

Höhere Berufsbildung Netzelektriker/in

Kursinformation

Netzelektrikermeister/in

VSE Verband Schweizerischer
Elektrizitätsunternehmen
Hintere Bahnhofstrasse 10
5000 Aarau
www.strom.ch

VFFK Vereinigung von Firmen für
Freileitungs- und Kabelanlagen
Sekretariat
Rodungsstrasse 1, CH-5600 Lenzburg
www.vffk.ch

VöV Verband
öffentlicher Verkehr
Dählhölzliweg 12
3000 Bern 6
www.voev

SNiv Schweizer Netzinfrastrukturverband
für Kommunikation, Energie, Transport und ICT
Rautistrasse 33
8047 Zürich
www.sniv.ch

Verfasser: Toni Biser
Geändert: Robin Eggel

Erstellt: 01.05.2006
Geändert: 16.04.2020
Version: 7.1

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Wichtiger Hinweis	4
2	Prüfungsvorbereitung	4
3	Informationen zum Vorbereitungskurs	5
3.1	Ziele des Vorbereitungskurs	5
3.2	Kursaufbau	5
3.3	Kursdauer	5
3.4	Kursanbieter	6
4	Angaben Kursanbieter VSE	7
4.1	Anmeldung.....	7
4.2	Kursorte	8
4.2.1	Kallnach	8
4.2.2	Lenzburg	10
4.2.3	Maienfeld.....	12
4.3	Instruktorinnen und Instruktoren	13
4.4	Unterricht	13
4.5	Zahl der Teilnehmenden	13
4.6	Lehrmittel	13
4.7	Kurskosten.....	13
4.7.1	Subventionen: Bund übernimmt 50% der Kursgebühren	14
4.8	Rechnungstellung	14
4.9	Allgemeine Geschäftsbedingungen	14
4.10	Versicherung.....	14
4.11	Meldepflicht.....	15
4.12	Laptop.....	15
4.13	Kursorganisation	15
5	Lehrplan	16
6	Fächerinhalte	23
6.1	Grundlagenkenntnisse	23
6.1.1	Mathematik.....	23
6.1.2	Elektrotechnik.....	24
6.1.3	Informatik	25
6.2	Projektierung.....	26
6.2.1	Netze.....	26
6.2.2	Netze / EE- Anlagen	27
6.2.3	Netze / Unterwerke.....	28
6.2.4	Netzschutz	29
6.2.5	Leitechnik und Kommunikationsanlagen.....	30
6.2.6	Erdungsanlagen	31
6.2.7	Öffentliche Beleuchtung	32
6.2.8	Projektierungsvorschriften	33
6.3	Betrieb	34

6.3.1	Versorgungsqualität.....	34
6.3.2	Netzbetrieb	35
6.3.3	Messtechnik	36
6.3.4	Netzurückwirkungen	37
6.3.5	Smart Metering.....	38
6.4	Bau und Instandhaltung	39
6.4.1	Sicherheit und Umwelt.....	39
6.4.2	Freileitung	40
6.4.3	Kabelleitung	41
6.4.4	Trafostationen	42
6.4.5	Dienstbarkeiten und Entschädigungen	43
6.4.6	Arbeitsvorbereitung	44
6.4.7	Kalkulation.....	45
6.4.8	Inbetriebsetzung.....	46
6.4.9	Hoch- und Tiefbau.....	47
6.4.10	Instandhaltung.....	48
6.5	Mitarbeiter- und Projektführung	49
6.5.1	Mitarbeiterführung und Leadership	49
6.5.2	Mitarbeiterführung / Planung	50
6.5.3	Projektmanagement	51
6.6	Branchenkunde.....	53
6.6.1	Recht.....	53
6.6.2	Unternehmenssystem.....	54
6.6.3	Kommunikation.....	55
6.6.4	Betriebliches Rechnungswesen.....	56
6.6.5	Wirtschaft und Politik	57
6.6.6	Marketing	58
6.6.7	Energie- und Netzwirtschaft.....	59
6.7	Projektarbeit.....	60
6.8	Prüfungsvorbereitung.....	60
7	Höhere Fachprüfung für Netzelektrikermeister/in	61
7.1	Ausschreibung	61
7.2	Anmeldung.....	61
7.3	Zulassung	61

1 Allgemeines

Das Berufsbild des Netzelektrikers mit dem Bildungskonzept und seinen Tätigkeitsgebieten ist in der Prüfungsordnung und in der dazugehörigen Wegleitung dargestellt.

1.1 Wichtiger Hinweis

Die Kursteilnahme ist nicht gleichbedeutend mit der Zulassung zur Prüfung.

Die Voraussetzungen zur Prüfungszulassung sind aus der Prüfungsordnung der höheren Fachprüfung für Dipl. Netzelektrikermeister/in und der dazugehörigen Wegleitung ersichtlich.

2 Prüfungsvorbereitung

Wer den Titel Netzelektrikermeister/in erwerben möchte, muss eine eidgenössische Prüfung ablegen.

Das Ausbildungsprogramm im Vorbereitungskurs des VSE, CIFER und ESI ist auf diese Prüfung abgestimmt.

Eine Teilnahme in einem Vorbereitungskurs ist aber für die Prüfungskandidaten keine Pflicht.

3 Informationen zum Vorbereitungskurs

Die Ausbildung richtet sich an Netzfachleute aus der Energiebranche, die ihre Kompetenzen im Bereich Energieversorgung ausbauen wollen und es beabsichtigen, die höhere Fachprüfung Netzelektrikermeister/in HFP zu absolvieren.

3.1 Ziele des Vorbereitungskurs

Der Vorbereitungskurs Netzelektrikermeister/in führt die Kursteilnehmer/innen zielgerichtet zur höheren Fachprüfung Netzelektrikermeister/in HFP.

Die Ausbildung richtet sich nach den Zielen der Wegleitung für die höhere Fachprüfung Netzelektrikermeister/Netzelektrikermeisterin.

Der oder die Teilnehmer/in erwirbt die Kompetenzen, um die höhere Fachprüfung erfolgreich zu absolvieren.

3.2 Kursaufbau

Der Vorbereitungskurs auf die höhere Fachprüfung vermittelt umfassende Fachkenntnisse mit folgenden Schwerpunkten:

- Grundlagenkenntnisse
- Projektierung
- Betrieb
- Bau und Instandhaltung
- Mitarbeiter- und Projektführung
- Branchenkunde
- Projektarbeit
- Prüfungsvorbereitung

3.3 Kursdauer

Der Kurs dauert 2 Jahre und ist berufsbegleitend. Der Unterricht findet jeweils blockweise von Montag bis Freitag statt.

Der Kurs dauert rund 74 Tage à 8 Lektionen (592 Lektionen).

3.4 Kursanbieter

Deutsch

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE)
Hintere Bahnhofstrasse 10
5000 Aarau
062 825 25 25
www.strom.ch

Französisch

CIFER
Communauté d'Intérêts pour la Formation des Electriciens de Réseau
Venoge Parc
Bâtiments Q2-Q3
1305 Penthalaz
021 863 11 80
www.cifer.ch

Italienisch

ESI
Elettricità Svizzera Italiana
Vicolo Muggiasca 1a
6500 Bellinzona
091 821 88 21
www.elettricità.ch

4 Angaben Kursanbieter VSE

4.1 Anmeldung

Das Anmeldeformular für den Vorbereitungskurs findet man unter folgenden Link:

www.strom.ch/de/berufsbildung
www.strom.ch/netzelektrikermeister

Benötigte Beilagen zur Anmeldung

- Fotokopie des Fachausweises
- Arbeitsbestätigung des aktuellen Arbeitgebers

Der Kursorganisator behält sich das Recht vor, Anmeldungen zurückzuweisen, wenn diese unvollständig sind.

Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt.

Die Durchführung des Kurses ist abhängig von einer Mindestzahl von Teilnehmenden.

