

- A. Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung
B. Lehrplan für den beruflichen Unterricht
-

Netzelektriker/Netzelektrikerin

A

Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung

vom 6. Februar 1996

Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,

gestützt auf Artikel 12 Absatz 1, 39 Absatz 1 und 43 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978¹ über die Berufsbildung (im Folgenden Bundesgesetz genannt), Artikel 1 Absatz 1, 9 Absätze 3–6, 13 und 32 der zugehörigen Verordnung vom 7. November 1979² und Artikel 57 der Verordnung 1 vom 14. Januar 1966³ zum Arbeitsgesetz, *verordnet:*

1 Ausbildung

11 Lehrverhältnis

Art. 1 Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

¹ Die Berufsbezeichnung ist Netzelektriker.

² Der Netzelektriker befasst sich hauptsächlich mit dem Bau, Betrieb und Unterhalt von Transport- und Verteilanlagen für elektrische Energie. Er erstellt insbesondere Freileitungen und Kabelleitungen sowie öffentliche Beleuchtungen und rüstet Schalt- und Transformatorenstationen aus. Die Tätigkeit richtet sich nach den entsprechenden eidgenössischen Vorschriften. Im Laufe der Ausbildung arbeitet der Lehrling in der Regel an Hoch- und Niederspannungsanlagen.

¹ SR 412.10

² SR 412.101

³ SR 822.111

³ Die Lehre dauert drei Jahre. Sie beginnt mit dem Schuljahr der zuständigen Berufsschule.

Art. 2 Anforderungen an den Lehrbetrieb

¹ Lehrlinge dürfen nur in Betrieben ausgebildet werden, die gewährleisten, dass das ganze Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 vermittelt wird.

² Lehrbetriebe, die einzelne Teile des Ausbildungsprogrammes nach Artikel 5 nicht vermitteln können, dürfen Lehrlinge nur ausbilden, wenn sie sich verpflichten, ihnen diese Teile in einem anderen Betrieb vermitteln zu lassen. Dieser Betrieb, der Inhalt und die Dauer der ergänzenden Ausbildung werden im Lehrvertrag festgelegt.

³ Der Lehrbetrieb muss von einem im Sinne der folgenden Bestimmungen fachkundigen Leiter geführt werden, d. h. von:

- einem diplomierten Elektroingenieur ETH, einem diplomierten Elektroingenieur HTL, einem Elektrotechniker TS oder einem Inhaber eines Diploms einer gleichwertigen Schule mit genügender praktischer Tätigkeit;
- einem Netzelektrikermeister (Höhere Fachprüfung);
- einem diplomierten Elektro-Installateur (Höhere Fachprüfung) mit genügender praktischer Tätigkeit.

⁴ Als genügende praktische Tätigkeit im Sinne von Absatz 3 gilt in der Regel eine dreijährige Praxis auf dem Gebiete des Baus und des Betriebes von Transport- und Verteilanlagen für elektrische Energie in Hoch- und Niederspannung.

⁵ Zur Ausbildung von Netzelektriker-Lehrlingen sind berechtigt:

- Netzelektriker mit eidg. Fachausweis (Berufsprüfung);
- gelernte Netzelektriker sowie
- gelernte Elektromonteur und Berufsleute verwandter Berufe, die während mindestens zwei Jahren auf dem Gebiet der elektrischen Transport- und Verteilnetze praktisch tätig waren.

⁶ Um eine methodisch richtige Instruktion sicherzustellen, erfolgt die Ausbildung nach einem Modellehrgang⁴, der auf Grund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist.

Art. 3 Höchstzahl der Lehrlinge

¹ Ein Lehrbetrieb darf ausbilden:

1 Lehrling, wenn ständig mindestens zwei Fachleute beschäftigt sind; ein zweiter Lehrling darf seine Lehre beginnen, wenn der erste ins letzte Lehrjahr eintritt;

2 Lehrlinge, wenn ständig mindestens vier Fachleute beschäftigt sind;

1 weiteren Lehrling auf je drei weitere ständig beschäftigte Fachleute.

⁴ Der Modellehrgang kann beim Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) bezogen werden.

