

Wegleitung

zum Reglement über die Durchführung der Berufs- und höheren Fachprüfungen im Elektro- und Telematik-Installationsgewerbe, nachfolgend Reglement genannt.

Höhere Fachprüfung Elektroinstallateur/in mit eidg. Diplom

Ausgabe 2008

Wichtige Hinweise

Die vorliegende Wegleitung ist Bestandteil des Reglements (Art. 4 Abs. 1 und Art. 15).

Für die Ausbildung und die Prüfungsvorbereitung ist die Einteilung des Prüfungsstoffes in "Lernziel", "Lerninhalte" und "Stoffumfang" zu beachten. Dabei gilt der "Stoffumfang" als ungefähre Richtlinie und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die in der Wegleitung pro Fachbereich aufgeführten Ausbildungslektionen verdeutlichen den zeitlichen Umfang der Ausbildung. Lehrgänge, welche wesentlich davon abweichen, sind im Interesse des Auszubildenden zu hinterfragen. Das Sekretariat des VSEI und die Ausbildungsinstitute geben diesbezüglich gerne Auskunft.

Zusätzlich zu den Lerninhalten dieser Wegleitung können an der höheren Fachprüfung Elektroinstallateur zu Neuigkeiten in den Fächern Projektierung und Projektanalyse, die in dieser Wegleitung nicht thematisiert sind, grundlegende Fragen (Basis K1) gestellt werden.

277-D

Taxonomie

Für das Bestehen der höheren Fachprüfung genügt auswendig gelerntes Wissen nicht. Die Lerninhalte sind mit individueller Denkleistung zu erarbeiten, damit die erforderliche Fachkompetenz erreicht wird.

Die Lerninhalte werden deshalb nach ihrem Schwierigkeitsgrad klassifiziert. Diese Klassifizierung nennt man Taxonomie. Für die höhere Fachprüfung kommen die folgenden drei Schwierigkeitsstufen zur Anwendung:

- K1: Wissen** Wiedergeben von auswendiggelerntem oder durch Üben erworbenem Wissen:
z.B. aufzählen, nennen, beschreiben, aufzeigen, unterscheiden, definieren, darstellen, kennen von Zusammenhängen, Gesetzmässigkeiten und Anwendungen.
- K2: Verstehen** Das Gelernte wird verstanden und kann erklärt werden, auch wenn es in einem nicht bekannten Zusammenhang vorkommt:
Bearbeiten von Sachverhalten und Problemen wenn möglich aus der Praxis mit Berechnungen, grafischen Darstellungen und erläuternden Beschreibungen.
- K3: Anwenden** Das Gelernte muss in einer neuen, bisher unbekanntem Situation angewendet werden; es findet eine Übertragung von Wissen (Wissenstransfer) in eine neue Anwendungssituation statt:
Bearbeitung von mehrschichtigen Problemen, wie sie z.B. der Berufsalltag stellen kann, aus verschiedenen Lösungsmöglichkeiten die optimale finden.

Die Anforderungen steigen von K1 nach K3. Die jeweils höchste Taxonomiestufe ist bei den Lerninhalten des betreffenden Prüfungstoffes angegeben. Für die Ausbildung gelten die selben Grundsätze der Taxonomie wie für die Aufgabenstellung an der Prüfung.

Zürich, 21. Mai 2008

BERUFS- UND MEISTER-PRÜFUNGSKOMMISSION VSEI

Der Präsident:

Der Sekretär:

Fritz Aeschimann

Erich Schwaninger

Inhaltsverzeichnis

1	GEBÄUDETECHNIK II (GTI)	6
1.1	Energieversorgungssysteme	6
1.1.1	Stromversorgung	6
1.1.1.1	Synchrongenerator	6
1.1.1.2	Asynchrongenerator	6
1.1.1.3	Transformatoren	6
1.1.1.4	Ersatzstromversorgung	6
1.2	Additive Energiesysteme	7
1.2.1	Energie-Erzeugungs-Anlagen	7
1.2.1.1	Photovoltaikanlagen	7
1.2.1.2	Windenergieanlagen	7
1.2.1.3	Brennstoffzellen	7
1.2.1.4	Kleinwasserkraftwerke	7
1.2.1.5	WKK-Anlagen	7
1.2.1.6	Wärmepumpen	8
1.2.1.7	Geothermie	8
1.2.1.8	Bewilligungsverfahren	8
1.3	Haustechniksysteme	9
1.3.1	Sicherheitsanlagen	9
1.3.1.1	Audio-/Videoanlagen	9
1.3.1.2	Brandmeldeanlagen	9
1.3.1.3	Personen- und Wertschutz (Intrusionsanlagen)	9
1.3.2	HLK-Anlagen	10
1.3.2.1	Raumwärmebedarf	10
1.3.2.2	HLK-Anlagen	10
1.4	Automatisierungssysteme	11
1.4.1	SPS	11
1.4.1.1	Kleinsteuerungen	11
1.4.2	Raumautomation	11
1.4.2.1	Systemarchitektur	11
1.4.2.2	BUS-Systeme	11
1.4.2.3	Anwendung (einfache Raumanwendungen)	11
2	TELEMATIK/NETZWERKTECHNIK (TNT)	12
2.1	Kommunikationstechnik	12
2.1.1	Grundlagen	12
2.1.1.1	Modulationen und Codierungen	12
2.1.1.2	Lichtwellenleiter (LWL)	12
2.1.2	Qualitätssicherung	13
2.1.2.1	Messtechnik Kupfer und Qualitätssicherung	13
2.1.2.2	Messwerte und Begriffe Kupferkabel	13
2.1.2.3	Messtechnik LWL und Qualitätssicherung	13
2.1.2.4	Messtechnik CATV und Qualitätssicherung	13
2.1.3	Drahtgebundene Kommunikation	14
2.1.3.1	Dienste der Provider	14
2.1.4	Drahtlose Kommunikation	14
2.1.4.1	GSM-Netz	14
2.1.4.2	UMTS	14
2.1.4.3	WLAN	14
2.1.5	Netzwerke TCP/IP	15
2.1.5.1	OSI-Referenzmodell	15
2.1.5.2	Netzklassen und Subnetzmaske	15
2.1.5.3	VPN	15
2.1.5.4	IP-Funktionen und Anwendungen	15
2.1.5.5	Telefonieren übers Internet	15
2.1.5.6	Ethernet	15