4.2 Kursorte

4.2.1 Kallnach

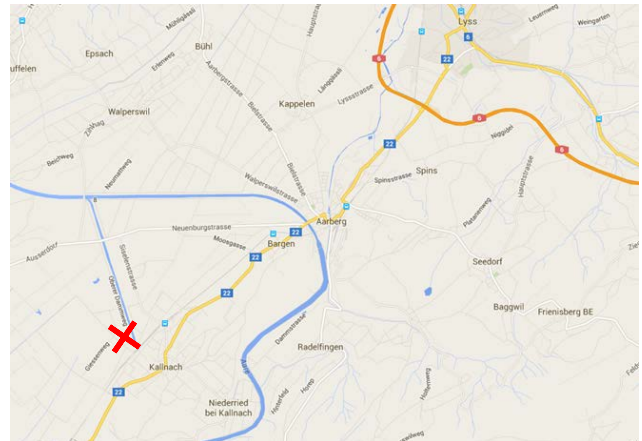
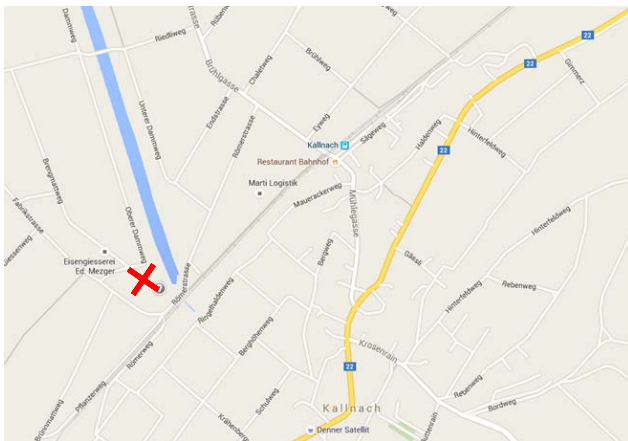
BKW Energie AG
Bildungszentrum Energie
Römerstrasse 34
3283 Kallnach
058 477 26 16

Mit dem Zug:

Via Lyss oder Kerzers nach Kallnach. Ab der Bahnstation ist das Schulungszentrum in 10 Minuten zu Fuss erreichbar.

Mit dem Auto:

Via Autobahnausfahrt Lyss oder Kerzers. Gratis Parkplätze vorhanden.



Übernachtung

Für die Übernachtungen in Kallnach wenden Sie sich bitte direkt an monika.haenni@bkw.ch oder Telefon 058 477 26 16.

Zimmerangebot:

Römerstrasse (Dusche/WC gemeinsam: Korridor)

Übernachtung mit Frühstück Budget

CHF 50.00 pro Person/Nacht

Übernachtung mit Frühstück Budget+

CHF 60.00 pro Person/Nacht

Casa della rete (Dusche/WC privat)

Übernachtung mit Frühstück Standard

CHF 60.00 pro Person/Nacht

Übernachtung mit Frühstück Standard+

CHF 80.00 pro Person/Nacht

Frühstück allein

CHF 14.00 pro Person

+ = Einzelzimmer Zuschlag

(Alle Preise verstehen sich inkl. MWST und sind per sofort gültig)

Weitere Übernachtungsmöglichkeiten in der Nähe
Hotel Restaurant Jura Kerzers, <http://www.hotelkerzers.ch/>
Hotel Krone Aarberg, <http://www.krone-aarberg.ch/>

Verpflegung

Es besteht die Möglichkeit, dass in der Kantine ein Mittagessen zubereitet wird, wenn es die Kursteilnehmer/innen wünschen. Ansonsten gibt es Restaurants in der Umgebung.

4.2.2 Lenzburg

AEW ENERGIE AG,
Regional-Center Lenzburg
Sägestrasse 6a
5600 Lenzburg
062 885 46 11

Mit dem Zug:

Ab der Bahnstation ist das Schulungszentrum in 15 Minuten zu Fuss erreichbar.

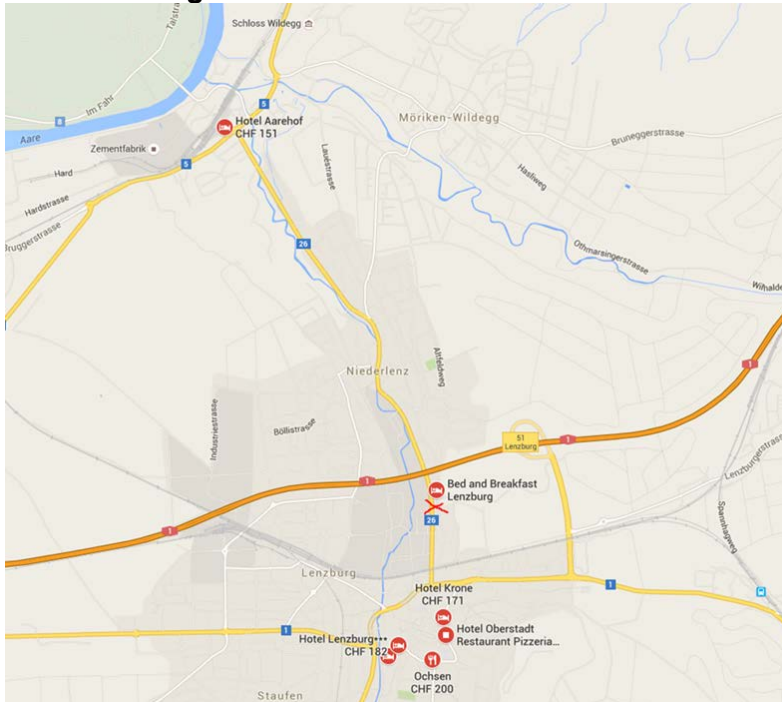
Mit dem Auto:

Autobahnausfahrt Lenzburg. Gratis Parkplätze vorhanden.

Lage



Übernachtung



AEW Energie AG - Regional-Center Lenzburg befindet sich beim X.

Bed and Breakfast Lenzburg, <http://www.lenzburg-bnb.ch/w>
Günstig aber nur 4 Zimmer zur Verfügung!

Hotel Aarehof Wildegg, <http://www.aarehof.ch/home>

Hotel Lenzburg, <http://www.hotellenzburg.ch/>

Hotel Ochsenschänke Lenzburg, <http://www.ochsen-lenzburg.ch/>

Hotel Krone Lenzburg, <http://www.krone-lenzburg.ch/index.php>

Um zu sparen, empfehlen wir Ihnen Doppelzimmer mit einem Ihrer Kollegen/innen zu buchen!

Verpflegung

Muss selbst organisiert werden.

4.2.3 Maienfeld

Bildungszentrum Wald Maienfeld
Bovel / Postfach 52
7304 Maienfeld
081 403 33 55

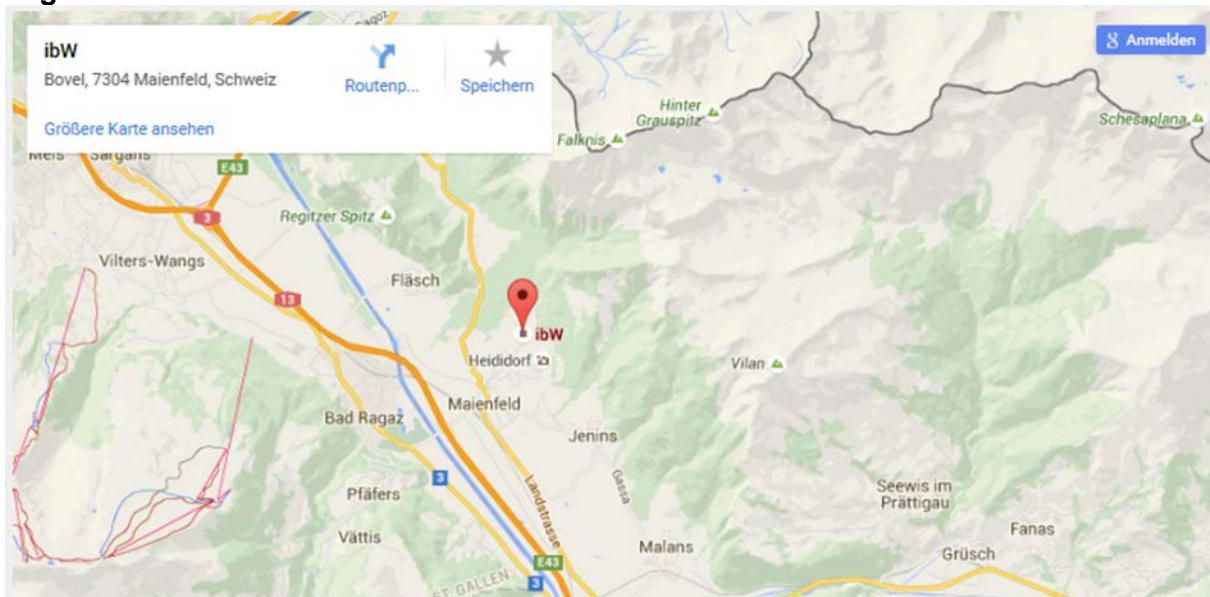
Mit dem Zug:

Ab der Bahnstation ist das Schulungszentrum in 25 Minuten zu Fuss erreichbar.

Mit dem Auto:

Autobahnausfahrt Maienfeld. Gratis Parkplätze vorhanden.

Lage



Übernachtung

Es besteht die Möglichkeit beim Bildungszentrum Wald zu Übernachten. Bitte wenden Sie sich direkt an Frau Evi Kummer, Telefon 081 403 33 55.

Übernachtung inkl. Frühstück im Doppelzimmer: CHF 62.00 pro Nacht und pro Person

Weitere Übernachtungsmöglichkeit:

Swiss Heidi Hotel, <http://www.swissheidihotel.ch/>

Verpflegung

Im Bildungszentrum Wald hat es eine Kantine und es wird Mittagessen und Abendessen angeboten.