² Als Fachleute bzw. Lehrmeister für die Festsetzung der Höchstzahl der Lehrlinge gelten nur die in Artikel 2 Absatz 3 und 5 aufgeführten Fachleute. In Betrieben, in denen gleichzeitig auch Elektromonteur oder andere Berufsleute ausgebildet werden, dürfen die Fachleute nur für einen der Berufe gezählt werden.

³ Die Lehrlinge sollen so eingestellt werden, dass sie sich gleichmässig auf die Lehrjahre verteilen.

⁴ Von einer Hauptunternehmung abhängige regionale Bau- und Betriebszentren gelten als eigenständige Lehrbetriebe, sofern sie die Bedingungen von Artikel 2 erfüllen.

12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb

Art. 4 Allgemeine Richtlinien

¹ Der Betrieb stellt dem Lehrling zu Beginn der Lehre einen geeigneten Arbeitsplatz sowie die notwendigen Einrichtungen und Werkzeuge zur Verfügung.

² Der Lehrling muss rechtzeitig über die mit den einzelnen Arbeiten verbundenen Unfallgefahren und möglichen Gesundheitsschädigungen aufgeklärt werden. Entsprechende Vorschriften und Empfehlungen werden ihm abgegeben und erklärt. Insbesondere ist auf die Gefahren beim Arbeiten an elektrischen Anlagen aufmerksam zu machen.

³ Zur Förderung der beruflichen Fertigkeiten werden alle Arbeiten abwechselnd wiederholt. Der Lehrling muss so ausgebildet werden, dass er am Ende alle im Ausbildungsprogramm aufgeführten Arbeiten selbstständig und in angemessener Zeit ausführen kann.

⁴ Der Lehrmeister hält den Ausbildungsstand des Lehrlings periodisch, in der Regel jedes Semester in einem Ausbildungsbericht⁵ fest, den er mit dem Lehrling bespricht. Der Bericht ist dem gesetzlichen Vertreter zur Kenntnis zu bringen.

Art. 5 Praktische Arbeiten und Berufskennnisse

¹ Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende jeder Ausbildungsphase verlangten Kenntnisse und Fertigkeiten. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im einzelnen.

² *Richtziele* für die einzelnen Lehrjahre

Erstes Lehrjahr

Der Lehrling wird in die Tätigkeiten des Netzelektrikers eingeführt, eignet sich grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse an und lernt Material und Bauelemente kennen. Er wird mit den erforderlichen Schutzmassnahmen vertraut gemacht und in der Schwindelfreiheit gefördert.

⁵ Formulare für den Ausbildungsbericht können beim zuständigen kantonalen Berufsbildungsamt bezogen werden.

Zweites Lehrjahr

Die im ersten Lehrjahr angeeigneten Fertigkeiten und Kenntnisse vertiefen und im Netz- und Anlagenbau unter Einhaltung der Schutzmassnahmen verstärkt mitarbeiten.

Drittes Lehrjahr

Die im ersten und zweiten Lehrjahr angeeigneten Kenntnisse und Fertigkeiten festigen und vermehrt Arbeiten selbstständig ausführen.

³ *Informationsziele* für die einzelnen Sachgebiete

Arbeitssicherheit

- Die Vorsichtsmassnahmen treffen, welche das Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen sowie die Regeln der Technik, die SUVA und die kantonalen Arbeitsinspektorate vorschreiben
- Unfallgefahren erkennen und die zu treffenden Unfallverhütungsmassnahmen aufzeigen
- spezielle Gefahren der Elektrizität kennen
- Erste Hilfe bei Berufsunfällen leisten
- Brände in elektrischen Anlagen und in deren Nähe bekämpfen.

