Wirkschalt-, Verdrahtungsschema)	1
Konventionelle Steuerungen der Beleuchtungstechnik	1
Installations-Plankunde	1



Lernfeld 3.V1 Technologische Grundlagen

Kompetenzen

- Bestimmt Erschliessungskonzepte
- Prüft die technische Machbarkeit gemäss Bedürfnis des Kunden und klärt Wirtschaftlichkeitsfragen ab
- Bestimmt die erforderliche Anschlussleistung einer Schaltgerätekombination oder eines Gebäudes
- Bestimmt geeignete Technologien/Produkte
- Koordiniert Schnittstellen (Elektro, Heizung, Lüftung, Klima)
- Erarbeitet Apparatepläne
- Bespricht Lösungsansätze mit Fachpersonen des Herstellers
- Berechnet Netzanschluss und Netzschutz
- Entwickelt Steuerungen (Basis-Stufe)
- Stellt Netz- und Spannungsqualität gemäss Normen fest
- Überprüft den Aufbau einer Photovoltaikanlage

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Elektrotechnik (Gleich-, Wechsel- und Drehstrom)	3
Grundlagen der Netzurückwirkungen	1
Motoren und Trafo (Drehstrom)	2
Elektrische Schutzelemente	3
Beleuchtungstechnik	2
Not- und Sicherheitsbeleuchtungen	2
Schnittstellen zu Sicherheitsanlagen (Brand-, Intrusionsschutz, Zutrittskontrolle, EVAK-Anlagen)	1
Messgeräte: Drehspuhl, zweipolige Spannungsprüfer (Duspol) gemäss EN 61243-3, Digital, AV (Average), RMS usw.	2



Lernfeld 4.V1 Planung

Kompetenzen

- Analysiert die Machbarkeit eines Projektes oder deren Änderungen
- Erarbeitet Projekte
- Überprüft Material gemäss Anforderungen
- Realisiert Projekte
- Realisiert Inbetriebnahmen
- Überprüft Sicherheits-Qualitätsstandards
- Zeigt Energie-Effizienz-Massnahmen von Installationen und Anlagen auf
- Erstellt die Expertise einer bestehenden Installation inkl. Bericht

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Überprüfung der technischen Machbarkeit eines Projektes	3
Analyse bezüglich Vor- und Nachteile bezogen auf:	3
- Kundenwünsche	
- Ausbaumöglichkeiten	
- Energiekonzept	
Ausarbeitung von technischen Lösungen mit Angabe aller erforderlichen Daten	3
Sicherstellung von Sicherheits-Qualitätsstandards	3
Ausarbeitung energietechnischer Fördergesuche	1
Durchführung von Expertisen (sicherheits-, energie- und installationstechnisch)	3
Überprüfen von fachtechnischen Dokumentationen	3
Überprüfung sicherheitstechnischer Einrichtungen	2



Lernfeld 5.V1 Projektierung, Realisierung und Dienstleistungen

Kompetenzen

- Erarbeitet und überprüft Erschliessungskonzepte
- Präsentiert Installationskonzepte (inhaltlich)
- Ermittelt technische Lösungsmöglichkeiten
- Berechnet und beurteilt die erforderliche Anschlussleistung einer Schaltgerätekombination oder eines Gebäudes
- Begründet die Wahl der Technologien und Produkte
- Kontrolliert und beurteilt Apparatepläne
- Erarbeitet und prüft Installationskonzepte und Installationspläne
- Erarbeitet Beschriftungskonzepte (Installationen und Anlagen)
- Kontrolliert und beurteilt Auslegungen von Netzanschluss und Netzschutz
- Entwickelt Schemas
- Kontrolliert Planungsunterlagen
- Erarbeitet und kontrolliert Revisionsunterlagen
- Hilft bei der Inbetriebnahme mit
- Behebt Störungen bei Anlagen
- Überprüft zusammen mit Kunden den Energieverbrauch
- Begründet Energie-Effizienz-Massnahmen von Installationen und Anlagen

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Prinzip- und Stromlaufschema	2
Apparatepläne	2
Disposition einer Niederspannungsverteilung	2
Leistungsbedarf einer Anlage	2
Planungsauftrag	2
Entwickeln eines Niederspannungsinstallationsplans mit allen Angaben	2
Dimensionierung und Auswahl der Leiter und Leitungen	3
Planung und Berechnung der Beleuchtungsanlagen von kleineren Gewerken	2
Koordination und Auswahl von Schutzsystemen	3
Nachführung von Revisionsplänen	2
SIA Normen: 118, 118/380, 387/4 und 2056	1
Erstellung einer Leistungsbilanz nach SIA 2024, 387/4 und 2056	1



KBOB	1
Abnahme und Überprüfung von elektrischen Anlagen und Installationen	3
Nachweis Minergie (Minergetags)	1



Lernfeld 6.V1 Technik und Fachberatung Energieoptimierung

Kompetenzen

- Prüft und beurteilt Sicherheitsanlagen (z.B. Notbeleuchtungen)
- Überwacht und prüft Eigenversorgungsanlagen/Energieversorgungsanlagen
- Beurteilt Verteilnetze (Areal und Eigenverbrauchsanlagen)
- Erstellt Energieanalysen
- Erstellt nachhaltige Energiekonzepte
- Anwendung von Infrarotmessungen (keine Fachberatung)

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Energieversorgungssysteme (Transformatoren, Generatoren, Ersatzstromversorgung)	2
Additive Energiesysteme (Windkraft, Biogas, Wärmekraftkopplung)	1
Photovoltaikanlagen	2
Elektrische Speichersysteme	2
Netzanalysen	2
Verteilnetz (Niederspannung)	2
Energierrelevante Normen	1
- Minergie	
- SIA 387/4	
- kantonale Weisungen	
- MuKE	
- SN/EN 61439-1-5	



4. Modulbeschreibungen

4.1. Modul 1: Sicherheit und Regeln der Technik (PX_M1)

Arbeitssituation

Fachkundige Personen wenden ihre fundierten Kenntnisse über die Funktion von elektrotechnischen Einrichtungen an. Sie erkennen und interpretieren technische Zusammenhänge und analysieren deren Gesetzmässigkeiten beim Aufbau und bei der Wirkungsweise von elektrotechnischen Einrichtungen (Apparate, Beleuchtungen, Schutzsysteme, Installationsmaterial, Betriebsmittel sowie Messgeräte). Fachkundige Personen führen Expertisen und Analysen von elektrotechnischen oder sicherheitstechnischen Anlagen durch und dokumentieren diese.