Mittagessen: CHF 20.00

Abendessen: CHF 17.00

4.3 Instruktorinnen und Instruktoren

Der Unterricht wird durch ausgewiesene Instruktorinnen und Instruktoren mit langjähriger Erfahrung in Praxis und Unterricht erteilt. Durch die Koordination der Verbände ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Prüfungskommission und Instruktorinnen/Instruktoren gewährleistet.

4.4 Unterricht

Es wird in Form von Klassenunterricht, Übungen, Gruppenarbeiten und Referaten unter möglichst aktiver Mitwirkung der Kursteilnehmenden gearbeitet.

Der Unterricht findet wie folgt statt:

Montag bis Freitag jeweils von 08.00 Uhr bis 12.00 Uhr und 13.00 Uhr bis 17.00 Uhr.

Der Kursunterricht ist für Erwachsene konzipiert, daher gehen die Instruktorinnen und Instruktoren davon aus, dass alle Teilnehmenden selbst bestimmen können, wie weit sie Aufgaben lösen müssen, respektive wie viel Stoff sie repetieren.

Am Kurs wird vor allem Theorie unterrichtet. Es wird vorausgesetzt, dass die Kandidatin oder der Kandidat das praktische Können am Arbeitsplatz erlernt hat.

4.5 Zahl der Teilnehmenden

Die Zahl der Teilnehmenden ist beschränkt auf maximal 22 Teilnehmende pro Kurs.

4.6 Lehrmittel

Speziell konzipierte, umfangreiche Kursunterlagen, die sich auch als Nachschlagewerk eignen, werden am Kurs abgegeben.

4.7 Kurskosten

Kursgebühren:

CHF 16'200.-, Mitgliederpreis* CHF 12'900

Lizenzgebühren Lehrmittel:

CHF 2'710.-

Relevante Normen und Richtlinien:

Es können alle relevanten Normen und Richtlinien beim VSE bezogen werden.

Preis wird den Kandidaten beim Kursaufgebot bekannt gegeben.

Weitere Kosten:

Aufwendungen wie Reisen, Verpflegung, Unterkunft, etc. sind nicht in den Kursgebühren enthalten.

Alle Preisangaben verstehen sich exklusive Mehrwertsteuer.

*Mitglieder der Verbände VSE, VFFK, VöV und SNiv

4.7.1 Subventionen: Bund übernimmt 50% der Kursgebühren

Neu beteiligt sich der Bund mit 50 Prozent an den angefallenen Kursgebühren, wenn diese durch die Absolventen selbst bezahlt werden. Der Anspruch besteht unabhängig vom Prüfungserfolg. Über die Voraussetzungen und den Antragsprozess informiert die Website des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. Die neue Regelung gilt seit Januar 2018.

4.8 Rechnungstellung

Die Verrechnung erfolgt in 4 Teilrechnungen.

Die Rechnungsstellung erfolgt gemäss den Angaben auf dem Anmeldeformular (Privatadresse oder Arbeitgeber). Als Vertragspartner gegenüber dem VSE haften in jedem Fall die Kursteilnehmenden.

Werden die Kursgebühren nach der zweiten Zahlungsaufforderung nicht bezahlt, wird der/die Betreffende vom Unterricht ausgeschlossen.

4.9 Allgemeine Geschäftsbedingungen

Es gelten für den Vorbereitungskurs die allgemeinen Geschäftsbedingungen des VSE, welche unter strom.ch/agb publiziert sind.

Annullierung durch den Teilnehmer (gemäss den allgemeinen Geschäftsbedingungen, Seite 3 Punkt 4.1)

Eine Annullierung (Abmeldung, Kündigung, Rücktritt) nach Erhalt der Teilnahmebestätigung ist stets mit administrativem Aufwand verbunden. Je nach Annullierungszeitpunkt kann die Teilnahmegebühr ganz oder teilweise erlassen werden. Es gelten folgende Regelungen:

Annullierungszeitpunkt	Annullierungsgebühr
Ab 90 Tage vor Beginn des Vorbereitungskurses	CHF 200.00 Bearbeitungsgebühr
Ab 60 Tage Beginn des Vorbereitungskurses	50% der Kursgebühren der ersten Teilrechnung (ohne Lizenzgebühren)
Ab 30 Tage vor Beginn des Vorbereitungskurses	100% der Kursgebühren der ersten Teilrechnung (ohne Lizenzgebühren)
Nichterscheinen beim Vorbereitungskurs	100% der Kursgebühren der ersten Teilrechnung inkl. Lizenzgebühren (keine Rückerstattung resp. kein Erlass)

Bei Austritt während eines Kursteiles ist das Kursgeld für den laufenden Kursteil vollumfänglich zu entrichten. Anträge zur Rückerstattung müssen schriftlich eingereicht werden.

4.10 Versicherung

Versicherung ist Sache der Kursteilnehmenden.

4.11 Meldepflicht

Folgende Fälle müssen unverzüglich der Kursveranstalter schriftlich gemeldet werden:

- Änderung Privatadresse, Telefon, E-Mail
- Änderung / Wechsel Arbeitgeber
- Änderung Geschäftsadresse, Telefon, E-Mail

Mails an die zuletzt gemeldete Mail-Adresse gelten als ordnungsgemäss zugestellt.

4.12 Laptop

Es wird erwartet, dass die Kursteilnehmer/innen über E-Mail erreichbar sind.

Ab Kursbeginn wird ein Laptop benötigt. Die erforderliche Spezifikation orientiert sich am jeweiligen Stand der Technik.

MS-Office-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

4.13 Kursorganisation

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE)
Hintere Bahnhofstrasse 10
5000 Aarau

062 825 25 25

www.strom.ch

5 Lehrplan

74 Tage (592 Lektionen)

Modul	Fach	Lek	Richtziel
Grundlagenkenntnisse 76 Lektionen	Mathematik	20	Erarbeiten und Vertiefen der mathematischen Kenntnisse, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.
	Elektrotechnik	40	Erarbeiten und Vertiefen der elektrotechnischen Kenntnisse und Berechnungsgrundlagen, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.
	Informatik	16	Informatiksysteme und Datenschnittstellen kennen. Bedienen der gängigen Anwendungsprogramme, die in der beruflichen Tätigkeit vorkommen. Mit Hilfe einfacher Applikationen berufliche Problemstellungen anpacken.

Projektierung 128 Lektionen	Netze	44	Aufbau und Eigenschaften von Verteilnetzen beschreiben. Planen und Projektieren von gängigen NS- und MS-Netzen inkl. Trafostationen und Schaltanlagen nach Kriterien der Technik, Umwelt und Wirtschaftlichkeit.
	Netze / EE- Anlagen	8	Kennen der gesetzlichen Grundlagen und Branchendokumente für die Beurteilung von Anschlussgesuchen und Netzverstärkungen.
	Netze / Unterwerke	12	Aufbau und Eigenschaften von einem Unterwerk (Netzebene 3-5) kennen und beschreiben.
	Netzschutz	12	Die verschiedenen Schutzgeräte und -systeme, deren Funktionen und Einsatz kennen. Planen und Projektieren von Netzschutzeinrichtungen
	Leittechnik und Kommunikationsanlagen	8	Aufbau und Wirkungsweise der Elemente von der Leittechnik und Kommunikationsanlagen kennen.
	Erdungsanlagen	16	Gängige Erdungsanlagen projektieren und messen
	Öffentliche Beleuchtung (Oeb)	20	Planen, Projektieren und Betrieb von Beleuchtungsanlagen im öffentlichen Raum
	Projektierungsvorschriften	8	Die für die Projektierung relevanten Gesetze, Vorschriften und Normen kennen, nachschlagen und auslegen können

Betrieb 76 Lektionen	Versorgungsqualität	8	Beschreiben der Kriterien der Versorgungsqualität. Kennen und Beschreiben von möglichen Ursachen Beeinflussungen auf die Servicequalität, Versorgungszuverlässigkeit und Spannungsqualität
	Netzbetrieb	16	Kennen des Netzführungsprozesses. Möglichkeiten zur Beeinflussung von Spannung und Belastung kennen. Schaltprogramme planen und durchführen. Störungssuche und Schadenbehebung organisieren und leiten. Rasches und gezieltes Behandeln von Netzstörungen.
	Messtechnik	28	Gängige Messungen an elektrischen Verteilanlagen durchführen und Messresultate interpretieren und archivieren
	Netzqualität	16	Beschreiben der Netzqualität. Kennen und interpretieren von möglichen Ursachen schädlicher Beeinflussungen.
	Smart Metering	8	Aufbau und Einsatz von Smart Meter kennen und begründen

