

Fachkompetenz:

Prüfungszeit:

Elektroplaner/in EFZ

64505

**Elektrische Systemtechnik,
inkl. Technologische Grundlagen**

30 Minuten

Name, Vorname Kandidat/in:

Nr. Kandidat/in:

Prüfungsdatum:

Bewertung*:

Typ Lehrbetrieb ☒:

☐ Energieverteilung

☐ Installationsplanung

Prüfungsbeginn:

Prüfungsende:

*Auf eine ganze oder halbe Note runden.

Begründung zur Notengebung im Fachgespräch:

(Wird zwingend verlangt bei Note 4.0 oder tiefer.)

Schwierigkeitsgrad:

- ☐ Taxonomiestufen erfüllt
- ☐ Taxonomiestufen meistens erfüllt
- ☐ Taxonomiestufen manchmal erfüllt
- ☐ Taxonomiestufen nicht erfüllt

Mithilfe Expertin/Experte:

- ☐ Hilfe überdurchschnittlich oft notwendig
- ☐ Hilfe zum Verständnis notwendig (Sprache)
- ☐ Hilfe zur Lösung notwendig (Fachkenntnisse)

Äusserungen Kandidat/in:

Besondere Beobachtungen:

Prüfende Expertinnen /
Experten (PEX):

Name, Vorname:
(PEX 1, Gespräch)

Name, Vorname:
(PEX 2, Protokoll)

Unterschrift:

.....

Unterschrift:

.....

Taxonomiestufen gemäss
Bildungsplan:

Bereich 1 (**B1**) = Erinnern

Bereich 2 (**B2**) = Verstehen und anwenden

Bereich 3 (**B3**) = Probleme umfassend bearbeiten

Pos.	Auswahl Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.1	Technologische Grundlagen (praxisbezogen) (Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 3.2, 3.3 und 3.5)										
Von diesen drei Themen ist eines zu prüfen.	● Grundlagen der Elektro- technik										
	B2 - elektrotechnisches System										
	- Spannungen und Ströme										
	- Ohmsches Gesetz										
	- Energie, Leistung										
	- Wirkungsgrad										
	B1 - Ursachen und Wirkungen elektrischer und elektro- magnetischer Felder										
	B2 - Elektrische Basiselemente in der Praxis										
	> Widerstand										
	> Spule										
	> Kondensator										
	● Grundlagen der Elektronik										
	B2 - Aufgaben elektronischer Systeme in der Praxis										
	B1 - Schaltungsfunktionen										
	> analoge Schaltungen										
	> digitale Schaltungen										
	● Grundlagen der erweiter- ten Fachtechnik										
	B2 - Mechanische Vorgänge (z.B. Drehmoment)										
	- Thermische Wirkungen										
	- Elektrochemische Systeme										
	- Chemische Prozesse und Wirkungen in der Praxis										
	- Lichttechnische Wirkungen und Grössen										

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.2	Angewandte Elektrotechnik (praxisbezogen) (Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 5.4)										
Von diesen zwei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Anlagebezogene Werte, Grössen und Anwendungen										
	B2										
	- Wechselspannungen und Wechselströme (sinusförmig)										
	- Spulen und Kondensatoren										
	- Wirkleistung										
	- Blind- und Scheinleistung										
	- Leistungsfaktor										
	- Wirk-, Blind- und Scheinwiderstände										
	- Dreiphasensystem (Drehstrom)										
	- Symmetrische Belastungen										
	- Unsymmetrische Belastungen										
	● Messwerte aus der Praxis										
	B3										
	Projektbezogene Messwerte überprüfen und interpretieren:										
	- Spannungsmessung										
	- Strommessung										
	- Widerstandsmessung										
	- Leistungsmessung										
	Hinweis: Messwerte aus NIV-Messungen werden in Pos. 2 Regeln der Technik behandelt.										

Pos.	Auswahl Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.3	Technik der Energieverteilung (Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 5.1)										
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Europäische und schweizerische Verbundnetze B1 - Erklärung der Netze - Spannungen der Netze - Energieaustausch - Strommarkt										
	● Örtliche Verteilnetze B1 - Netzformen der Spannungsebenen - Hoch- und Niederspannungsbezug - Übergang zur Hausinstallation										
	● Hochspannungsanlagen (bis 36 kV) B2 - Transformatorenstationen (Aufbau, Abmessungen) - Typen von Transformatoren - Materialien und Komponenten > Schutzeinrichtungen > Schalteinrichtungen > Kabel > Isolationsmaterialien - Aspekte der EMV, NISV bei Hochspannungsanlagen										

[illegible]

[illegible]