Lernfelder

Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen

Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik



Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen

Kompetenzen

- Wendet seine Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Schalt- und Schutzapparaten in der Praxis an
- Wendet anerkannte Regeln der Technik an
- Erstellt und prüft Erdungs- und Blitzschutzkonzepte
- Erklärt technische Lösungsmöglichkeiten
- Wählt geeignete und energieeffiziente Technologien/Produkte aus
- Bespricht Lösungsansätze mit Fachpersonen des Herstellers
- Fordert Konformitätserklärungen von bauseits gelieferten Apparaten ein
- Berät Mitarbeiter (Normen, spezielle Herausforderungen)
- Stellt die Netz- und Spannungsqualität gemäss Normen fest

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Gesetzespyramide (Gesetze, Verordnungen, Regeln der Technik [Normen, technische Weisungen])	1
Gefahren der Elektrizität	1
Elektrizitätsgesetz (EleG), Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV), Starkstromverordnung (Stv), Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung (NISV), Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG), EMV-Richtlinie 2014/30/EU	1
Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV), Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIVV)	3
Niederspannungs-Installationsnorm (NIN), Werkvorschriften CH (TAB)	3
ESTI-Weisungen, ESTI-Mitteilungen, Richtlinien der SUVA und relevante Brandschutzvorschriften (VKF), SNG 491000 und ähnliche Publikationen	2
EN 60204 „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ EN 61439 „Niederspannungs-Schaltgerätekombination“ EN 50160 „Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen“	1
SNR 464022 Blitzschutzsysteme (LPS)	2



Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik

Kompetenzen

- Berechnet Netzanschluss und Netzschutz
- Berät und gibt Anweisungen an die in der Installation tätigen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Betriebes (Normen, spezielle Herausforderungen)
- Beurteilt Asbestproblematik mit Elektroinstallateur und entwickelt Lösungen
- Erstellt Expertise einer bestehenden Installation inkl. Bericht
- Stellt Netz- und Spannungsqualität gemäss Normen fest, beurteilt diese und analysiert sie
- Prüft Erdungskonzepte
- Misst und beurteilt EMV-Massnahmen
- Zeigt Unfallverhütungsmassnahmen im Betrieb auf
- Kommuniziert die sicherheitstechnischen internen Weisungen
- Sicherstellen von Arbeits- und Sicherheitsschutz

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Konzeption Netzanschluss	2
Stück- und Bauartennachweis nach EN 61439 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen	2
Fachtechnische Erstellung und Überprüfung von Erdungskonzepten	3
Überprüfung und Umsetzung von EMV- und NIS-Massnahmen	2
Technische Regelungen zur Beurteilung von Netzurückwirkungen (DACHCZ)	1
Sicherheitstechnische Beratungen, Risikoanalysen (ESTI 407)	3
Unfallverhütung, Arbeitssicherheit, EKAS	3



Kompetenznachweis für Modul 1: Sicherheit und Regeln der Technik (PX_M1)

Die Lernfelder: Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen und Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik werden mit zwei schriftlichen Teilprüfungen abgeschlossen.

Die Prüfungen können aus folgenden Elemente bestehen:

- Beurteilen von Sachverhalten anhand von Praxisbeispielen
- Beurteilen von Fallbeispielen
- Erstellen von Konzepten, Analysen oder Prinzipschemas
- Überprüfen und beurteilen von Vorgaben (z.B. Protokolle, Pläne, Angebote, Steuerungen)
- Berechnungen
- Erstellen von Dokumentationen
- Gewährleistung der Arbeitssicherheit im Betrieb
- Förderung der Unfallverhütung durch die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
- Beantworten von Fragen aus den verschiedenen Lernfeldern

Die beiden schriftlichen Teilprüfungen dauern:

Modulprüfungs- teil:	Enthaltene Lernfelder	Anmerkung	Dauer
1	Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen	keine	90 Min.
2	Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik	keine	60 Min.

Für das Bestehen des Moduls muss in jeder Teilprüfung mindestens die Note 4.0 erreicht werden.



Beurteilungskriterien (Leistungskriterien) für Modul 1: Sicherheit und Regeln der Technik (PX_M1)

Die folgenden Beurteilungskriterien zeigen auf, welche Leistungen die Kandidatinnen oder Kandidaten an der Prüfung erfüllen müssen.

Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- beurteilen Installationen auf Grund von Installationsskizzen, Fotos oder Modellen
- erstellen oder beurteilen Prinzipschemas von Installationsanzeigen, Erdungskonzepten oder Überspannungsschutz
- Beantworten von Fragen

Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- erstellen oder beurteilen Sicherheitskonzepte zum Thema Erdung, EMV und NIS
- sind in der Lage, ein Sicherheitskonzept für die betriebsinterne Sicherheit zu erstellen
- können Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sicherstellen
- erstellen eine Risikoanalyse
- Beantworten von Fragen



Empfohlene Lektionenzahl für Modul 1: Sicherheit und Regeln der Technik (PX_M1)

Lernfeld 1.M1 Vorschriften und Normen	90 Lektionen
Lernfeld 2.M1 Sicherheit und Regeln der Technik	50 Lektionen
Total	140 Lektionen



4.2. Modul 2: Installations- und Sicherheitskontrolle (PX_M2)

Arbeitssituation

Fachkundige Personen führen die elektrotechnischen Kontrollen und Messungen gemäss der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) durch. Sie sind Ansprechpersonen und verantwortlich für sämtliche arbeitssicherheitstechnischen Fragen rund um die Tätigkeit bei elektrischen Installationen.

Lernfelder

Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle

Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen

Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe



Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle

Kompetenzen

- Führt Kontrollen gemäss der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) durch
- Führt die Geräteprüfung durch
- Misst und beurteilt Blitzschutzsysteme

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Sichtprüfung, Erprobung und Messung gemäss NIN	3
Leckstrommessung/Differenzstrommessung	3
Erdungsmessung	3
Interpretation der Messwerte	3
Auswahl korrekter Messgeräte	3
Formulierung von Massnahmen	3
Messung bei Blitzschutzsystemen (SNR 464022)	2
Geräteprüfung (SNR 462638)	2
Messung und Interpretation der Netzqualität ohne Aufzeichnung	1
Messung von Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Temperatur, Frequenz und elektrotechnische Berechnungen	3
Messgeräte-Arten, Messgerätekategorien, Anwendung	3
Beurteilung gemäss Normenhistory (Alt-Installationen)	3
Prüfen von Photovoltaikanlagen nach EN 62446	3



Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen

Kompetenzen

- Erstellt die Dokumentationen für Schlusskontrollen, Abnahmekontrollen, periodische Kontrollen und Stichprobenkontrollen gemäss NIV
- Erstellt Mängelberichte
- Überprüft Kontrolldokumente

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Erstellung und Prüfung von Kontrolldokumentationen	3
Mess- und Prüfprotokoll	3
Messprotokolle: EN 60204 „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen“	1
EN 61439 „Niederspannungs-Schaltgerätekombination“	2
EN 62446 „Prüfen von netzgekoppelten Photovoltaiksystemen“	2



Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe

Kompetenzen

- Stellt interne sicherheitstechnische Weisungen sicher
- Wendet Unfallverhütungsmassnahmen im Betrieb an
- Sorgt für die Einhaltung der Arbeitssicherheit
- Erläutert den Gesundheits- und Umweltschutz

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
Lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität	1-3 3
ESTI Richtlinie 407 zu Tätigkeiten an elektrischen Anlagen	3
EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte EN 61557 Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmassnahmen	2
Starkstromverordnung	2
Gefahrenstoffe	2
Gesundheitsschutz und Umweltschutz	1



Kompetenznachweis für Modul 2: Installations- und Sicherheitskontrolle (PX_M2)

Die drei Lernfelder: Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle, Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen und Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe werden mit zwei schriftlichen Teilprüfungen abgeschlossen.