Bau und Instandhaltung 132 Lektionen	Sicherheit und Umwelt	32	Verantwortungsbereiche bei Tätigkeiten an Starkstromanlagen kennen und umsetzen. Entstehung und Umsetzung eines Sicherheitskonzeptes erklären. Gefahrenermittlung durchführen, Risiken abschätzen und geeignete Massnahmen treffen. Vorbereiten von Sicherheitsaudits. Umweltgefahren im beruflichen Umfeld erkennen und fachgerechte Entsorgung planen.
	Freileitung	4	Dimensionieren von Freileitungen. Anwenden der Sicherheitsregeln.
	Kabelleitung	4	Berechnen von Kabelzügen. Anwenden der Sicherheitsregeln.
	Trafostationen und Schaltanlagen	8	Kennen und beschreiben der verschiedenen Elemente einer Trafostation.
	Dienstbarkeiten und Entschädigungen	8	Kennen der grundsätzlichen Bedeutung von Dienstbarkeiten, deren Verwendung und die entsprechenden Inhalte. Kennen wie Entschädigungsansätze entstehen und wie sie in der Praxis angewendet werden
	Arbeitsvorbereitung	16	Bau- und Instandhaltungsaufträge planen und vorbereiten.
	Kalkulation	16	Erstellen von Materialauszügen, Offerten, Abrechnungen und Nachkalkulationen. Einfache Investitions- und Rentabilitätsrechnungen durchführen. Durchführen von öffentlichen Ausschreibungen.
	Inbetriebsetzung	8	Die Regeln und den Ablauf für die Inbetriebsetzung von Leitungen, öffentliche Beleuchtungen, Trafo- und Schaltanlagen, Sekundär- und Kommunikationsanlagen. Grundsätze der Dokumentation und Archivierung von Anlagedaten erläutern. Zielorientiertes lösen von Problemstellungen. Konsolidierung mit Praxiserfahrungen.
	Hoch- und Tiefbau	20	Anordnen, Überwachen und Abrechnen von Tiefbauarbeiten.
Instandhaltung	16	Begriffe und Grundsätze der Instandhaltung kennen. Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserungen planen und dokumentieren.	

Mitarbeiter- und Projekt- führung 52 Lektionen	Mitarbeiterführung und Leadership	24	Unterschiedliche Führungswerkzeuge kennen und anwenden. Verstehen und anwenden von bewährten und neuen Modellen und Theorien in der Führung. Selbstführung als wichtigen Teil der Führungsarbeit verstehen. Die Rolle von Führungskräften in einer Unternehmung aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten und erkennen, dass unterschiedliche Personen, die Zusammenarbeit und Führung unterschiedlich beurteilen. Sich bewusstwerden, welche Erwartungen von verschiedenen Seiten an eine Führungskraft gestellt werden.
	Mitarbeiterführung / Planung	4	Ressourcen- und Aufgabenplanung für das Team sowie Teamführung
	Projektmanagement	24	Mit Hilfe von Projektmanagement-Werkzeugen Projekte definieren, planen und leiten. Situationsgerecht angewandte Entscheidungstechniken nennen und erläutern. Den Projektstand verfolgen. Das Projekt abschliessen.

Branchenkunde 96 Lektionen	Recht	24	Erarbeiten der rechtlichen Kenntnisse, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.
	Unternehmenssystem	8	Das Unternehmen als System in Verbindung mit seiner Umwelt verstehen und die Grundsätze der Entstehung, Organisation und Tätigkeiten von Unternehmen, sowie Führungs- und Managementsysteme kennen
	Kommunikation	16	Erkennen der Zusammenhänge zwischen der eigenen Wahrnehmung und dem Informationsaustausch mit Anderen. Verstehen der Grundlagen von bilateralem Austausch. Kommunikation mit unterschiedlichen Persönlichkeiten. Aneignen eines Repertoires von Kommunikationstechniken.
	Betriebliches Rechnungswesen	20	Ermitteln der durch den Bau, Betrieb und Unterhalt elektrischer Anlagen anfallenden Kosten, sowie Kennen der im Beruf üblichen Begriffe des betrieblichen Rechnungswesens.
	Wirtschaft und Politik	12	Rolle der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen der nationalen Wirtschaft verstehen
	Marketing	8	Prozess und Begriffe des Marketings kennen.
	Energie- und Netzwirtschaft	8	Zusammenhänge der Energiewirtschaft der Schweiz kennen und verstehen.

Projektarbeit 28 Lektionen		28	Anhand einer konkreten Projekt- aufgabe, das erlernte Wissen und Können anwenden
---	--	----	--

Prüfungsvorbereitung 4 Lektionen		4	
---	--	---	--

6 Fächerinhalte

6.1 Grundlagenkenntnisse

6.1.1 Mathematik

Total 20 Lektionen

Richtziel:

Erarbeiten und Vertiefen der mathematischen Kenntnisse, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.

Informationsziele:

- Rechnen mit Potenzen und Wurzeln
- Einfache, lineare Gleichungen mit einer Unbekannten lösen
- Graphische Darstellung im rechtwinkligen Koordinatensystem deuten und einfache Funktionen selbständig aufzeichnen
- Einfache Rechnungen mit Vektoren
- Werte von Kennlinien aus logarithmischen Koordinatensystemen bestimmen.
- Den Verlauf von Sinus- und Cosinusfunktionen aufzeichnen und ihre Werte am Einheitskreis darstellen
- Anwendung des Cosinus- und Sinussatzes
- Anwendung des Formeleditors

6.1.2 Elektrotechnik

Total 40 Lektionen

Richtziel:

Erarbeiten und Vertiefen der elektrotechnischen Kenntnisse und Berechnungsgrundlagen, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.

Informationsziele:

Das magnetische Feld

- Den Zusammenhang zwischen Strom- und Magnetfeldrichtungen bei stromdurchflossenen Leitern und Spulen aufzeigen
- Die Begriffe Durchflutung, Feldstärke, Permeabilität, magnetische Induktion und magnetischer Fluss erläutern
- Die Magnetisierungskurve und die Hysteresisschleife in den Grundzügen erläutern
- Die Begriffe Induktion, Selbstinduktion und Induktivität erklären
- Die Kraftwirkungen des magnetischen Feldes erklären
- Die Entstehung und Wirkung von Wirbelströmen sowie Massnahmen zu deren Unterdrückung erläutern

Das elektrische Feld

- Die Entstehung und die Wirkung des elektrischen Feldes sowie den Begriff der Feldstärke erläutern
- Die Begriffe Durchschlagsfestigkeit und Durchschlagsspannung erklären.
- Die Koronaerscheinung erläutern
- Die Wirkung und den Aufbau von Kondensatoren anhand von Beispielen erklären
- Den Begriff der Kapazität erklären

Wechselstromtechnik

- Die Wirkung ohmscher, induktiver und kapazitiver Widerstände am Wechselstromnetz mit Hilfe des Linien- und Vektordiagramms erklären
- Den Begriff Resonanz erklären
- Rechnerische und graphische Ermittlung der Widerstände, Ströme und Spannungen von Schaltungen mit Wirk- und Blindwiderständen
- Die Zusammenhänge zwischen Schein-, Wirk- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor am Leistungsdreieck aufzeigen und Berechnungsbeispiele lösen
- Möglichkeiten zur Kompensierung von Blindleistung aufzeigen und Grössen mit Hilfe des Vektordiagramms graphisch bestimmen
- Den Verlauf der dreiphasigen Spannung mit Hilfe des Linien- und Vektordiagramms darstellen
- Graphische Ermittlung der Ströme und Spannungen bei symmetrisch und asymmetrisch belasteten Drehstromnetzen
- Berechnung von Spannungsabfällen, Kurzschluss- und Erdschlussströmen in einfachen Netzen

6.1.3 Informatik

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Informatiksysteme und Datenschnittstellen kennen. Bedienen der gängigen Anwendungsprogramme, die in der beruflichen Tätigkeit vorkommen. Mit Hilfe einfacher Applikationen berufliche Problemstellungen anpacken.

Informationsziele:

Informatiksysteme

- Verschiedene Computertypen kennen
- Hauptbestandteile und Zweck eines Computers benennen
- Eingabegeräte und Ausgabegeräte kennen
- Die verschiedenen Benutzerschnittstellen kennen
- Speichersysteme kennen
- Die wichtigsten Schutzsysteme kennen
- Beschreibung eines Informatiknetzes in einem KMU (Server, Computer und Drucker in einem Netzwerk)

Branchenspezifische Anwendungen

- Funktionen von branchenspezifischen Programmen beschreiben:
- Netzberechnungen (Spannungsabfälle, Lastfluss, Kurzschlussströme)
- Kataster (Geografische Markierung von Netzelementen)
- Informatikgestützte Instandhaltung (Betriebsmitteldatenbank)
- Öffentliche Beleuchtung (Verwaltung der Lichtpunkte)
- Planung von Projekten
- Kostenvoranschläge, Rechnungen (Ausarbeitung und Verwaltung von Unterlagen)
- Betriebsführung

Anwendung einfacher Programme für die berufliche Praxis

- Ausarbeiten eines Projektes, beispielsweise den Bau einer Trafostation für einen Industriekunden, einschliesslich:
- Internetrecherchen (numerische Kataster/ Lieferanten / usw.)
- Bericht erstellen (Textverarbeitung, inklusive graphische Darstellungen), z. B. Lösungsbewertung
- Detaillierten Kostenvoranschlag erstellen (Tabellenkalkulation)
- Erstellen und Bearbeiten von E-Mails
- Erstellen einer Präsentation (PowerPoint)

6.2 Projektierung

6.2.1 Netze

Total 44 Lektionen

Richtziel:

Aufbau und Eigenschaften von Verteilnetzen beschreiben. Planen und Projektieren von gängigen NS- und MS-Netzen inkl. Trafostationen und Schaltanlagen nach Kriterien der Technik, Umwelt und Wirtschaftlichkeit.