3	BETRIEBSWIRTSCHAFT (BEW)	16
3.1	Betriebswirtschaftslehre	16
3.1.1	Finanzierung, Versicherungs- und Steuerwesen	16
3.1.1.1	Finanzierungsinstrumente	16
3.1.1.2	Finanzierung der Unternehmung	16
3.1.1.3	Kapitalbeschaffung	16
3.1.1.4	Bankwesen	16
3.1.1.5	Versicherungswesen	16
3.1.1.6	Steuerwesen	16
3.1.1.7	Businessplan	16
3.2	Rechnungswesen	17
3.2.1	Grundlagen und praktische Anwendung	17
3.2.1.1	Grundlagen	17
3.2.1.2	Jahresabschluss	17
3.2.1.3	Ergänzende Jahresrechnung	17
3.2.1.4	Besondere Gebiete des Rechnungswesens	18
3.2.1.5	Kostenrechnung	18
3.3	Rechtswesen	19
3.3.1	Rechtsordnung und Verträge	19
3.3.1.1	Aufbau der Rechtsordnung.....	19
3.3.1.2	Zivilgesetzbuch.....	19
3.3.1.3	Allgemeine Vertragslehre	19
3.3.1.4	Besondere Vertragslehre.....	20
3.3.1.5	Haftpflichtrecht.....	20
3.3.1.6	Produkte- haftpflichtgesetz	20
3.3.2	Unternehmensformen und Handelsregister	20
3.3.2.1	Unternehmensformen	20
3.3.2.2	Kartell.....	20
3.3.2.3	Handelsregister.....	20
3.3.3	Arbeitsrecht	21
3.3.3.1	Öffentliches Arbeitsrecht	21
3.3.3.2	Einzelarbeitsvertragsrecht	21
3.3.3.3	Kollektives Arbeitsrecht	21
3.3.4	Abtretung und Verjährung von Forderungen	21
3.3.4.1	Abtretung von Forderungen.....	21
3.3.4.2	Verjährung von Forderungen.....	21
3.3.5	Betreibungs- und Konkursrecht	21
3.3.5.1	Allgemeines	21
3.3.5.2	Einleitungsverfahren.....	21
3.3.5.3	Spezialexécution	21
3.3.5.4	Generalexécution	21
3.3.5.5	Nachlassvertrag.....	21
4	UNTERNEHMENSFÜHRUNG (UNF)	22
4.1	Unternehmensprozess	22
4.1.1	Organisation und Strategie	22
4.1.1.1	Grundzüge der Geschäftsorganisation.....	22
4.1.1.2	Leitidee und Strategie.....	22
4.1.1.3	Aufbauorganisation.....	22
4.1.1.4	Ablauforganisation	22
4.2	Personalmanagement	23
4.2.1	Personalpolitik	23
4.2.1.1	Personalplanung.....	23
4.2.1.2	Personalrekrutierung	23
4.2.1.3	Personalförderung	23
4.2.1.4	Entlöhnungssysteme	23
4.2.1.5	Führungsmethoden	23