Die Prüfungen können aus folgenden Elementen bestehen:

- Beurteilen von Sachverhalten anhand von Praxisbeispielen
- Überprüfen und beurteilen von Vorgaben (z.B. Protokolle)
- Messtechnikrelevante und elektrotechnische Berechnungen
- Erstellen von Mängelberichten
- Beantworten und begründen von Fragen aus den verschiedenen Lernfeldern

Die beiden schriftlichen Teilprüfungen dauern:

Modulprüfungs- teil:	Enthaltene Lernfelder	Anmerkung	Dauer
1	Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen	Die Lernfelder werden zusammen geprüft, wobei die Lernfelder verhältnismässig abgedeckt werden müssen	90 Min.
2	Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe	keine	30 Min.

Für das Bestehen des Moduls muss in jeder Teilprüfung mindestens die Note 4.0 erreicht werden.



Praktikum

Zusätzlich zur schriftlichen Modulprüfung müssen Kandidatinnen und Kandidaten eine Praktikumsausbildung von mindestens zwei Tagen Kontrolltätigkeit erbringen. Detailangaben zur Praktikumsausbildung sind im Kapitel Praktikum enthalten.



Beurteilungskriterien (Leistungskriterien) für Modul 2: Installations- und Sicherheitskontrolle (PX_M2)

Die folgenden Beurteilungskriterien zeigen auf, welche Leistungen die Kandidatinnen oder Kandidaten an der Prüfung erfüllen müssen.

Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle und Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- führen messtechnikrelevante Berechnungen anhand von praxisnahen Beispielen aus
- führen elektrotechnische Berechnungen anhand von praxisnahen Beispielen aus
- erstellen anhand von Fotos und Skizzen Mängelberichte
- beurteilen die Kontrolldokumentation
- Beantworten von Fragen

Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- kommunizieren und erläutern die sicherheitstechnischen internen Weisungen
- beantworten Fragen zu möglichen Unfallverhütungsmassnahmen im Betrieb
- erklären und beantworten theoretische Fragen zum Thema Einhaltung der Arbeitssicherheit



Empfohlene Lektionenzahl für Modul 2: Installations- und Sicherheitskontrolle (PX_M2)

Lernfeld 1.M2 Installationskontrolle	80 Lektionen
Lernfeld 2.M2 Kontrolldokumentationen	10 Lektionen
Lernfeld 3.M2 Arbeitssicherheit und Gefahrenstoffe	10 Lektionen
Total	100 Lektionen
Praktikum	2 Tage



4.3. Modul 3: Installations- und Sicherheitsexpertise (PX_M3)

Arbeitsituation

Fachkundige Personen wenden ihre fundierten Fachkenntnisse im Bereich Normen und Messtechnik in der Praxis an. Sie beurteilen anspruchsvolle Installationen und erstellen dazu die entsprechenden Kontrolldokumente. Fachkundige Personen haben vertiefte Kenntnisse der Messtechnik und führen erforderliche Messungen durch. Sie führen Netzanalysen durch und können diese auswerten und die Ergebnisse beurteilen. Fachkundige Personen verstehen es, die Ergebnisse von Prüfungen in Form einer Sicherheitsexpertise darzustellen.

Lernfelder

Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen

Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen



Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen

Kompetenzen

- Setzt die Aufgaben einer fachkundigen Person gemäss NIV um
- Überwacht und berät das Installationspersonal
- Führt Messungen durch und erstellt entsprechende Protokolle
- Überwacht und prüft Eigenversorgungsanlagen/Energieversorgungsanlagen
- Prüft Erdungskonzepte
- Beurteilt Verteilnetze
- Misst und beurteilt EMV-Massnahmen
- Führt Spezialmessungen durch und wertet sie aus
- Erstellt Energieanalysen
- Erstellt Energiekonzepte
- Anwendung von Infrarotmessungen (keine Fachberatung)

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
	1-3
Netzanalysen (EN 50160 Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)	2
Energieanalysen und Massnahmenkonzepte	2
Thermographie an Verbrauchern, Verteilungen etc.	2
Energie- und Funktionsanalyse von Energieerzeugungsanlagen	3
EMV-Messungen und Beurteilung	1



Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen

Kompetenzen

- Erstellt Sicherheitsanweisungen für Starkstromanlagen
- Überprüft Kontrolldokumente
- Verkauft Sicherheitsdienstleistungen
- Kontrolliert und prüft Konzepte von Sicherheitsanlagen
- Prüft und beurteilt Sicherheitsanlagen (Notbeleuchtung etc.)

Inhalte: (Theorien/Modelle/Konzepte)	Leistungsniveau
Interne Arbeitsanweisungen, Kontrolle	1-3 3
Erstellung und Umsetzung von Sicherheitskonzepten	3
Überprüfung von Kontrolldokumente	2
Betreuung der VNB im Installationsgebiet gemäss NIV	2
Prüfung von Sicherheitsanlagen (Sicherheitsbeleuchtung, BMA, EVAK, Sicherheitsstromkreis, Stromquelle für Sicherheitszwecke, Sicherheitseinspeisung, RWA / RDA, Funktionserhalt, etc.)	2



Kompetenznachweis für Modul 3: Installations- und Sicherheitsexpertise (PX_M3)

Das Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen und das Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen werden je mit einer schriftlichen Teilprüfung abgeschlossen.

Die Prüfung kann aus folgenden Elemente bestehen:

- Beurteilen von Praxisbeispielen
- Überprüfen und Beurteilen von Vorgaben (z.B. Protokolle)
- Messtechnikrelevante Berechnungen wie z.B. Netzanalysen inkl. Mängelbericht
- Analysieren von Netzurückwirkungen
- Beantworten von Fragen aus den verschiedenen Lernfeldern
- Fallbeispiel Sicherheitskonzept

Die schriftlichen Teilprüfungen dauern:

Modulprüfungs- teil:	Enthaltene Lernfelder	Anmerkung	Dauer
1	Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen	Die 3 Themen werden verhältnismässig aufgeteilt	60 Min.
2	Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen	keine	60 Min.

Für das Bestehen des Moduls muss in jeder Teilprüfung mindestens die Note 4.0 erreicht werden.



Beurteilungskriterien (Leistungskriterien) für Modul 3: Installations- und Sicherheitsexpertise (PX_M3)

Die folgenden Beurteilungskriterien zeigen auf, welche Leistungen die Kandidatinnen oder Kandidaten an der Prüfung erfüllen müssen.

Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- führen messtechnikrelevante Berechnungen anhand von Fallbeispielen aus
- beurteilen Protokolle
- erstellen Expertisen

Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen

Die Kandidatinnen oder Kandidaten

- sind in der Lage, Sicherheitskonzepte gemäss Starkstromverordnung zu erarbeiten und betrieblich umzusetzen
- können bestehende Sicherheitskonzepte beurteilen und auf ihre Wirksamkeit überprüfen
- überprüfen Kontrolldokumente



Empfohlene Lektionenzahl für Modul 3: Installations- und Sicherheitsexpertise (PX_M3)

Lernfeld 1.M3 Messen, Analysen, Expertisen	60 Lektionen
Lernfeld 2.M3 Sicherheitskonzepte und Sicherheitsdokumentationen	60 Lektionen
Total	120 Lektionen



5. Praktikum

5.1. Allgemeines

5.1.1. Beschreibung, Sinn und Zweck der Praktikums

Die Praktikumsausbildung wurde in Zusammenarbeit mit dem VSEK erarbeitet. Sie dient dem Transfer des theoretisch erworbenen Fachwissens bezüglich Prüfung elektrischer Anlagen in der Praxis. Die Kandidatinnen und Kandidaten lernen im Zuge der Vorbereitung auf die Praxisprüfung die Abläufe und die Notwendigkeit von Schluss-, Abnahme- und periodischen Elektrokontrollen im Alltag kennen. Damit erhalten die Kandidatinnen und Kandidaten Einblick in die Kompetenzen, die zur Ausübung ihrer zukünftigen, anspruchsvollen und verantwortungsvollen Berufstätigkeit erforderlich sind.

5.2. Praktikumsprogramm und Inhalte

5.2.1. Programm / Inhalte

Die Praktikumsausbildung von mindestens zwei Tagen Kontrolltätigkeit muss in einem Betrieb mit Kontrollbewilligung und/oder Installationsbewilligung des ESTI stattfinden. Unter ständiger Aufsicht einer kontrollberechtigten oder einer fachkundigen Person muss eine Schlusskontrolle, Abnahmekontrolle oder periodische Kontrolle durchgeführt werden. Dabei darf der Anteil für die Schluss- oder periodischen Kontrolle einen Arbeitstag des Praktikums nicht unterschreiten.

Der selbst erstellte Praktikumsbericht muss folgendes beinhalten:

- Name und Vorname der Kandidatin oder des Kandidaten;
- Datum der Praktikumstage;
- Kurzbeschreibung der unter Aufsicht durchgeführten Kontrolltätigkeiten;
- Bewilligungsnummer ESTI;
- Unterschriften der kontrollberechtigten oder fachkundigen Person, welche das Praktikum begleitet hat, und der Kandidatin oder des Kandidaten;
- Mängelbericht;
- Beschreibung von Installation und Kontrollablauf;
- Fotodokumentation;
- Mess- und Prüfprotokoll mit Sicherheitsnachweis.

Die Praktikumsausbildung muss mindestens die folgenden Punkte behandeln/umfassen:

- Organisation und Durchführung einer Schlusskontrolle oder periodischen Kontrolle inkl. Kontrolladministration unter Aufsicht der kontrollberechtigten oder fachkundigen Person;
- Erstkontakt mit dem Kunden/Auftraggeber vor Ort, Information der Anlagennutzer;
- ein vom Praktikanten oder der Praktikantin erstellter Mängelbericht mit Fristangaben und normativen Grundlagen;
- ein vom Praktikanten oder der Praktikantin selbst erstelltes Mess- und Prüfprotokoll.
- ein vom Praktikanten oder der Praktikantin selbst erstellter Sicherheitsnachweis.



5.3. Bericht der Praktikumsausbildung

5.3.1. Praktikumsbericht

Die Praktikantin oder der Praktikant erstellt einen Bericht, in dem eine während der Praktikumsausbildung durchgeführte Kontrolle nachvollziehbar beschrieben und fotografisch dokumentiert wird. Die Person, unter welcher das Praktikum durchgeführt wurde, unterschreibt nach Abschluss des Praktikums den Bericht. Die Gültigkeit des Berichts beträgt ab Ausstellungsdatum zwei Jahre.

5.3.2. Umfang und minimale Inhalte

Der vom Praktikanten oder der Praktikantin selbst erstellte Praktikumsbericht umfasst mindestens 6, maximal 14 Seiten A4. Eine Beschreibung der überprüften Anlage inklusive Vorgehensweise und angewandter Messmethoden mit Fotodokumentation, Zustandsbericht/ Mängelbericht, Sicherheitsnachweis und Mess- und Prüfprotokoll sind zwingende Bestandteile.

5.3.3. Anmeldung Praxisprüfung

Der Praktikumsbericht ist Bestandteil der Anmeldung an EIT.swiss.

5.3.4. Bewertung Praxisprüfung

Der Praktikumsbericht ist an der Praxisprüfung ein Bestandteil des mündlichen Prüfungsteils Messaufgabe/ Elektrotechnik. Es werden konkrete Fragen über die Arbeit im Praktikum gestellt und verifiziert, ob die Kandidatinnen und Kandidaten die nötigen Kompetenzen auch auf andere Kontrollobjekte anwenden können.

5.3.5. Muster Praktikumsbericht

Auf den nächsten Seiten ist ein Muster des Praktikumsberichts ersichtlich. Dieser kann als Vorlage auf der Webseite von EIT.swiss oder dem VSEK (www.vsek.ch) heruntergeladen werden.



Praktikumsbericht (Muster)
Praxisprüfung

1. Allgemeine Angaben / Ausbildungsnachweis

Praktikantin/Praktikant Name, Vorname Geburtsdatum Strasse, Nr. PLZ / Ort	Praktikumsbetrieb <input type="checkbox"/> Elektroinstallation <input type="checkbox"/> Elektrokontrolle Name Strasse, Nr. PLZ / Ort Bewilligungs-Nr. (I- oder K-Nr.)
---	---

1.1 Praktikumsjournal

Kurze Beschreibung aller während der Praktikumsausbildung ausgeführten Tätigkeiten:

Datum	ca. Zeit (von - bis)	Tätigkeit	Arbeitsort (Anlagestandort oder Büro)

Praktikumsdauer von / bis (Wochentag(e) / Datum)

.....
 Die Richtigkeit der Angaben bestätigt

Für den Praktikumsbetrieb: Praktikumsverantwortlicher / Bewilligungsinhaber

Name / Vorname (Blockschrift)	Unterschrift / Firmenstempel
.....

Praktikantin/Praktikant

Name / Vorname (Blockschrift)	Unterschrift
.....



2. **Praxisbericht**

2.1 **Vorbereitung für die Kontrolltätigkeit**

(kalibrierte Messgeräte, Gerätetypen, PSA, notwendige Dokumente, etc.)