Informationsziele:

Aufbau von elektrischen Verteilnetzen

- Netzstrukturen, Netzspannungen aufzählen und ihren Einsatz begründen
- Die verschiedenen Erdungssysteme respektive Sternpunktbehandlungen kennen, erläutern und ihre Wirkung auf das elektrische Verteilnetz nennen
- Wirkung des Kurzschlusses und Erdschlusses erläutern und an einfachen Beispielen berechnen

Planung von elektrischen Verteilnetzen

- Planungsgrundlagen aufzählen und erläutern
- Planen von NS- und MS- Netze: Netzaufbau beschreiben, Einfluss der Netzgestaltung auf Erdschluss, Kurzschluss und Netzbetrieb, Wahl des Standortes und der Grösse von Stationen und Kabinen, Festlegen von Leitungsstrukturen

Projektierung von elektrischen Verteilnetzen

- Projektieren von NS-Netzen: Leiterquerschnitte bestimmen (Spannungsabfall, Nullungsbedingungen, Thermische Belastbarkeit und Wirtschaftlichkeit), Kabinen und Überstromauslöser bestimmen
- Projektieren von Transformatorenstationen und Schaltanlagen
- Projektieren von Mittelspannungs-Kabelleitungen: Kabeltypen aufzählen und deren Einsatzgebiet begründen. Einfluss der Kabelwahl und der Kabelverlegung auf die thermische Belastung erläutern. Leiterquerschnitte bestimmen (Kurzschlussbelastbarkeit, Thermische Belastbarkeit und Wirtschaftlichkeit). Wahl der Kabelerdung begründen
- Projektieren von Mittelspannungs-Freileitungen: Trassierungsregeln nennen, Beseilungsmöglichkeiten aufzählen, Isolatoren und Armaturen aufzählen sowie deren Einsatzgebiete nennen, Tragwerks- und Fundamentarten aufzählen sowie ihre Einsatzgebiete nennen.
- Wirkungen der elektromagnetischen Felder kennen, Nennen der Grenzwerte NISV und möglicher Massnahmen zur Einhaltung

Sanierung von elektrischen Verteilnetzen

- Sanierungsmöglichkeiten von MS- und NS-Netzen sowie Trafostationen aufzählen und erläutern

6.2.2 Netze / EE- Anlagen

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Kennen der gesetzlichen Grundlagen und Branchendokumente für die Beurteilung von Anschlussgesuchen und Netzverstärkungen.

Informationsziele:

Anschlussgesuche:

- Studierende kennen die Branchendokumente und Werkvorschriften zur Beurteilung von Anschlussgesuchen für Energieerzeugungsanlagen.
- Lernende kennen die gesetzlichen Vorgaben für einen Anschluss und die Inbetriebnahme einer Energieerzeugungsanlage.
- Lernende können ein Anschlussgesuch einer Energieerzeugungsanlage beurteilen.

Netzverstärkungen

- Lernende können unter Berücksichtigung der D-A-CH-CZ-Richtlinie einen Neuanschluss berechnen.
- Lernende kennen konkrete Umsetzungsmöglichkeiten einer Netzverstärkung.
- Lernende kennen die gesetzlichen und zu finanzierenden Grenzpunkte einer Netzverstärkung und wissen inwiefern eine Rückvergütung einer Netzverstärkung geltend gemacht werden kann

6.2.3 Netze / Unterwerke

Total 12 Lektionen

Richtziel:

Aufbau und Eigenschaften von einem Unterwerk (Netzebene 3-5) kennen und beschreiben.

Informationsziele:

- Aufbau und Bauarten Unterstationen nennen
- Anordnungsprinzipien der verschiedenen Apparate in Unterwerke kennen
- Prinzipielle Schemata aufzeichnen, Sammelschienensysteme nennen und ihren Einsatz begründen

6.2.4 Netzschutz

Total 12 Lektionen

Richtziel:

Die verschiedenen Schutzgeräte und -systeme, deren Funktionen und Einsatz kennen. Planen und Projektieren von Netzschutzeinrichtungen

Informationsziele:

Allgemeines

- Grundlagen und Begriffe der Schutztechnik kennen
- Aufbau der Schutzsystem beschreiben und erklären
- Begriffe und Abgrenzung der Primär- und Sekundärtechnik nennen
- Anlagenübersicht, Prinzipschema und Dispositionspläne analysieren und erläutern
- Möglichkeiten der Datenspeicherung und Protokollierung nennen

Schutztechnik

- Möglichkeiten zur Verhinderung resp. Begrenzung von Schäden in Nieder- und Mittelspannungsnetzen aufzählen (Sofortmassnahmen, automatischen Fehlererkennung und Fehlerortung)
- Netzschutzkonzept erstellen und erklären, Schutzparameter aufzählen und erläutern
- Funktionsprinzip und Wirkung der Schutzeinrichtungen von HS-, MS- und NS- Leitungsgängen sowie von Transformatoren erläutern. Möglichkeiten der Fehlerortungs- und Störschreiberfunktionen nennen
- Wandler für Schutz- und Messung dimensionieren

6.2.5 Leitechnik und Kommunikationsanlagen

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Aufbau und Wirkungsweise der Elemente von der Leitechnik und Kommunikations-anlagen kennen.

Informationsziele:

Allgemeines

- Grundlagen und Begriffe Leitechnik kennen
- Aufbau der Stationsleitechnik und Kommunikationssystemstruktur beschreiben und erklären
- Begriffe und Abgrenzung der Primär- und Sekundärtechnik nennen
- Anlagenübersicht, Prinzipschema und Dispositionspläne analysieren und erläutern
- Möglichkeiten der Datenspeicherung und Protokollierung nennen

Leitechnik

- Möglichkeiten aufzeigen zum Bedienen und Anzeigen (Steuerkonzept, Funktionen der Leitechnik)
- Beispiel eines Informationsflusses und -Verarbeitung aufzeigen
- Freigabe- und Verriegelungsbedingungen an einem Beispiel aufzeigen
- Notsignalisierung und Alarmierung erklären
- Hilfsmittel für Programmierung und Parametrierung nennen
- Funktion der zeitlichen Synchronisierung erklären

Kommunikationsanlagen

- Datenübertragung von der Unterstation zur Netzleitstelle erklären.

6.2.6 Erdungsanlagen

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Gängige Erdungsanlagen projektieren und messen.

Informationsziele:

- Richtlinien für die Herstellung von Erdungen und die Durchführung von Messungen nachschlagen und auslegen
- Die Eigenschaften der verschiedenen Erder erläutern. Den Einfluss der Verlegung (Potentialsteuerung) auf die Berührungs- und Schrittspannung erläutern
- Die gegenseitige Beeinflussung von Erdern erläutern.
- Projektieren von Erdungsanlagen von Trafostationen und Schaltanlagen
- Vorbestimmen von Erdelektroden
- Messen und beurteilen von Erdungsanlagen

6.2.7 Öffentliche Beleuchtung

Total 20 Lektionen

Richtziel:

Planen, Projektieren und Betrieb von Beleuchtungsanlagen im öffentlichen Raum.

Informationsziele:

- Kennen der Aufgaben der Strassenbeleuchtung
- Kennen und prüfen der erforderlichen Normen
- Beurteilung Konfliktzonen insbesondere von Fussgängerüberwegen
- Anforderungen in Unterführungen
- Grundlagen Leuchtentechnik / Lichttechnik
- Grundlagen Tragsysteme
- Grundgebote der Projektierung / Lichttechnische Berechnungen
- Wartung- und Instandhaltung sowie Anforderungen an die Sicherheit
- Prüfung und Inspektionen
- Dokumentation von Anlagen
- Einsatz von intelligenten Steuerungen für Beleuchtungsanlagen

6.2.8 Projektierungsvorschriften

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Die für die Projektierung relevanten Gesetze, Vorschriften und Normen kennen und nachschlagen und auslegen können.

Informationsziele:

- Die Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen erläutern und anwenden
- Richtlinien und Verfahren betreffend Plangenehmigungsverfahren kennen
- Aufzählen und Beschreiben der wichtigsten Verordnungen, Richtlinien, Regeln, Normen, Empfehlungen und Leitsätze über den Bau und Betrieb von elektrischen Anlagen
- Örtliche Platzierung von Anlagen unter Beachtung der Regeln und Vorschriften bezüglich Plangenehmigungsverfahren

6.3 Betrieb

6.3.1 Versorgungsqualität

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Beschreiben der Kriterien der Versorgungsqualität. Kennen und Beschreiben von möglichen Ursachen Beeinflussungen auf die Servicequalität, Versorgungszuverlässigkeit und Spannungsqualität.