5	MARKETING (MKG)	24
5.1	Marketing	24
5.1.1	Wesen des Marketings	24
5.1.1.1	Grundlagen	24
5.1.1.2	Marketinginstrumente	24
5.1.1.3	Marktanalyse	24
5.1.1.4	Marketingplanung	24
5.1.2	Verkauf	25
5.1.2.1	Grundlagen	25
5.1.2.2	Verkaufsplanung.....	25
5.1.2.3	Verkaufsgespräch.....	25
5.1.2.4	Kundenbetreuung	25
6	PROJEKTIERUNG (PRJ)	26
6.1	Projektierung	26
6.1.1	Projektbearbeitung	26
6.1.1.1	Starkstromanlagen	26
6.1.1.2	Überspannungsschutz.....	26
6.1.1.3	Erdung	26
6.1.1.4	Kompensationsanlagen	26
6.1.1.5	Ersatzstromanlagen.....	26
6.1.1.6	Beleuchtungstechnik	27
6.1.1.7	Alternativ-Energiesysteme.....	27
6.1.1.8	Kommunikations- installation.....	27
6.1.1.9	BUS-System KNX//EIB.....	27
6.1.1.10	Audio-/Video- und Uhrenanlagen	27
6.1.1.11	Brandschutzanlagen.....	27
6.1.1.12	Personen- und Wertschutzanlagen	27
7	TECHNISCHE PROJEKTANALYSE (TPA)	28
7.1	Projektanalyse	28
7.1.1	Grundlagen	28
7.1.1.1	Projektanalyse (Fallstudie)	28
8	BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROJEKTANALYSE (BPA)	29
8.1	Projektanalyse	29
8.1.1	Grundlagen	29
8.1.1.1	Projektanalyse (Fallstudie)	29
8.1.1.2	SIA-Grundlagen	29
8.1.1.3	Leistungsposition	29
8.1.1.4	Auswirkungen	30
8.1.1.5	Informationen.....	30
8.1.1.6	Geschäftsvorfälle aus der Praxis.....	30
8.1.1.7	Wertschöpfung	30

1.2 Additive Energiesysteme

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 30

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Kennen der verschiedenen Systeme, Betriebsarten und Anwendungen von Energie-Erzeugungs-Anlagen (EEA).
 Methoden der Energieumwandlung erläutern. Grundkenntnisse über Aufbau, Wirkungsweise und anlagespezifische Kennwerte.

1.2.1 Energie-Erzeugungs-Anlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.2.1.1 Photovoltaikanlagen	Klimadaten Planungskriterien Solarzellentypen Solarzellenmodule Neigung, Ausrichtung, Beschattung Betriebsarten und Installationsgrundsätze: - bei Parallelbetrieb - bei Inselbetrieb Zusammenschaltung zum Solargenerator Wirtschaftlichkeit Technische Sicherheitsanforderungen	K1
1.2.1.2 Windenergieanlagen	Wirkungsweise und Betriebsverhalten Kenngrößen Kennwerte	K1
1.2.1.3 Brennstoffzellen	Funktionsprinzip Anwendungsbereiche	K1
1.2.1.4 Kleinwasserkraftwerke	Leistung und Energie aus Wasserkraft Hydraulische Systeme Elektrische Systeme	K1
1.2.1.5 WKK-Anlagen	Prinzip der Wärme-Kraft-Kopplung: - Bauarten - Energieflussdiagramm - Netzparallelbetrieb - Einsatzbereich - Wirtschaftlichkeit	K1

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.2.1.6 Wärmepumpen	Wärmepumpenanlagen: - Energieflussdiagramm - Prinzip der Kompressionswärmepumpe - Antriebsmöglichkeiten - Leistungszahl und Arbeitszahl - Wärmequellen - Monovalente- und bivalente Systeme - Planungs- und Dimensionierungshinweise	K2
1.2.1.7 Geothermie	Funktionsprinzip Anwendungsbereiche	K1
1.2.1.8 Bewilligungsverfahren	Baubewilligungen Bewilligungsverfahren (EVU) Vorlage- und Kontrollpflicht	K1

1.3 Haustechniksysteme

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 30

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Grundkenntnisse des Prinzips und des Aufbaus von Sicherheitsanlagen. Aufzeigen der Anwendungsmöglichkeiten und deren Einsatz. Einfache Anlagen planen und berechnen.
Kenntnisse über den Wärmeleistungsbedarf. Kenntnisse der Anwendungen der verschiedenen HLK-Systeme.

1.3.1 Sicherheitsanlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.3.1.1 Audio-/Videoanlagen	Systeme und deren Aufbau Planungsgrundlagen Installationskonzept Aufzeichnungsmöglichkeiten und -arten Materialkomponenten Bewilligungsverfahren	K2
1.3.1.2 Brandmeldeanlagen	Aufbauprinzip Detektionsprinzipien Meldersysteme Überwachungsumfang Planungsrichtlinien Normen und Vorschriften	K2
1.3.1.3 Personen- und Wertschutz (Intrusionsanlagen)	Aufbauprinzip Detektionsprinzipien Meldersysteme Planungsrichtlinien Zutrittskontrollanlagen Normen und Vorschriften	K2

1.3.2 HLK-Anlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.3.2.1 Raumwärmebedarf	Bauphysikalische Grundlagen Energiekennzahl von Gebäuden Arten des Wärmetransportes U-Wert von Einzelbauteilen Transmissions- und Lüftungswärmeverluste Dimensionierungsgrundlagen Behaglichkeitseinflüsse	K1
1.3.2.2 HLK-Anlagen	Lüftung: - Systeme - Luftwechsel - Luftvorwärmung - Wärmerückgewinnung Heizung: - Wärmeerzeugung - Systeme - Wärmeverteilung Klima: - Systeme	K1

1.4 Automatisierungssysteme

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 30

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Planen und anwenden von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS).
Erläutern der verschiedenen Prozessebenen in der Raumautomation.
Planen und anwenden des Installationsbusses (KNX/EIB).