2.2 **Beschreibung Anlage und Kontrollauftrag / Tätigkeit**

Nachfolgend sind eine der durchgeführten Kontrollen sowie das Vorgehen zur Beurteilung der elektrischen Sicherheit und die dabei angewandten Messungen / Messmethoden detailliert zu beschreiben.

2.3 **Zustandsbericht / Mängelliste**

Nachfolgend sind die festgestellten Mängel sowie allenfalls mögliche Korrektur-/ Behebungsmassnahmen zu beschreiben.



3	Fotodokumentation der überprüften Anlage anlässlich der Sichtkontrolle Hier sind die geprüften Anlageteile z.B. gemäss Checkliste Sichtprüfung aus dem Mess- und Prüfungsprotokoll fotografisch darzustellen.
3.1	z.B.: Schaltgerätekombinationen, Haupt- und Unterverteilungen Foto 1
3.2	z.B.: Schutzsystem, Erdung und Schutzpotenzialausgleich Foto 2
3.3	z.B.: Auswahl Betriebsmittel und Basisschutz Foto 3
3.4	z.B.: Leitungsverlegung, Bemessung, Kabeltragsysteme, Brandabschottungen Foto 4
3.5	z.B.: Anlagedokumentation, technische Unterlagen und Bezeichnungen Foto 5
3.6	z.B.: Messungen bezüglich Fehlerschutz und Zusatzschutz Foto 6
3.7	z.B.: nichtelektrische Gefahren Foto 7
3.8	 Foto
3.9	
etc.	Foto



Mess- und Prüfprotokoll

Nr. _____

Seite _____ von _____



Eigentümer der Installation Tel.Nr. _____

Verwaltung Tel. Nr. _____

Name 1 _____

Name 1 _____

Name 2 _____

Name 2 _____

Strasse, Nr. _____

Strasse, Nr. _____

PLZ, Ort _____

PLZ, Ort _____



Elektroinstallateur Bew.- Nr. I - _____

Unabhängiges Kontrollorgan Bew.- Nr. K - _____

Name 1 _____

Name 1 _____

Name 2 _____

Name 2 _____

Strasse, Nr. _____

Strasse, Nr. _____

PLZ, Ort _____

PLZ, Ort _____

Tel Nr. _____

Tel. Nr. _____



ESTI

Ort der Installation _____

Gebäudeart _____

Strasse, Nr. _____

Objekt Nr. _____ Stockwerk / Lage _____

PLZ, Ort _____

Inst.-Anzeige Nr. / vom: _____

Gebäudeteil ZEV

Durchgeführte Kontrollen

Kontrollperiode

Kontrollumfang / Ausgeführte Installation

- Schlusskontrolle SK
- Abnahmekontrolle AK
- Periodische Kontrolle PK
- _____
- _____

- 1 Jahr
- 3 Jahre
- 5 Jahre
- 5 Jahre (Sch III)
- 10 Jahre
- 20 Jahre

- Neuanlage Erweiterung Änderung / Umbau
- Temporäre Anlage Spezialinst.

Datum SK: _____

Datum AK / PK: _____

Sichtprüfung

- Richtige Auswahl und Anordnung der Betriebsmittel (Umgebungsbedingungen)
- Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren)
- Beachtung vom Hersteller mitgelieferte technische Unterlagen
- Abschalt- und Trennvorrichtungen
- Sicherheits-Einrichtungen / Anlage-Revisionsschalter
- Brandabschottung vorhanden
- Leitungsverlegung (Bemessung / Anordnung / Kennzeichnung)
- Kennzeichnung der Stromkreise, Überstrom-Schutzeinrichtung etc.
- Zugänglichkeit der Betriebsmittel
- _____

- Schutz-System: TN-S TN-C TN-C-S Sch III _____
- Erder Fundament Tiefenerder Bänderer _____
- Schutzpotenzialausgleich
- Zusätzlicher örtlicher Schutzpotenzialausgleich
- Anordnung der Busgeräte im Verteiler (Abstände)
- Busleitung / Aktoren gemäss höchster Spannung
- Auswahl und Einstellung von Schutz-, Überw.-Einrichtungen
- Vorhandensein von Schaltplänen, Warn-, Verbotsschildern, Schemata, Legenden, etc.

Funktionsprüfung und Messung:

- Leitfähigkeit des Schutzleiters, Schutzpotenzialausgleich
- Automatische Abschaltung im Fehlerfall
- Rechtsdrehfeld der Drehstromsteckdose

Funktion Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD)

Spannungsfall eingehalten

Gemessene Netzspannung (V): _____

Bemerkungen: _____

Verwendete Messgeräte nach SN EN 61557

(Fabrikat und Typ) _____

Prüfung durchgeführt nach

NIV NIN (SN 411000) Jahr _____

SN EN 60204 HV _____

Werkvorschriften (TAB) D-A-CH-CZ

SNR 464022 Blitzschutz SNR 46113 Fundamenterder

Eine Kopie dieses Dokuments ist so schnell wie möglich der Netzbetreiberin zuzustellen.



Sicherheitsnachweis Elektroinstallationen (SiNa)

gemäss Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV, SR 734.27)



Pro Zählerstromkreis ein SiNa Nr. _____ Seite _____ von _____



Eigentümer der Installation Tel.Nr. _____	Verwaltung Tel. Nr. _____
Name 1 _____	Name 1 _____
Name 2 _____	Name 2 _____
Strasse, Nr. _____	Strasse, Nr. _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____



Elektroinstallateur Bew.- Nr. I - _____	Unabhängiges Kontrollorgan Bew.- Nr. K - _____
Name 1 _____	Name 1 _____
Name 2 _____	Name 2 _____
Strasse, Nr. _____	Strasse, Nr. _____
PLZ, Ort _____	PLZ, Ort _____
Tel. Nr. _____	Tel. Nr. _____



ESTI

Ort der Installation _____	Gebäudeart _____
Strasse, Nr. _____	Objekt Nr. _____ Stockwerk / Lage _____
PLZ, Ort _____	Inst.-Anzeige Nr. / vom: _____
	<input type="checkbox"/> Gebäudeteil <input type="checkbox"/> ZEV

Durchgeführte Kontrollen	Kontrollperiode	Kontrollumfang / Ausgeführte Installation
<input type="checkbox"/> Schlusskontrolle SK	<input type="checkbox"/> 1 Jahr	<input type="checkbox"/> Neuanlage <input type="checkbox"/> Erweiterung <input type="checkbox"/> Änderung / Umbau
<input type="checkbox"/> Abnahmekontrolle AK	<input type="checkbox"/> 3 Jahre	<input type="checkbox"/> Temporäre Anlage <input type="checkbox"/> Spezialinst. _____
<input type="checkbox"/> Periodische Kontrolle PK	<input type="checkbox"/> 5 Jahre	
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> 5 Jahre (Sch III)	
	<input type="checkbox"/> 10 Jahre	
	<input type="checkbox"/> 20 Jahre	