Informationsziele:

- Beschreiben und kennen der Kriterien der Versorgungsqualität
- Störungsursachen und Störungsarten beschreiben,
- Störungs- und Schadenstatistik analysieren und mögliche Massnahmen aufzeigen

Versorgungszuverlässigkeit

- Definition und Begriffe der Versorgungsqualität kennen und erklären
- Zuverlässigkeitskennzahlen kennen, berechnen und vergleichen (SAIFI, SAIDI und CAIDI)

Spannungsqualität

- Definition und Begriffe der Spannungsqualität kennen und erklären

Servicequalität

- Definition und Begriffe der Servicequalität kennen und erklären

6.3.2 Netzbetrieb

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Kennen des Netzführungsprozesses. Möglichkeiten zur Beeinflussung der Spannung und Belastung kennen. Schaltprogramme planen und durchführen. Störungssuche und Schadenbehebung organisieren und leiten. Rasches und gezieltes Behandeln von Netzstörungen.

Informationsziele:

- Normalen Netzbetrieb beschreiben (Netzverbund, Leistungsregulierung, Spannungshaltung, Spannungsregelung und Lastverteilung, Parallelbetrieb)
- Konzept eines zweckmässigen Pikettdienstes erläutern
- Schalthandlungen in grösserem Umfang planen, durchführen und überwachen (Sammelschienumschaltungen, Parallelschaltungen von Netzen, Lastverschiebungen etc.) in Mittel- und Niederspannungsnetzen
- Schaltprogramme vorbereiten und Schaltaufträge erarbeiten
- Pikettdiensteinsatz organisieren, Methoden und Systeme zur Störungssuche und Fehler eingrenzung beschreiben, Beurteilen von Störungen und Anordnen der Reparaturmassnahmen
- Möglichkeiten nennen zur provisorischen Versorgung und Reparatur von ausgefallenen Netzteilen

6.3.3 Messtechnik

Total 28 Lektionen

Richtziel:

Gängige Messungen an elektrischen Anlagen durchführen und Messresultate interpretieren und archivieren.

Informationsziele:

- Grundlagen und Begriffe der Messtechnik erklären
- Die Methoden zur Drehstrom-Leistungsmessung bei Verwendung von einem, zwei und drei Wattmetern erklären
- Möglichkeiten zur Durchführung von Belastungsmessungen im Mittel- und Niederspannungsnetz aufzeigen
- Energiemessung: Aufbau, Wirkungsweise und Anschlussschemata der gebräuchlichsten Zähler erläutern
- Schemas von Wandlermessungen erklären
- Rundsteuersignale messtechnisch kontrollieren
- Die Spannungsänderung beim Anlauf von Motoren oder beim Betrieb von Schweißeinrichtungen messen
- Schemas von Wandlermessungen erklären
- Prinzip zur Ermittlung des Leistungsmaximums erläutern
- Elektrische Leistungen aufgrund von Zählerablesungen berechnen
- Schaltungsfehler in Zählerinstallationen erkennen
- Prinzip der Zählerfernauslesung kennen lernen

6.3.4 Netzurückwirkungen

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Beschreiben der Netzqualität. Kennen und interpretieren von möglichen Ursachen schädlicher Beeinflussungen.

Informationsziele:

- Kennen der technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen und der Werkvorschriften
- Bewertung von Netzurückwirkungen
- Beurteilung von Anschlussgesuchen
- Netzurückwirkungen messtechnisch überprüfen und auswerten
- Netzanalysen im elektrischen Verteilnetz
- Frequenzabhängige Impedanzmessungen im NS-Netz

6.3.5 Smart Metering

Total 8 Lektionen –

Richtziel:

Kennen der einzelnen Elemente eines Smart Metering Systems.

Informationsziele:

- Aufbau eines Smart Metering Systems kennen
- Einsatz von Smart Meter kennen und begründen

6.4 Bau und Instandhaltung

6.4.1 Sicherheit und Umwelt

Total 32 Lektionen

Richtziel:

Verantwortungsbereiche bei Tätigkeiten an Starkstromanlagen kennen und umsetzen. Entstehung und Umsetzung eines Sicherheitskonzeptes erklären. Gefahrenermittlung durchführen, Risiken abschätzen und geeignete Massnahmen treffen. Vorbereiten von Sicherheitsaudits. Umweltgefahren im beruflichen Umfeld erkennen und fachgerechte Entsorgung planen.

Informationsziele:

- Inhalt und Zweck eines Sicherheitskonzeptes sowie dessen Umsetzung erläutern
- Arbeitssituationen auf mögliche Risiken und Gefahren hin analysieren
- Massnahmen zur Minimierung von Risiken und Gefahren planen und umsetzen
- Möglichkeiten für das Arbeiten an elektrischen Anlagen kennen. Erarbeiten von Grundsätzen und Anleitungen für ein sicheres Arbeiten
- Unfallverhütung und Umweltschutz in die Führungsaufgaben integrieren
- Inhalt und Zweck eines Entsorgungskonzeptes sowie dessen Umsetzung erläutern
- Planen und Durchführen von Audits

6.4.2 Freileitung

Total 4 Lektionen

Richtziel:

Dimensionieren von Freileitungen. Anwenden der Sicherheitsregeln.

Informationsziele:

- Ausführungsplan für eine Freileitung erstellen
- Ermitteln von Leiterzügen und Durchhängen aufgrund von Tabellen
- Dimensionierung von Tragwerken, Verankerungen und Verstreben vornehmen
- Entschädigungen berechnen für Freileitungen
- Kennen und Anwenden der Sicherheitsregeln

6.4.3 Kabelleitung

Total 4 Lektionen

Richtziel:

Berechnen von Kabelzügen. Anwenden der Sicherheitsregeln.

Informationsziele:

- Berechnen der im Kabelleitungsbau vorkommenden Kräfte während der Kabelverlegung
- Kennen und Anwenden der Sicherheitsregeln

6.4.4 Trafostationen

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Kennen und beschreiben der verschiedenen Elemente einer Trafostation.

Informationsziele:

- Kennen der verschiedenen Bauteile einer Trafostation. MS-, NS- und ÖB- Anlagen
- Kennen verschiedene Bauweisen einer Trafostation
- Entschädigungen für Trafostationen festlegen
- Kennen und Anwenden der geltenden Vorschriften

6.4.5 Dienstbarkeiten und Entschädigungen

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Kennen der grundsätzlichen Bedeutung von Dienstbarkeiten, deren Verwendung und die entsprechenden Inhalte. Kennen wie Entschädigungsansätze entstehen und wie sie in der Praxis angewendet werden.

Informationsziele:

- Kennen der Bedeutung von Dienstbarkeiten
- Entschädigungen berechnen für Frei- und Kabelleitungen und Trafostationen
- Erwerb der Durchleitungsrechte anwenden

6.4.6 Arbeitsvorbereitung

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Bau- und Instandhaltungsaufträge planen und vorbereiten.

Informationsziele:

- AVOR = Auftrag / Vorbereitung / Organisation / Realisierung
- Personal-, Geräte- und Materialplanung
- Baustellenplanung = Materialdeponie, Installationsplatz, Baustellensicherung etc.
- Methoden zur Aussteckung eines Leitungstrassees anwenden

6.4.7 Kalkulation

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Erstellen von Materialauszügen, Offerten, Abrechnungen und Nachkalkulationen. Einfache Investitions- und Rentabilitätsrechnungen durchführen. Durchführen von öffentlichen Ausschreibungen.

Informationsziele:

- Erstellen von Materialauszügen
- Erstellen von Stundenauszügen
- Preis für Arbeitslöhne, Fahrzeuge und Werkzeuge berechnen
- Erstellen von Offerten für Montage, Instandhaltungs- und Demontagerbeiten aufgrund der Materialauszüge, Stundenauszüge und Arbeitsmittelplanung.
- Einfache Berechnung der Mehrwertsteuer durchführen
- Erstellen von Kostenabrechnungen und Nachkalkulationen
- Methoden zur Abgeltung von Fremdleistungen nennen und beschreiben
- Einfluss der Zeit- und Arbeitsmittelplanung auf die Kosten nennen
- Einfache Investitions- und Rentabilitätsrechnung durchführen
- Einfache Abschreibungsrechnungen durchführen
- Kennt die Branchenempfehlung der Abschreibungsdauer
- Kennt die Gesetzesgrundlagen der öffentlichen Beschaffungswesen
- Erstellen von Pflichtenheften für Ausschreibungen für Lieferungen, Montage, Instandhaltungs- und Demontagerbeiten
- Verfahren der öffentlichen Ausschreibung kennen

6.4.8 Inbetriebsetzung

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Die Regeln und den Ablauf für die Inbetriebsetzung von Leitungen, öffentliche Beleuchtungen, Trafo- und Schaltanlagen, Sekundär- und Kommunikationsanlagen. Grundsätze der Dokumentation und Archivierung von Anlagedaten erläutern. Zielorientiertes lösen von Problemstellungen. Konsolidierung mit Praxiserfahrungen.