1.4.1 SPS

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.4.1.1 Kleinsteuerungen	Planung Programmierungsgrundsätze Einfache Programme Ablauf der Inbetriebnahme Funktionskontrolle Störungsbehebung	K2

1.4.2 Raumautomation

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
1.4.2.1 Systemarchitektur	Managementebene Leitebene Steuerungs- und Regelungsebene Prozess- bzw. Feldebene Messebene Bedienungsebene	K2
1.4.2.2 BUS-Systeme	Busarten aus der Gebäude- und Industrieautomation: - Prinzip - Aufbau - Kenngrößen - Einsatzgebiete	K1
1.4.2.3 Anwendung (einfache Raumanwendungen)	KNX/EIB-Installationsbus: - Planung - Parametrierung - Inbetriebnahme - Funktionskontrolle - Störungsbehebung	K2

2 Telematik/Netzwerktechnik (TNT)

schriftlich: 2 Stunden

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **70**

2.1 Kommunikationstechnik

Lernziel: Kenntnisse für die Beratung, Planung und Realisierung von einfachen, aktuellen Kommunikationsanlagen.
Die drahtgebundene und drahtlose Kommunikation verstehen und die Anwendungen kennen.

2.1.1 Grundlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
2.1.1.1 Modulationen und Codierungen	Analoge Modulation Amplitudenmodulation Frequenzmodulation Pulsmodulation	K1
2.1.1.2 Lichtwellenleiter (LWL)	Übersicht über das sichtbare und unsichtbare Licht Optische Übertragungsfenster Dämpfungsursachen bei der Lichtübertragung Dispersion Fresnel-Effekt bei Steckverbindern Numerische Apertur Brechungsindex	K1

2.1.2 Qualitätssicherung

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
2.1.2.1 Messtechnik Kupfer und Qualitätssicherung	Normen ISO / TIA Referenzmessungen, Kalibrierung Messaufbau Beschriftung der Kabel und Steckdosen Kabelparameter gemäss Kabelblatt Interpretation der Messprotokolle	K1
2.1.2.2 Messwerte und Begriffe Kupferkabel	NVP NEXT FEXT ACR ELFEXT Powersum SkewDelay ReturnLoss Alien-NEXT Impedanzen Dämpfung Leitungsabschluss	K1
2.1.2.3 Messtechnik LWL und Qualitätssicherung	Normen ISO / TIA Dämpfungsbudget Interpretation der LWL-Datenblätter Messaufbau Interpretation der Messprotokolle	K1
2.1.2.4 Messtechnik CATV und Qualitätssicherung	Messwerte Messaufbau Störungserkennung, Ingress	K1

2.1.3 Drahtgebundene Kommunikation

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
2.1.3.1 Dienste der Provider	E-164-er Nummern: - Geographische Nummern, 058, 0800, 084n, 0860, 0878, 0900, 0901, 0906 - Steuerungsmöglichkeiten - Nummernportabilität Carrier Selection Code: - Funktion von Pre-Selection und Call by Call - Anwendungen	K1

2.1.4 Drahtlose Kommunikation

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
2.1.4.1 GSM-Netz	Aufbau des Netzes Zellenstruktur und Arbeitsweise Dienste auf dem Netz wie: - HSCSD - GPRS - EDGE - etc.	K1
2.1.4.2 UMTS	Aufbau des Netzes Zellenstruktur und Arbeitsweise Anwendungen	K1
2.1.4.3 WLAN	Standards 802.11.. WiFi Topologie (IBSS, BSS, ESS) Acces Point Hotspots Repeater Sicherheit / Verschlüsselung (MAC, WEP, WPA)	K1

2.1.5 Netzwerke TCP/IP

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
2.1.5.1 OSI-Referenzmodell	Prinzip (Schichten, Aufgaben, Anwendung)	K1
2.1.5.2 Netzklassen und Subnetzmaske	Grösse (Aufteilung in Netzadresse und Host) Adressbereiche Funktion der Subnetzmaske Aufteilung des Netzes in Subnetze Fixe und dynamische IP-Adressen	K1
2.1.5.3 VPN	Prinzip	K1
2.1.5.4 IP-Funktionen und Anwendungen	DNS DHCP H.323 SIP	K1
2.1.5.5 Telefonieren übers Internet	Anwendungen und Protokolle	K1
2.1.5.6 Ethernet	Prinzip Applikationen	K1

3 Betriebswirtschaft (BEW)

schriftlich: 3½ Stunden

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **100**

3.1 Betriebswirtschaftslehre

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 20

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Kenntnisse der Finanzierung einer Unternehmung.
Fähigkeit, mit den Banken im Hinblick auf die Kapitalbeschaffung zusammenzuarbeiten.
Kenntnisse der Grundlagen im Versicherungs- und Steuerwesen.