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.5	Technik der Energienutzung (Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 5.3)										
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Energieeffizienz										
	B1 - Energielabel										
	- Energieetikette										
	- Kategorien										
	- Bedeutung in der Praxis										
	● Beleuchtungstechnische Anlagen und Messungen										
	B2										
	- Leuchtmittel und Leuchten										
	- Lichtverteilung										
	- Schaltungsarten										
	- Lichtregulierungen										
	- Notbeleuchtung										
	- Normen und Leitsätze (EN12464)										
	- Luxmeter										
	> Normen Beleuchtungsstärke										
	> Messresultate (aus der Praxis)										
	- Messverfahren für										
	> Lichtstrom, Lichtstärke										
	> Lichtstärkeverteilung										
	● Elektrische Wärme- und Kältegeräte										
	B2										
	- Heizöfen (Konvektion, Strahler, Speicher)										
	- Kochgeräte										
	- Wassererwärmer										
	- Kühlgeräte										
	- Wärmepumpen										
	- Anschlusswerte										
	- Sicherheitsorgane										
Fortsetzung Pos. 4.5 siehe nächste Seite											

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.5	Technik der Energienutzung	(Fortsetzung Pos. 4.5)									
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Elektrische Antriebe										
	B2 Einsatzzweck, Funktionsweise, Bauformen und Schaltungen von:										
	- Drehstrom-Asynchronmotoren										
	- Einphasen-Asynchronmotoren										
	- Universalmotor										
	Motorensteuerungen										
	- Softstarter										
	- Stern-/Dreieck										
	- Frequenzumrichter FU										
	Sicherheitsorgane										
	Anschlusswerte										
	● Ersatzstromversorgung und Überspannungsschutz										
	B2 Einsatzzweck und Funktionsweise von										
	- Notstromanlagen										
	- USV-Anlagen										
	- Blitzschutz										
	- Überspannungsschutz										
	● Sonderanlagen wie										
	B2 - Blindleistungskompensation										
	- Rundsteueranlagen										
	- Spitzenlaststeuerung										
	- Lastabwurf										
Fortsetzung Pos. 4.5 siehe nächste Seite											

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.5	Technik der Energienutzung	(Fortsetzung Pos. 4.5)									
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Photovoltaikanlagen mit Netzanschluss										
	B2										
	- Planungsgrundlagen										
	- Ausrichtung, Besonnung										
	- Grobdimensionierung										
	- Blitzschutz										
	- Bewilligungsverfahren										
	- Einspeisung ins Netz (EVU)										
	● Schwachstrom- und Sicherheitsanlagen										
	B2										
	Einsatzzweck, Planung und Funktionsweise von Anlagen in den Bereichen										
	- Signalisation										
	- Kommunikation										
	- Personen- und Wertschutz										
	- Brandschutz										
	Aspekte der Planungsarbeiten										
	● Koordination mit den am Bau beteiligten Planern von HLKKS-Anlagen										
	B2										
	- Zweck der Gewerke										
	- Anforderungen der HLKKS-Anlagen an die Elektroinstallation										
	- Komponenten der Anlagen										
	- MSR-Aspekte										
	- Aspekte der Energieeffizienz										

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
4.6	Steuerungstechnik	(Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 5.5)	Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	● Steuersysteme und Steuerungsarten										
	B2										
	- Elektromechanische Steuerungen										
	- Elektronische Steuerungen										
	- Sensoren und Aktoren										
	- Anwendungen in der Praxis										
	● Stromrichter										
	B2										
	- Gleichrichter										
	- Wechselrichter										
	- Frequenzumrichter										
	- Funktionsweise										
	- Anwendungen in der Praxis										
	● Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS und Kleinststeuerungen)										
	B2										
	- Funktionsprinzip										
	- Prinzip der Programmierung										
	- Kontaktplan										
	- Funktionsplan										
	- Beispiele von Produkten										
	- Anwendungen in der Praxis										

Pos.	Prüfungsstoff	Aufgabenstellung in Stichworten	Verlauf		Bewertung					Antworten und Notizen über Wertungsabzüge	
			Ergänzungs- frage	Hilfe Experte notwendig	unbrauchbar, sehr schwach	schwach	genügend	gut	sehr gut	Nr. Kandidat/in	
4.7	Gebäudeautomation	(Bildungsplan Teil A, Fachkompetenz 5.6)									
Von diesen drei Themen ist mindestens eines zu prüfen.	Bussysteme										
	B1	- Verbreitete Arten von Bussystemen wie z.B.									
		> Powerline									
		> KNX									
		> Digitalstrom									
		- Aufbau und Struktur der Bussysteme (Topologie)									
		- Funktionsprinzip									
		- Schnittstellen									
	Leitungen und Komponenten von Bussystemen										
	B2	- Übertragungsmedien Leitungen									
		- Sensoren									
		- Aktoren									
		- Koppler									
		- Verstärker									
	Einsatzmöglichkeiten von Bussystemen										
	B2	- Einsatzmöglichkeiten in Wohnüberbauungen Kleinbetriebe									
		- Gefahrenmeldeanlagen									
		- Vorgehen beim Einstellen der Parameter und bei der Inbetriebnahme									