Datum SK: _____ **Datum AK / PK:** _____

Technische Angaben Schutz-System: TN-S TN-C TN-C-S Sch III _____
Anschlussüberstromunterbrecher I_N _____ A Anlageteil: _____

Anlage / Stromkreis:		Überstrom-Schutzeinrichtung am Anschlusspunkt der Installation		$I_{K \text{ Anfang}}$ L-PE [A]	$I_{K \text{ Ende}}$ PE [A]	R_{ISO} [M Ohm]
Zähler Nr.	Stromkunde / Nutzung:	Art, Charakteristik	I_N [A]			

Die Unterzeichner bestätigen, dass die Installationen gemäss NIV (insb. Art. 3 und 4) und den gültigen Normen geprüft wurden und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Dieses Dokument bildet den Sicherheitsnachweis für die erwähnten elektrischen Installationen im Sinne der NIV und ist vom Eigentümer bis zur nächsten (periodischen) Kontrolle aufzubewahren. Wer vorgeschrieben Kontrollen nicht oder in schwerwiegender Weise nicht korrekt ausführt oder Installationen mit gefährlichen Mängel dem Eigentümer übergibt, macht sich strafbar (NIV Art. 42 c).

Unterschriften Elektroinstallateur	Unterschriften unabhängiges Kontrollorgan
Kontrollberechtigter _____	Kontrollberechtigter _____
Unterschriftsberechtigter _____	Unterschriftsberechtigter _____

Name Vorname (Blockschrift) _____	Name Vorname (Blockschrift) _____	Name Vorname (Blockschrift) _____	Name Vorname (Blockschrift) _____
Datum: _____	Datum: _____	Datum: _____	Datum: _____

Beilagen: Mess- + Prüfprotokoll Plomben wurden entfernt
 Mess- + Prüfprotokoll Photovoltaik Verteiler: SiNa + Zusatzdokument an Eigentümer / Verwaltung
 SiNa an Netzbetreiberin / ESTI

Netzbetreiberin / ESTI Stichproben Ja → Keine Mängel festgestellt Datum, Visum
 Nein Mängelbericht erstellt
Eingang am _____ Anlage plombiert _____

Eine Kopie dieses Dokuments ist so schnell wie möglich der Netzbetreiberin zuzustellen.



6. Praxisarbeit

6.1. Einleitung

Mit der Praxisarbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat den Nachweis zu erbringen, dass sie/er in der Lage ist, aus dem Bereich der Installation und Sicherheit praxisorientiert und selbstständig ein Lösungskonzept zu entwickeln und zu beschreiben. Diese Arbeit versteht sich als eine Praxisarbeit und nicht als theorieorientierte Fach- bzw. Recherchearbeit. Sie ist eine Vertiefungsarbeit im Bereich der Installation/Sicherheit. Die Aufgabenstellung, die möglichen Themen und der Schwierigkeitsgrad richten sich nach der in der Prüfungsordnung und der dazugehörigen Wegleitung beschriebenen Kompetenzen.

6.2. Die Rahmenbedingungen und Anforderungen

Die Praxisarbeit ist eine Einzelarbeit. Sie ist von den Kandidatinnen und Kandidaten selbstständig zu erarbeiten. Die verwendeten Informationsquellen sind lückenlos aufzuführen. Die Erfüllung dieser Verpflichtungen ist von den Kandidatinnen und Kandidaten am Ende der Projektarbeit auf jedem Exemplar mit Unterschrift zu bestätigen.

6.3. Vorgehen und Betreuung

Die Schulen führen die Kandidatinnen und Kandidaten in die Form, die Ansprüche und die Arbeitsweise einer Praxisarbeit ein. Die Kandidatinnen und Kandidaten wählen ein Praxisarbeitsthema, das sie in ihrem eigenen Betrieb oder einem anderen Betrieb realisieren können. Der Betrieb stellt eine Fachperson, die schriftlich bestätigt, dass die Arbeit im Betrieb realisiert wird und eine fachliche Betreuung gewährleistet ist. Sollte aus betrieblichen Gründen eine Weiterarbeit an der Praxisarbeit verunmöglicht sein (Betriebsschliessung, Projektstopp, Kündigung etc.), muss dies unverzüglich dem Prüfungssekretariat gemeldet werden. Dieses entscheidet in Absprache mit der QSK über das weitere Vorgehen. Die Schulen begleiten die Kandidatinnen und Kandidaten in der Erstellung der Disposition und nehmen diese mit einer Empfehlung ab. Das Empfehlungsschreiben wird mit der Disposition der Anmeldung zur Schlussprüfung beigelegt.



6.4. Ansprüche an die Disposition

Die Empfehlung der Praxisarbeit (mit vorliegender Disposition) durch die Schulen basiert auf folgenden Kriterien:

Wahl des Themas:

- Das Thema beinhaltet einen bedeutenden Praxisanteil
- Das konkrete betriebliche Projekt wurde bisher in dieser Form oder aus dieser Perspektive noch nicht für eine vergleichbare Qualifikationsarbeit bearbeitet
- Es entsteht ein klar ersichtlicher Nutzen für das Unternehmen; dies und die Betreuung der Kandidatin, des Kandidaten wird durch das Unternehmen schriftlich bestätigt
- Die verlangte Fokussierung auf eine Auswahl von Kompetenzen ist ersichtlich

Die Disposition der Praxisarbeit enthält mindestens folgende Angaben:

- Name, Vorname, Wohnort, Geburtsdatum der Kandidatin, des Kandidaten
- das Thema (Kurzbeschreibung des Themas, Ist-Zustand)
- die Zielvorstellung und Umsetzung (Kurzbeschreibung der Zielvorstellung, Teilziele und mögliche Umsetzung)
- die Schwerpunkte und Abgrenzung (Aufzählung der enthaltenen Schwerpunkte sowie thematische Abgrenzung der Arbeit)
- das Vorgehen (Vorgehen mit Zeitplan und Meilensteinen)
- Einwilligung des Objekthinhabers
- Geheimhaltungsvereinbarung (Angabe, ob eine Geheimhaltungsvereinbarung abgeschlossen werden muss oder nicht)
- Dokumentation der geforderten Kompetenzen gemäss Punkt 6.5
- Der Umfang der Disposition beträgt maximal 4 A4-Textseiten. Als Vorlage kann das Dokument "Disposition zur Dokumentation" verwendet werden
- Der Disposition liegt die schriftliche Bestätigung des Unternehmens bei, dass durch die Arbeit ein ersichtlicher Nutzen für das Unternehmen entsteht

EIT.swiss stellt eine Vorlage "Disposition zur Dokumentation" zur Verfügung. Für eine Empfehlung müssen alle oben genannten Anforderungen erfüllt sein.