3.1.1 Finanzierung, Versicherungs- und Steuerwesen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.1.1.1 Finanzierungsinstrumente	Finanzierungsinstrumente und deren Auswirkungen auf die Preisberechnung und die Liquidität einer Unternehmung	K1
3.1.1.2 Finanzierung der Unternehmung	Ermittlung des Finanzbedarfs Anlagevermögen und Umlaufvermögen Finanzierung durch eigene Mittel Finanzierung durch eine Bank (Finanzierungsinstrumente, Kreditsicherheiten) Liquiditätsplanung, Budgetierung Mittelfristige Investitionen	K2
3.1.1.3 Kapitalbeschaffung	Auswirkungen der Kapitalbeschaffung auf die Preisberechnung	K2
3.1.1.4 Bankwesen	Aufgabe der Banken Formen der Geldanlage Arten von Bankkrediten	K1
3.1.1.5 Versicherungswesen	Personen-/Sozialversicherungen Sachversicherungen Haftpflichtversicherungen	K1
3.1.1.6 Steuerwesen	Direkte und indirekte Steuern Steuererklärung Steuerveranlagung und Steuerrechnung	K1
3.1.1.7 Businessplan	Aufbau, Inhalte Anforderungen	K2

3.2 Rechnungswesen

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 50

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): 2 Stunden

Lernziel: Gute Buchführungskenntnisse und die Fähigkeit, wichtige Probleme im Zusammenhang mit dem Jahresabschluss zu lösen. Erstellen von Bilanzen und Erfolgsrechnungen und daraus wichtige Kennzahlen ermitteln und interpretieren. Kenntnis der allgemeinen gesetzlichen Buchführungsvorschriften. Selbstständiges Erstellen und Auswerten einer Betriebsrechnung.

3.2.1 Grundlagen und praktische Anwendung

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.2.1.1 Grundlagen	Gesetzliche Vorschriften (OR 957 - 964) Aufbau einer Buchhaltung Zusammensetzung und Gliederung von Bilanz und Erfolgsrechnung Doppelter Erfolgsausweis Mehrstufige Erfolgsrechnung Wareneinkauf, Bestandesänderung, Warenaufwand und Warenverkauf Mehrwertsteuer Kontenplan (nur Kontenklassen)	K1
3.2.1.2 Jahresabschluss	Abschreibungen Debitorenverluste, Delkredere Transitorische Aktiven und Passiven Reserven und Rückstellungen Stille Reserven Inventar Steuerplanung Abschluss bei der Einzelunternehmung Abschluss bei der AG (inkl. Gewinnverteilung)	K1
3.2.1.3 Ergänzende Jahresrechnung	Kapitalflussrechnung Grundbegriffe der Investitionsrechnung (statisch)	K1

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.2.1.4 Besondere Gebiete des Rechnungswesens	Erstellen einer bereinigten Schlussbilanz und Erfolgsrechnung nach Gewinnverwendung mit Ausweis der stillen Reserven Bilanz- und Erfolgsanalyse Kennzahlen über: - Finanzierung - Investierung - Liquidität - Rentabilität - Erfolg (Bruttogewinn usw.) Cash flow-Berechnung	K2
3.2.1.5 Kostenrechnung	Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung Abgrenzung (sachlich und zeitlich) Einzel- und Gemeinkosten und deren Umlage Herstellkosten, Selbstkosten, Nettoerlös	K2

3.3 Rechtswesen

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 30

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): 1 Stunde

Lernziel: Kenntnisse der wesentlichen Rechtsgrundlagen für die Gründung und Führung einer Unternehmung.
Anwenden der Rechtsgrundlagen auf Geschäftsvorfälle aus der Praxis.

3.3.1 Rechtsordnung und Verträge

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.1.1 Aufbau der Rechtsordnung	Zweck der Rechtsordnung Öffentliches und privates Recht Verfassung, Gesetz, Verordnung Grundzüge der Rechtspflege (Zivil- und Strafprozess)	K1
3.3.1.2 Zivilgesetzbuch	Natürliche und juristische Personen Rechtsfähigkeit und Handlungsfähigkeit Verein Eigentum und Besitz Grundbuch	K1
3.3.1.3 Allgemeine Vertragslehre	Entstehungsgründe einer Obligation Vertragsbegriff Vertragsfähigkeit Form des Vertrages Grenzen der Vertragsfreiheit Mängel beim Vertragsabschluss Erfüllung des Vertrages Nichterfüllung des Vertrages durch den Schuldner Mittel zur Sicherung der Vertragserfüllung, wie: - Bürgschaft - Konventionalstrafe - Retentionsrecht - Eigentumsvorbehalt Verschuldens- und Kausalhaftung	K1