Informationsziele:

- Begriffe und Grundsätze der Inbetriebsetzung kennen
- Regeln für die Abnahme von Betriebsmitteln nennen
- Kennen der notwendigen Kontrolltätigkeiten und des Arbeitsablaufes resp. üblicher Verfahren für die Inbetriebsetzung
- Dokumentation von Betriebsmitteln und Archivierungsregeln
- Erstellen eines Inbetriebsetzungsprotokolls, respektive Abnahmeprotokolls
- Regeln für die Ausführung von Garantiewerken nennen
- Diesbezügliche Problemstellungen zielorientiert lösen
- Gesetzliche Grundlagen im Umfeld der Inbetriebsetzung auffinden
- Analogien zu Praxiserfahrungen konsolidieren

6.4.9 Hoch- und Tiefbau

Total 20 Lektionen

Richtziel:

Anordnen, Überwachen und Abrechnen von Hoch- und Tiefbauarbeiten.

Informationsziele:

- Werkstoffe, die im Netz bei Hoch- und Tiefbauarbeiten eingesetzt werden, nennen und deren Einsatz angeben
- Regeln für den Bau von Rohrblockanlagen und Fundamenten aufzählen und erläutern
- Methoden für die Ausführung von Mauerdurchbrüchen, Fräsen von Rillen und Bau von Kabelkanälen kennen
- Leistungswerte für Tiefbauarbeiten im Netzbau nachschlagen und anwenden
- Erstellen von Leistungsverzeichnissen mit Hilfe von Nachschlagewerken (z. B. NPK, Jahresofferten)
- Regeln für das Ausschreiben von Bauarbeiten und das Vergleichen von Offerten nennen sowie Vergabemöglichkeiten erläutern (Kostenteiler, Regie, Pauschal, Global...)
- Vergabearten von Ingenieurleistungen nennen. Regeln für die Abgeltung von Werkleitungskoordinationen in grösseren Projekten aufzeigen
- Regeln für die Baustellen-Informationen nennen (Behörden, Grundeigentümer, Anwohner...)
- Regeln für das Ausmessen und Kontrollieren von Bauarbeiten aufzählen und beschreiben
- Regeln für die Abnahme und Erledigung von Garantiefällen aufzählen
- Kontrolle von Rechnungen anhand des Leistungsverzeichnisses und des Ausmasses

6.4.10 Instandhaltung

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Begriffe und Grundsätze der Instandhaltung kennen. Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserungen planen und dokumentieren.

Informationsziele:

- Begriffe und Grundsätze der Instandhaltung
- Aufgrund der Vorschriften und Lieferantenempfehlungen Richtlinien für die Instandhaltung von elektrischen Anlagen erarbeiten
- Erarbeiten von Checklisten
- Die Arten von Kontrollen aufzählen und beschreiben
- Diagnosehilfsmittel aufzählen und beschreiben
- Wartungsarbeiten beschreiben
- Die Regeln für die periodische Inspektion und Wartung von Freileitungen, Kabelleitungen öffentliche Beleuchtungen, Trafostationen und Sekundäranlagen (Lokalsteuerung und Stationsleittechnik) aufzählen und anwenden
- Erstellen eines Instandhaltungskonzept für Starkstromanlagen
- Einfache Kostenberechnungen für Instandhaltungsarbeiten erarbeiten

6.5 Mitarbeiter- und Projektführung

6.5.1 Mitarbeiterführung und Leadership

Total 24 Lektionen

Richtziel:

Die Rolle der/des Vorgesetzten bei der Teambildung/Teamentwicklung und Beziehungsgestaltung wahrnehmen und geeignete Methoden und Instrumente anwenden. Verantwortung in der Mitarbeiterführung übernehmen. Als Verantwortlicher fähig sein, die Bedürfnisse seiner Mitarbeitenden zu erkennen und diese situationsgerecht zu erfüllen. Die eigenen Bedürfnisse sowie Ideen zur Weiterentwicklung der Organisation bei den Vorgesetzten einbringen.

Informationsziele:

Selbstführung

- Die eigenen Präferenzen kennen
- Sich der eigenen Stärken und Schwächen bewusst sein
- Die eigene Wahrnehmung einschätzen können
- Eigene Bedürfnisse kennen und zum Ausdruck bringen

Personalführung und Leadership

- Bildung und Entwicklung von Teams
- Kennen der Phasen einer Teamentwicklung
- Einfluss nehmen in Veränderungsprozessen
- Ziele definieren und mit Mitarbeitenden besprechen
- Beurteilungsgespräche mit Mitarbeitenden und Lehrlingen führen
- Kennen und Anwenden von Methoden zur Erhöhung der Motivation
- Führung und Verantwortung übernehmen im Team
- Führungsstile situativ anwenden
- Konflikte erkennen, einstufen und entsprechend handeln
- Das eigene Repertoire an Theorien und Führungswerkzeugen erweitern

Führung im Unternehmen

- Sich der eigenen Rolle im Unternehmen bewusst sein
- Entwicklungsphasen von Organisationsformen kennen
- Bewusstsein für komplexe Systeme entwickeln
- Erkennen, was die eigene Haltung für einen Einfluss auf die Zusammenarbeit hat

6.5.2 Mitarbeiterführung / Planung

Total 4 Lektionen

Richtziel:

Ressourcen- und Aufgabenplanung für das Team sowie Teamführung.

Informationsziele:

6.5.3 Projektmanagement

Total 24 Lektionen

Richtziel:

Mit Hilfe von Projektmanagement-Werkzeugen Projekte definieren, planen und leiten. Situationsgerecht angewandte Entscheidungstechniken nennen und erläutern. Den Projektstand verfolgen. Das Projekt abschliessen.

Informationsziele:

Projektstart und Ziele

- Projektziele festlegen, das bestehende Problem oder Bedürfnis definieren und die verfügbaren Informationen mit dem Auftraggeber überprüfen und allenfalls ergänzen. Ziele formulieren
- Alle Projektbeteiligten, ihre Rollen und Verantwortlichkeiten kennen.
- Die wichtigsten Kriterien nennen, die bei der Wahl der Projektleiterin oder des Projektleiters zu berücksichtigen sind
- Die wichtigsten Organisationsformen eines Projekts kennen
- Die Unterschiede zwischen den Begriffen Vorentwurf, Vorstudie und Machbarkeitsstudie kennen
- Imstande sein, einen Projektantrag zu formulieren
- Ein Bewertungsraster der verschiedenen möglichen Lösungen erstellen

Projektteam

- Methoden für die Bildung und Entwicklung eines Projektteams kennen
- Matrix der Rollen/Verantwortlichkeiten erstellen
- Grundsätze der Leitung von Projektteamsitzungen kennen
- Regeln der projektinternen Kommunikation kennen

Planung

- Ein Aufgabenorganigramm erstellen und daraus einen Netzplan (PERT) ableiten
- Eine kritische Methodenanalyse des Projekts vornehmen und die Definitionen von Freimarge und Gesamtmarge kennen
- Die Ressourcen den einzelnen Projektaktivitäten zuordnen und dabei unter Berücksichtigung der vorhandenen Zwänge eine optimale Nutzung sicherstellen
- Ein Gantt-Diagramm des Projekts erstellen, unter Einsatz der kritischen Methodenanalyse
- Ein Management-Summary entwerfen, in dem die Ziele, Risiken, Mittel und Organisation des Projekts in zusammengefasster Form beschrieben sind

Risikoanalyse

- Eine Liste der Projektrisiken erstellen und sie in Kategorien einteilen. Methoden kennen, mit denen sie erkannt werden können
- Ein Raster für die Risikomessung erstellen, Gewichtung nach Wahrscheinlichkeit und Schwere vornehmen
- Mittel zur Risikokontrolle bereitstellen sowie Massnahmen zur Risikoverminderung treffen

Qualität

- Grundsätze des Qualitätsmanagements kennen
- Wissen, worin Aufgaben- und Projektkontrollen bestehen, welche Ziele damit verfolgt werden, wann sie stattfinden und wie sie durchzuführen sind

Überwachung der Projektfortschritte

- Grundsätze der Überwachung der Projektfortschritte und der Gliederung des Projekts in Teilbereiche kennen
- Fortschrittsbericht verfassen und ihn im Rahmen einer Projektkontrolle vorstellen
- Sich mit Veränderungen oder Änderungsanträgen auseinandersetzen, die im Verlauf des Projekts auftauchen

Projektabschluss

- Grundprinzipien für die Projektabnahme kennen. Rolle der Projektleiterin oder des Projektleiters, Rolle des Auftraggebers
- Schlussbilanz des Projekts ziehen und über gemachte Erfahrungen und Erkenntnisse berichten

6.6 Branchenkunde

6.6.1 Recht

Total 24 Lektionen

Richtziel:

Erarbeiten der rechtlichen Kenntnisse, soweit sie zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit erforderlich sind.