6.5. Wahl des Themas der Praxisarbeit

Die Kandidatin oder der Kandidat wählt das Thema der Praxisarbeit selbst. Diese soll eine Aufgabe/eine Problemstellung aus dem eigenen Berufsumfeld behandeln. Die Praxisarbeit orientiert sich an den Kompetenzen der Wegleitung. Dabei steht der Transfer des Gelernten in die Praxis im Vordergrund.

Die Kandidatinnen und Kandidaten wählen eine Arbeit aus dem Bereich Installation oder Sicherheit. Dabei müssen mindestens 3 Kompetenzen aus den folgenden 10 Kompetenzen vertieft ausgewiesen werden. Im Fachgespräch können alle 10 Kompetenzen in Bezug auf die Arbeit überprüft werden:

- Führt Messungen durch und erstellt entsprechende Protokolle
- Überwacht und prüft Energieversorgungsanlagen
- Erstellt oder beurteilt Erdungskonzepte und erarbeitet Massnahmen
- Beurteilt NS-Verteilnetze von Hochspannungsbezüglern
- Führt Spezialmessungen (Netzqualität, EMV, Erdungsmessungen, Thermografiemessungen etc.) durch, wertet sie aus und erarbeitet Massnahmen
- Erstellt oder beurteilt Energieanalysen oder Energiekonzepte und erarbeitet Massnahmen
- Erstellt Sicherheitsanweisungen für Starkstromanlagen
- Beurteilt Kontrolldokumente
- Erstellt Konzepte für Sicherheitsdienstleistungen
- Kontrolliert, prüft und beurteilt Sicherheitsanlagen

6.6. Angaben zur Anmeldung zur Schlussprüfung

Die Schulen, welche die Ausbildung zur Praxisprüfung anbieten, beurteilen das Thema der Praxisarbeit an Hand der Disposition. Mit ihrer Unterschrift auf dem Dokument (siehe Kapitel 6.4) bestätigen sie, dass das Thema im Umfang, der Art und den geforderten Kompetenzen den Anforderungen entspricht. Bei der Anmeldung zur Praxisprüfung reicht der Kandidat oder die Kandidatin bei EIT.swiss die Disposition gemäss Kapitel 6.4 ein.



6.7. Formale Vorgaben für die Dokumentation der Praxisarbeit

Umfang	minimal 25 bis maximal 35 Seiten (ohne Anhang)
Gestaltung	
Schrift	Schriftart Arial mit der Schriftgrösse 10 oder Calibri mit der Schriftgrösse 11, Zeilenabstand Einfach
Ränder	Rand rechts 15 mm, links 25 mm, oben und unten 20 mm
Kopf- und Fusszeile	12 mm
Kopfzeile	Links: Name des Verfassers Rechts: Titel der Dokumentation
Fusszeile	Rechts: Seitennummer
Ausführung	Gebunden oder WIRO-Drahtbindung, einseitig bedruckt, Seiten durchgehend nummeriert; drei Exemplare plus 1x auf USB-Stick (PDF-Format)

Titelblatt

Das Titelblatt enthält folgende Angaben:

- Bezeichnung der Prüfung
- Thema der Dokumentation
- Name der Kandidatin oder des Kandidaten
- Name des betreuenden Betriebs
- Datum der Fertigstellung der Arbeit

Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis mit Kapitel- und Seitenzahlangabe kommt nach dem Titelblatt auf das Folgeblatt.

Zusammenfassung

Die Zusammenfassung soll auf höchstens einer Seite den Inhalt der Praxisarbeit und die wesentlichen Ergebnisse zusammenfassen. Darin darf auch Persönliches wie z.B. Verdankungen stehen.

Inhalt der Praxisarbeit

Die Praxisarbeit soll einen ganzheitlichen Eindruck wiedergeben. Um das lose Aneinanderreihen von einzelnen Kapiteln und Abschnitten zu vermeiden, sind die einzelnen Kapitel durch überleitende Gedanken zu verbinden, die den Aufbau und Zusammenhang sichtbar machen. Eigene Überlegungen und Begründungen zu den einzelnen Abschnitten geben der Arbeit die gewünschte persönliche Note.

Abkürzungen

Im Text sollen nur Abkürzungen verwendet werden, die der Duden erlaubt oder die umgangssprachlich geläufig sind. Sachbezogene Begriffe werden entweder bei der ersten Verwendung ausgeschriebenen und die in der Folge verwendeten Abkürzungen in Klammern hinzugefügt, oder in einem Glossar, das nach dem Anhang einzuordnen ist, in alphabetischer Ordnung aufgelistet.



Fussnoten

Quellenangaben und Anmerkungen werden in Fussnoten gesetzt. Diese werden durch einen waagrechten Strich vom Lauftext in kleinerer Schrift getrennt. Die Fussnoten werden für die ganze Arbeit durchnummeriert.

Darstellungen

Tabellen und Abbildungen werden in der Arbeit fortlaufend nummeriert und betitelt.

z.B.: Abb. 3: Organigramm Abteilung Export, Tab. 8: Kalkulationsschema

Tabellen und Abbildungen müssen kommentiert werden und zwar unabhängig davon, ob sie sich im Textteil oder im Anhang befinden. Es gibt also keine Darstellungen, auf die nicht mindestens einmal im Text hingewiesen wird. Grössere Darstellungen hemmen den Gedankenfluss. Es ist deshalb zweckmässig, umfangreiches Material (z.B. ganzseitige Tabellen) in einem Anhang unterzubringen (siehe unten).

Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis gibt Auskunft über die herangezogene Literatur. Alle in der Arbeit verwendete Literatur und alles verarbeitete/konsultierte Informationsmaterial werden alphabetisch nach dem Verfassernamen oder dem Namen der Zeitung/Fachzeitschrift geordnet aufgeführt, beispielweise bei amtlichen Publikationen nach dem Namen des Amtes oder dem Titel des Erlasses (Merkblatt, Richtlinie, Reglement, Verordnung etc.).

Beispiele:

- Electrosuisse (2014), NIN Konkret: Fragen und Antworten
- Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (4.4.2012), Medienmitteilung: Meldepflicht für Dienstleistungserbringer aus der EU/EFTA
- Neue Zürcher Zeitung (5.4.2012): Steuerabkommen mit zwei weiteren Staaten

Anhang

Der Anhang soll alle Tabellen, Darstellungen, Abbildungen und Hinweise beinhalten, welche nicht bereits in der eigentlichen Arbeit enthalten, aber für diese relevant sind. Auch hier gilt die Regel der Angabe aller Informationsquellen. Die verschiedenen Anhänge werden nummeriert. Bei einem umfangreichen Anhang ist es sinnvoll, ein separates Verzeichnis zu erstellen. Auf die Anhänge muss im Text hingewiesen werden, z.B. wie folgt: (siehe Anhang 2, Seite 43).

EIT.swiss stellt eine formatierte Word-Vorlage zur Verfügung.

6.8. Einreichung

Der Abgabetermin für die Einreichung der Dokumentation ist fünf Wochen vor der Prüfungssequenz und wird mit der Bestätigung der Prüfungstermine bekanntgegeben. Es sind drei Exemplare einseitig und gebunden oder mit WIRO-Drahtbindung sowie ein Exemplar als PDF-Datei (auf einem USB-Stick) einzureichen.