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.1.4 Besondere Vertragslehre	Werkvertrag: - Begriff - Wirkungen Bauhandwerkerpfandrecht: - Zweck - Voraussetzungen der Eintragung - Eintragungsverfahren - Rangverhältnis Kaufvertrag Besondere Fälle des Kaufs, wie: - Abzahlungskauf - Grundstückkauf Mietvertrag Leasingvertrag Darlehensvertrag Einfacher Auftrag	K2
3.3.1.5 Haftpflichtrecht	Schadenersatz Verschuldenshaftung Vertragliche Haftung Geschäftsherrenhaftung	K1
3.3.1.6 Produktehaftpflichtgesetz	Spezialgesetz zur Haftung für Privatpersonen Schäden durch defekte oder schädliche Produkte Strom als Produkt Schadenersatzansprüche	K2

3.3.2 Unternehmensformen und Handelsregister

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.2.1 Unternehmensformen	Einfache Gesellschaft Einzelunternehmung Kollektivgesellschaft Kommanditgesellschaft Aktiengesellschaft Gesellschaft mit beschränkter Haftung Genossenschaft	K1
3.3.2.2 Kartell	Begriff Kartellgesetz	K1
3.3.2.3 Handelsregister	Organisation Zweck Eintragungspflicht Wirkungen der Eintragung	K1

3.3.3 Arbeitsrecht

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.3.1 Öffentliches Arbeitsrecht	Arbeitsgesetz	K1
3.3.3.2 Einzelarbeitsvertragsrecht	Einzelarbeitsvertrag Lehrvertrag	K2
3.3.3.3 Kollektives Arbeitsrecht	Gesamtarbeitsvertrag	K2

3.3.4 Abtretung und Verjährung von Forderungen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.4.1 Abtretung von Forderungen	Erfordernisse Wirkungen der Abtretung	K1
3.3.4.2 Verjährung von Forderungen	Zweck Wirkung Verjährungsfristen Unterbrechung der Verjährung	K1

3.3.5 Betreibungs- und Konkursrecht

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
3.3.5.1 Allgemeines	Betriebsarten Betriebszeiten Betriebskosten	K1
3.3.5.2 Einleitungsverfahren	Betriebsbegehren Zahlungsbefehl Rechtsvorschlag Rechtsöffnung Fortsetzungsbegehren	K1
3.3.5.3 Spezialexécution	Betriebung auf Pfändung Betriebsung auf Pfandverwertung	K1
3.3.5.4 Generalexécution	Betriebung auf Konkurs Wechselbetriebsung	K1
3.3.5.5 Nachlassvertrag	Aussergerichtlicher Nachlassvertrag Gerichtlicher Nachlassvertrag	K1

4 Unternehmensführung (UNF)

schriftlich: 1 Stunde

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **50**

4.1 Unternehmensprozess

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 25

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Kenntnis der Grundzüge der Geschäftsorganisation.
Bedeutung von Leitbild, Unternehmenspolitik und Strategie eines Unternehmens verstehen.
Hauptprozesse im Unternehmen erkennen und interpretieren.
Grundsätze der Aufbau- und Ablauforganisation aufzeigen.

4.1.1 Organisation und Strategie

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
4.1.1.1 Grundzüge der Geschäftsorganisation	Aufgabengliederung Verantwortung und Kompetenz Kommunikation Stellvertretung Überwachung Koordination Konfliktmanagement	K1
4.1.1.2 Leitidee und Strategie	Unternehmenspolitik Grundstrategie Langfristige Planung Firmenleitbild Unternehmenskultur Mittelfristige Jahresplanung der Ressourcen	K1
4.1.1.3 Aufbauorganisation	Organisationsinstrumente Gliederungsformen Leitungssysteme Prinzip der Produkt-, Projekt- und Gruppenorganisation	K2
4.1.1.4 Ablauforganisation	Darstellung/Interpretation von Abläufen und Prozessen Prozessoptimierung Reorganisation Team-Organisation	K2

4.2 Personalmanagement

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: 25

Anteil der Prüfungszeit (Richtwert): ½ Stunde

Lernziel: Umsetzen der Personalpolitik und Sicherstellen der Personalbeschaffung.
Kennen und Umsetzen der Personalförderungsmaßnahmen.
Kennen und Anwenden von Entlohnungssystemen und deren Bewertungskriterien.