Informationsziele:

- Die Entstehung von Rechtsnormen in der Bundesverfassung, den Gesetzen und den Verordnungen umschreiben, das Verhältnis unter diesen Rechtsnormen erklären, sowie einige Namen von Gesetzen kennen
- Den föderalistischen Aufbau der schweizerischen Rechtsordnung erklären
- Den Begriff der Obligation erläutern, die drei Hauptentstehungsgründe einer Obligation anhand von Beispielen erklären und die Voraussetzungen für ihre Entstehung aufzeigen
- Den Zusammenhang zwischen Formerfordernis und gültigem Vertrag erläutern
- Die Merkmale eines Werkvertrags darlegen, die Wesenszüge der Haftung des Unternehmers für Mängel beschreiben und die Bedeutung der SIA-Norm 118 für den Werkvertrag einordnen
- Mögliche Vertragsbeziehungen zwischen Bauherrn, Bauleitung und Unternehmer aufzeigen
- Die Merkmale eines Arbeitsvertrags umschreiben, sowie arbeitsvertragliche Haupt- und Nebenpflichten anhand von Beispielen erläutern
- Mögliche Störungen im Arbeitsverhältnis und Massnahmen zu ihrer Beseitigung aufzeigen
- Die Voraussetzungen der vertraglichen, sowie der relevanten ausservertraglichen Haftungstatbestände darlegen und an Beispielen aufzeigen
- Die Bedeutung von Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsmassnahmen in haftpflicht-, straf- und versicherungsrechtlicher Hinsicht verstehen
- Das Drei-Säulen-Prinzip der Altersvorsorge erläutern und die verschiedenen Sozialversicherungszweige nennen
- Den rechtlichen Rahmen für die Lieferung elektrischer Energie darstellen, sowie die strommarktrechtlichen Hintergründe kennen
- Die Grundzüge des Plangenehmigungsverfahrens aufzeigen
- Die wichtigsten Zusammenhänge zwischen privatrechtlichem Eigentum, öffentlichem Boden und ihren Einschränkungen (Dienstbarkeit, Enteignung, Konzession) erläutern

6.6.2 Unternehmenssystem

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Das Unternehmen als System in Verbindung mit seiner Umwelt verstehen und die Grundsätze der Entstehung, Organisation und Tätigkeiten von Unternehmen, sowie Führungs- und Managementsysteme kennen.

Informationsziele:

- Das Unternehmen als komplexes System beschreiben
- Die Unternehmenstätigkeiten in Kern-, Support und Managementprozesse einteilen
- Die verschiedenen Arten von juristischen und organisatorischen Unternehmensformen beschreiben
- Die Organisationsformen (Aufbau- und Ablauforganisation) öffentlicher und privater Elektrizitätswerke beschreiben
- Die verschiedenen Managementsysteme nennen und ihre wichtigsten Prinzipien erklären (EFQM, ISO 9001 usw.)
- Die Rolle der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen nennen

6.6.3 Kommunikation

Total 16 Lektionen

Richtziel:

Klar und wirkungsvoll kommunizieren. Sicherheit erlangen im Führen von Gesprächen mit Mitarbeitenden, Vorgesetzten und Kunden in der täglichen Arbeit. Den vertikalen und horizontalen Informationsfluss fördern und Rückmeldungen, Bedenken und Wünsche einordnen resp. darauf reagieren können.

Informationsziele:

- Kommunikation im Arbeitsalltag
- Die Grundsätze menschlicher Wahrnehmung kennen
- Den Zusammenhang zwischen unterschiedlicher Wahrnehmung und Kommunikation sehen
- Sich der Wichtigkeit nonverbaler Kommunikation bewusst sein
- Unterschiedliche Fragetechniken anwenden können
- Zuhören als wichtigen Kommunikationsfaktor anerkennen
- Informationsfluss über mehrere Stufen aufrechterhalten können
- Anwenden von Kommunikationsregeln
- Zusammenhänge zwischen Kommunikation und Motivation kennen
- Hindernisse einer guten Kommunikation erkennen
- Das eigene Auftreten kennen und verbessern

6.6.4 Betriebliches Rechnungswesen

Total 20 Lektionen

Richtziel:

Ermitteln der durch den Bau, Betrieb und Unterhalt elektrischer Anlagen anfallenden Kosten, sowie Kennen der im Beruf üblichen Begriffe des betrieblichen Rechnungswesens.

Informationsziele:

- Teilbereiche des Rechnungswesens eines Elektrizitätsunternehmens beschreiben, die Rolle der einzelnen Elemente nennen
- Aufbau einer Bilanz, einer Erfolgsrechnung und Mittelflussrechnung erklären
- Prinzip der doppelten Buchhaltung darstellen
- Bedeutung von Abschreibungen nennen
- Finanzielle Kennzahlen benennen
- Grundbegriffe der Kostenrechnung erläutern
- Die verschiedenen Kostenrechnungen erklären
- Die Aufgabe der Prozesskostenrechnung nennen
- Die Deckungsbeitrags- und Grenzkostenrechnung erläutern
- Die Auftragsrechnung beschreiben
- Das Prinzip der internen Leistungsverrechnung erklären
- Zweck der Anlagenrechnung nennen
- Die Begriffe Cost-, Service- und Profitcenter erklären
- Die finanziellen Planungsmittel nennen

6.6.5 Wirtschaft und Politik

Total 12 Lektionen

Richtziel:

Rolle der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen der nationalen Wirtschaft verstehen.

Informationsziele:

- Die Begriffe der Aussenwirtschaft erklären
- Die Rolle des Welthandels erläutern
- Weltwirtschaftsorganisationen und nationale Wirtschaftsorganisationen aufzählen und ihre Tätigkeit nennen
- Die Bedeutung der Energie und der Elektrizitätswirtschaft erläutern
- Die verschiedenen Produktionsarten beschreiben und deren Eigenschaften nennen

6.6.6 Marketing

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Prozess und Begriffe des Marketings kennen.

Informationsziele:

- Beziehung zwischen Angebot und Nachfrage erklären
- Rolle des Marketings in der Unternehmensführung beschreiben
- Den Inhalt eines Marketingkonzeptes nennen
- Aufgabe der Markt und Konkurrenzanalyse (SWOT-Analyse) benennen
- Die verschiedenen Marketingstrategien nennen
- Die Marketinginstrumente aufzählen.

6.6.7 Energie- und Netzwirtschaft

Total 8 Lektionen

Richtziel:

Zusammenhänge der Energiewirtschaft der Schweiz kennen und verstehen.

Informationsziele:

- Die Begriffe der Elektrizitätswirtschaft nennen und erläutern
- Der Wandel zu einem geöffneten Elektrizitätsmarkt beschreiben und den Stand der Marktöffnung nennen. Die Regeln eines offenen Marktes erläutern
- Kosten der Stromerzeugung, Übertragung und Verteilung nennen
- Preissysteme der Elektrizitätswirtschaft nennen und erläutern
- Das praktische Umfeld der Elektrizitätswirtschaft, die Unternehmensformen und Unternehmenspolitik erklären

6.7 Projektarbeit

Total 28 Lektionen

Richtziel:

Anhand einer konkreten Projektaufgabe das erlernte Wissen und Können anwenden.

Informationsziele:

6.8 Prüfungsvorbereitung

Total 4 Lektionen

7 Höhere Fachprüfung für Netzelektrikermeister/in

Die eidgenössische Höhere Fachprüfung basiert auf der aktuellen Prüfungsordnung des Staatssekretariat SBFI und der damit verbundenen Wegleitung.

Beide Dokumente findet man unter folgenden Link:

www.strom.ch/netzelektrikermeister

7.1 Ausschreibung

Die Prüfung wird mindestens 5 Monate vor Prüfungsbeginn in allen drei Amtssprachen ausgeschrieben.

Die Ausschreibung und Anmeldung findet man unter folgenden Link:

www.strom.ch/netzelektrikermeister

7.2 Anmeldung

Der Anmeldung sind beizufügen:

- a) eine Zusammenstellung über die bisherige berufliche Ausbildung und Praxis;
- b) Kopien der für die Zulassung geforderten Ausweise und Arbeitszeugnisse;
- c) Angabe der Prüfungssprache;
- d) Kopie eines amtlichen Ausweises mit Foto.

7.3 Zulassung

Zur Prüfung wird zugelassen, wer:

- a) einen Fachausweis als Netzfachfrau/Netzfachmann besitzt;
- b) in dieser Funktion eine 2-jährige praktische Tätigkeit in Projektierung, Bau, Instandhaltung oder Betrieb von elektrischen Verteilnetzen/Kommunikationsnetzen nachweist.