Adresse für die Einreichung der Praxisarbeit:

EIT.swiss
Berufsbildung
Limmatstrasse 63
8005 Zürich



6.9. Zeitlicher Ablauf

Die Kandidatinnen und Kandidaten erstellen die Dokumentation zur Praxisarbeit in der Zeitdauer nach Erhalt der Bestätigung bis zum Einreichdatum.

Termin	Aktivität	Dauer
Gegen Schluss des Vorbereitungskurses	Die Schulen führen in die Arbeitsweise und Anforderungen einer Praxisarbeit ein. Sie halten sich an die Anforderungen an eine Disposition (siehe Kapitel 6.4 und 6.5)	
Bis zum Stichtag	Empfehlung der Praxisarbeitsdisposition durch die Schule und Einreichung der Disposition zur Anmeldung beim EIT.swiss	
Stichtage: 1. März 1. Juli 1. November	Anmeldung zur Praxisprüfung bei EIT.swiss, spätestens gemäss den Stichtagen. Prüfung der Zulassung zur Praxisprüfung. Die QSK entscheidet anschliessend über die Zulassung zur Prüfung.	
2. April 2. August 2. Dezember	Prüfungstermin- und Bestätigung der Praxisarbeit durch EIT.swiss gehen bei den Kandidatinnen oder Kandidaten ein	30 Tage nach Stichtag
Bis Abgabetermin der Praxisarbeit	Fertigerstellung der Dokumentation zur Praxisarbeit durch die Kandidatin oder den Kandidaten gemäss Vorgaben zur Praxisarbeit	ca. 7 Wochen
Abgabetermin 5 Wochen vor der Prüfungssequenz	Einreichung der Dokumentation zur Praxisarbeit durch die Kandidatin oder den Kandidaten gemäss Vorgaben zur Praxisarbeit beim Sekretariat Berufsbildung-EIT.swiss	
24 Tage vor der Prüfung	Versand der Dokumentation zur Praxisarbeit an die Prüfungsexpertinnen und Prüfungsexperten zur Bewertung und Vorbereitung auf den mündlichen Prüfungsteil an der Praxisprüfung	
1 Tag vor der Prüfung	Schlussbewertung der Dokumentation zur Praxisarbeit und Vorbereitung der mündlichen Prüfung durch die Prüfungsexpertinnen und Prüfungsexperten	
Prüfung mündlich	20 Minuten Präsentation 60 Minuten Fachgespräch	80 Min.

Prüfungsperiode = Zeitfenster von den Prüfungen gemäss Stichtagen, z.B. Stichtag 1. November für Prüfungen von ca. Februar bis Juni.

Prüfungssequenzen = Prüfungswoche(n) am selben Prüfungsort gemäss interner Liste.



6.10. Mündlicher Teil zur Praxisarbeit

Die mündliche Prüfung besteht aus einer Präsentation (max. 20') und einem Fachgespräch (ca. 60'). Die Kandidatin oder der Kandidat stellt in der Präsentation die Problemstellung, das Vorgehen, mögliche Lösungsvarianten und das Ergebnis vor. Der mündliche Prüfungsteil der Praxisarbeit findet im Rahmen der übrigen Prüfungsteile statt. Zum Fachgespräch ist die Dokumentation zur Praxisarbeit mitzubringen. Verwendete Präsentationen/Folien sind von den Kandidatinnen und Kandidaten den Expertinnen oder Experten gedruckt in Papierform in zweifacher Anzahl (je ein Exemplar pro Expertin oder Experte) und auf einem USB-Speicher als PDF-Datei vor der Präsentation abzugeben.

Vorgaben zur Präsentation der Praxisarbeit:

Zur Präsentation verwendet die Kandidatin oder der Kandidat den eigenen Laptop. Weitere Hilfsmittel wie Demo-Material, vorbereitete Flipchartblätter etc. sind zugelassen. Die Zeit von maximal 20 Minuten ist einzuhalten. Die Expertinnen und Experten sind angehalten, bei Übertreten der Vorgabezeit die Präsentation abubrechen.

6.11. Bewertungskriterien

Grundsätzlich orientieren sich die Expertinnen und Experten bei der Bewertung an den Anforderungen der Berufspraxis. Sie prüfen im Fachgespräch in erster Linie die Fähigkeit zur Anwendung der Fachkenntnisse gemäss den geforderten Kompetenzen auf konkrete, praxisbezogene Situationen. Die folgenden Beurteilungskriterien zeigen auf, welche Leistungen die Kandidatinnen und die Kandidaten an der Prüfung erfüllen müssen.

6.11.1. Schriftlicher Prüfungsteil

Formale Beurteilung (Bericht):

- Klare Gliederung und Übersichtlichkeit
- Vollständigkeit der Unterlagen
- Qualität der Zusammenfassung, des Inhalts- und Literaturverzeichnisses
- Rechtschreibung und sprachlicher Ausdruck
- Formale Vorgaben werden eingehalten (siehe Kapitel 6.7)

Inhaltliche Qualität:

- Erfassung der Ausgangslage
- Beschreibung der Problem- resp. Aufgabenstellung
- Die gewählte Lösung ist begründet
- Die Lösung ist umsetzbar und berücksichtigt wirtschaftliche und technische Aspekte
- Kreativität und Eigenständigkeit der Lösungen
- Normen, technische Vorgaben und bestehende Rahmenbedingungen sind in der Lösung berücksichtigt
- Die vorgegebenen Kompetenzen werden in der Arbeit umgesetzt



6.11.2. Mündlicher Prüfungsteil

Präsentation:

- Einleitung führt zur Problemstellung
- Varianten werden aufgezeigt
- Die Lösung wird begründet
- Alternativ-Varianten werden beurteilt
- Fachliche Sicherheit
- Qualität der Präsentation, stimmiger Aufbau, Hilfsmiteinsatz

Fachgespräch:

- Beantwortung von Fragen (fachtechnischer Inhalt)
- Beantwortung von Fragen (wirtschaftlicher Inhalt)
- Begründungs- und Argumentationsfähigkeit
- Überzeugende Vertretung der Arbeit
- Selbstständigkeit in der Entwicklung von eigenen Gedankengängen

Im Fachgespräch können ausgehend von der Arbeit Fragen zu allen Kompetenzen des Berufsbildes (siehe Prüfungsordnung und Wegleitung) gestellt werden.

6.11.3. Bewertung

Die einzelnen Beurteilungskriterien können verschieden gewichtet werden.

Art. 6.4.1 aus der Prüfungsordnung: Die Praxisprüfung ist bestanden, wenn jeder Prüfungsteil mindestens die Note 4.0 ergibt. Die Positionsnoten 1.1 und 1.2 müssen je mindestens eine 4.0 sein.