4.2.1 Personalpolitik

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
4.2.1.1 Personalplanung	Zweck Stellenbeschreibung/Pflichtenheft Anforderungsprofil Nachfolgeplanung	K2
4.2.1.2 Personalrekrutierung	Stellenausschreibung Auswertung Bewerbungsunterlagen Einstellungsinterview Personalauswahl Personaleinstellung Mitarbeiterführung Temporäre Anstellungen	K2
4.2.1.3 Personalförderung	Bedürfnisse und Fähigkeiten Einsatz der Mitarbeiter Aus- und Weiterbildung Erweiterung der Verantwortung Qualifikationssysteme Mitarbeitergespräch	K2
4.2.1.4 Entlohnungssysteme	Personalkosten Lohnaufbau Systeme: - Zeitlohn - Akkordlohn - Prämienlohn	K1
4.2.1.5 Führungsmethoden	Führen mit Zielen Führungsaufgaben	K2

5 Marketing (MKG)

schriftlich: 1 Stunde

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **40**

5.1 Marketing

Lernziel:

- Kundenbedürfnisse erkennen.
- Kenntnisse über die Zielsetzungen des Marketings.
- Kennen und Anwenden der Marketinginstrumente.
- Verkaufsfördernde Massnahmen planen und umsetzen.
- Fähigkeit zum Aufbauen und Pflegen von Kundenbeziehungen.
- Erfolgreiches Führen von Verhandlungen und Beratungs- und Verkaufsgespräche erfolgreich abschliessen.

5.1.1 Wesen des Marketings

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
5.1.1.1 Grundlagen	Bedeutung Marketingformen Marktformen Marktkennziffern Marktsegmentierung	K1
5.1.1.2 Marketinginstrumente	Marktleistung: - Produkte - Dienstleistungen Preisgestaltung Distribution Marktbearbeitung: - Verkaufsförderung - Werbung - Kommunikation - Publicrelations	K3
5.1.1.3 Marktanalyse	Marktforschungsmethoden Situationsanalyse: - Stärken - Schwächen - Chancen - Risiken	K2
5.1.1.4 Marketingplanung	Elemente der Marketingplanung: - Unternehmensstrategie - Marketingzielsetzungen - Marketingstrategien	K2

5.1.2 Verkauf

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
5.1.2.1 Grundlagen	Verkauf als Kommunikationsinstrument Formen und Aufgaben des Verkaufs	K1
5.1.2.2 Verkaufsplanung	Verkaufsprozess Verkaufsplanungskonzept (Verkaufsförderungsmassnahmen) Erfolgskontrolle	K1
5.1.2.3 Verkaufsgespräch	Ziele und Aufgaben des Verkaufsgesprächs Fragetechniken Verkaufpsychologische Aspekte Phasen des Verkaufsgesprächs: - Vorbereitung - Ablauf - Abschluss - Nachbearbeitung	K2
5.1.2.4 Kundenbetreuung	Kundenservice Kundenbindung Kundenreklamationen	K2

6 Projektierung (PRJ)

schriftlich: 3 Stunden / mündlich: 1 Stunde

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **60**

6.1 Projektierung

Lernziel: Beratung, Planung, Projektierung und Verkauf von Elektroanlagen, Energieversorgungsanlagen und Hausinstallationen aus den Bereichen Wohnungsbau, mittlere Geschäfts- und Gewerbebauten.

Bedürfnisabklärungen durchführen und Auskunft über Einsatzgebiete und anlagespezifische Merkmale geben.

Alternativen von Installationskonzepten aufzeigen. Ausarbeiten und dokumentieren von wirtschaftlichen und nachhaltigen Projekten.

Dabei ist jeweils der Stand der aktuellen Technik zu verwenden.

6.1.1 Projektbearbeitung

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
6.1.1.1 Starkstromanlagen	Ausarbeiten von Planungsunterlagen mit Angabe aller erforderlichen Daten Projektieren und Dimensionieren von z. B.: - Energieversorgungsanlagen - Elektrische Betriebsräume - Steigzonen - Installationssysteme - Erstellen respektive analysieren von Energiekonzepten	K3
6.1.1.2 Überspannungsschutz	Einsatzgebiete und Möglichkeiten des Überspannungsschutzes: - Grobschutz - Mittelschutz - Feinschutz	K2
6.1.1.3 Erdung	Erdungskonzept EMV NISV	K2
6.1.1.4 Kompensationsanlagen	Nutzen und Einsatzmöglichkeit einer Blindstrom-Kompensationsanlage am Projekt inkl. Dimensionierung, Regelung, Verdrosselung und Sperrkreise	K2
6.1.1.5 Ersatzstromanlagen	Nutzen und Einsatzmöglichkeiten von z. B.: - Unterbruchslosen Stromversorgungsanlagen (USV) - Sicherheitsbeleuchtungen - Sicherheitsstromversorgungen	K2

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
6.1.1.6 Beleuchtungstechnik	Planung und Berechnung von zweckmässigen Beleuchtungsanlagen mit dem Wirkungsgradverfahren	K2
6.1.1.7 Alternativ-Energiesysteme	Nutzen und Einsatzmöglichkeiten von z.B.: - Photovoltaikanlagen im Netzverbund - Solarthermische Einzelanlagen Wohnbereiche - Wärmepumpenanlagen Wohnbereiche - Wärme-Kraft-Kopplung - Brennstoffzellen	K1
6.1.1.8 Kommunikationsinstallation	Projekt für UKV ausarbeiten: - Installation im Grundriss eintragen - Erstellen eines Prinzipschemas - Erstellen eines Raumlayoutes	K2
6.1.1.9 BUS-System KNX//EIB	Bestimmen und planen eines BUS-Systems KNX/EIB Konzept einer Grundinstallation ausarbeiten Übersichtsschema, Bustopologie Aufzeigen und erläutern der möglichen und sinnvollen Schnittstellen zu Drittanlagen	K2
6.1.1.10 Audio-/Video- und Uhrenanlagen	Einfache Systeme planen Installationskonzept und Anlageschema erstellen	K2
6.1.1.11 Brandschutzanlagen	Einsatz einfacher Brandmeldeanlagen mit Kleinzentralen (inkl. Brandfallsteuerung) Installationskonzept und Prinzipschema entwerfen	K2
6.1.1.12 Personen- und Wertschutzanlagen	Einsatz von Zutrittskontrollen und Türüberwachungen, einfachen Türsteuerungen, Raum- und Objektüberwachungen Installationskonzept und Prinzipschema entwerfen	K2

7 Technische Projektanalyse (TPA)

AVOR: 1 Stunde / mündlich: 1 Stunde

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **20**

7.1 Projektanalyse

Lernziel: Kann umfassende elektrotechnische Anlagen wie Energieversorgungsanlagen, Hausinstallationen und Kommunikationsanlagen (Starkstrom, Schwachstrom, Kommunikation) in technischer Hinsicht analysieren und neue Lösungen entwickeln.
Interpretieren und anwenden der einschlägigen SIA-Grundlagen und Richtlinien.

7.1.1 Grundlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
7.1.1.1 Projektanalyse (Fallstudie)	Fachgespräch, ausgehend aus den vorgegebenen Projekten. Mögliche Themen aus technischer Sicht: <ul style="list-style-type: none"> - Projektvergleiche - Machbarkeitsüberlegungen - Vor- und Nachteile, bezogen auf: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kundenwünsche ▪ Ausbaumöglichkeiten ▪ Nachhaltigkeit ▪ Energiekonzept 	K3
	Bewertung der Projekte bezüglich SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau SIA 118 und 118/380: <ul style="list-style-type: none"> - Planung - Ausschreibung - Leistungsumfang wie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausführungen ▪ Abnahme 	K2

8 Betriebswirtschaftliche Projektanalyse (BPA)

AVOR: 1 Stunde / mündlich: 1 Stunde

Empfohlene Lektionenzahl für die Ausbildung: **20**

8.1 Projektanalyse

Lernziel: Kann umfassende elektrotechnische Anlagen wie Energieversorgungsanlagen, Hausinstallationen und Kommunikationsanlagen in betriebswirtschaftlicher Hinsicht analysieren und neue Lösungen entwickeln.

Interpretieren und anwenden der einschlägigen SIA-Grundlagen und Richtlinien.

Kenntnis über die notwendigen Instrumente, um jederzeit die Rentabilität einer Arbeit festzustellen.

Beurteilung eines vorgegebenen Projektes in Bezug auf die Preisgestaltung und Rentabilität.

8.1.1 Grundlagen

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
8.1.1.1 Projektanalyse (Fallstudie)	Fachgespräch, ausgehend aus den vorgegebenen Projekten. Mögliche Themen aus wirtschaftlicher Sicht: - Kostenvergleiche - Vor- und Nachteile, bezogen auf wirtschaftliche Überlegungen - Kundenwünsche - Ausbaumöglichkeiten - Energiekonzept - Abrechnung	K3
8.1.1.2 SIA-Grundlagen	SIA 108, Leistungen und Honorare: - Aufgaben und Leistungen des Ingenieurs - Leistungsbeschrieb - Honorarabrechnung SIA 112 Leistungsmodell SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten: - Werkvertrag - Vergütung der Leistungen des Unternehmers - Bauausführung SIA 118/380 Gebäutechnik	K2
8.1.1.3 Leistungsposition	Analyse von Leistungspositionen anhand der Komponentenliste, Material, Zeit Ermittlung der Materialfaktoren Erstellen von betriebseigenen Leistungspositionen Auswirkung und Anwendung betriebseigener Sollerlöse und Faktoren	K3

Lerninhalte	Stoffumfang	Taxonomie
8.1.1.4 Auswirkungen	Einfluss der Mitarbeiterstruktur auf die Kalkulation Auswirkung eines Abgebotes auf die Umsatzrendite (Marge) Auswirkung von Angeboten unter den Selbstkosten	K3
8.1.1.5 Informationen	Benötigte Informationen zur Erstellung der Mitlaufenden-/Nachkalkulation	K2
8.1.1.6 Geschäftsvorfälle aus der Praxis	Bewertung von Submissionen nach Vollständigkeit anhand eines Projekts Analyse, Interpretation, Rentabilität anhand der Auswertungsliste	K3
8.1.1.7 Wertschöpfung	Beschaffen von Kennzahlen aus Angaben eines Auftrages und berechnen der Wertschöpfung Wertschöpfung pro Mitarbeiter	K3