Praktische Arbeiten

Allgemeines

- Die Regeln der Arbeitshygiene, Ordnung und Reinlichkeit befolgen
- bearbeiten von Materialien, die im Beruf des Netzelektrikers verwendet werden
- im Rahmen der Werkstattarbeiten eines Netzelektrikers feilen, sägen, bohren, biegen, gewindeschneiden, schweissen (autogen und elektrisch) und löten
- Arbeitsplatz zweckdienlich entsprechend der auszuführenden Arbeit organisieren
- die Handwerkzeuge des Netzelektrikers handhaben, einsetzen und instandhalten
- in Stein, Beton und Mauerwerk spitzen, dübeln sowie zuputzen
- Loch- und Stellwerkzeuge, Steigeisen und Sicherheitsgurten, Bohrer, Flaschen- und Rätchenzüge, Kabelpressgerät, Leitern auf Funktionstüchtigkeit prüfen, handhaben und instandhalten
- Bohrmaschinen, Schlagbohrmaschinen, mechanische Hämmer, Maschinen für den Kabelzug sowie elektrische und autogene Schweissapparate handhaben
- unter besonderer Beachtung der Regeln zur Vermeidung körperlicher Schäden schwere Gegenstände heben und verschieben
- Beton aufbereiten und einbringen
- einfache Hausanschlussleitungen und Leitungstrassen skizzieren und einmessen

- Transportmöglichkeiten von Bauteilen unter Berücksichtigung von Last, Gelände und Vorschriften kennen
- Baustellen vorschriftsgemäss abschränken und signalisieren
- 5er Regel kennen und anwenden, Schutzmassnahmen beim Arbeiten an elektrischen Anlagen
- bei Arbeiten an Fernsteuerungsinstallationen die nach den Regeln der Technik vorgeschriebenen Massnahmen treffen
- einfache Erdungsanlagen erstellen
- Volt-, Ampere- und Ohmmeter sowie Erdungs- und Isolationsmessgeräte, Spannungsprüfer und Drehrichtungsanzeiger einsetzen und handhaben
- Erdungs- und Kurzschlussgehäuse handhaben und instandhalten
- einfache Schalthandlungen im Niederspannungsnetz ausführen
- bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Niederspannungsanlagen die nach den Regeln der Technik vorgeschriebenen Massnahmen treffen
- anhand von Schemata Leitungs- und Netzarten erkennen sowie die Bedingungen zum Arbeiten an solchen Anlagen nennen
- beim Beheben von Netzstörungen korrekt vorgehen
- Zusammenschaltbarkeit von Niederspannungsnetzen überprüfen.

Freileitungsanlagen

- Isolatoren auf Stützen montieren
- Masten, Leitern und Gerüste unter Einhaltung der Schutzmassnahmen besteigen
- Sicherheitsmassnahmen beim Arbeiten an und auf Dächern nennen
- Tragwerke stellen, ausrüsten, auswechseln, demontieren
- Schutzgerüste erstellen
- Streben und Verankerungen montieren
- Leiter ziehen, regulieren und befestigen
- Front- und Dachständerführungen sowie Anschluss-Überstromunterbrecher montieren und anschliessen
- Freileitungsarten auf Grund von Erkennungsmerkmalen unterscheiden und benennen.

Kabelanlagen

- Kabelzug vorbereiten und durchführen
- Kabelleitungsarten auf Grund von Erkennungsmerkmalen unterscheiden und benennen
- die im Netzbau üblichen Kabelverbindungen und Endverschlüsse erstellen
- Anschluss-Überstromunterbrecher montieren und anschliessen.

Öffentliche Beleuchtungsanlagen

- Einfache Mess- und Steuereinrichtungen verdrahten
- Beleuchtungskörper und deren Tragwerke montieren
- Anschluss und Inbetriebnahme von Beleuchtungsanlagen gemäss NIV (Niederspannungs-Installationsverordnung)
- Funktionsweise der Steuerungen öffentlicher Beleuchtungen erklären.

Transformatorstationen/Verteilkabinen

- Bei der Montage von Schalt- und Transformatorstationen sowie Verteil-kabinen mitarbeiten und die damit zusammenhängenden Berufsregeln erläutern und begründen
- Transformatoren, Schalter, Trenner und Wandler aufstellen, anschliessen und kontrollieren
- Primärrelais montieren, nach Angaben einstellen und kontrollieren
- Niederspannungsverteilungen ausrüsten sowie einfache Licht- und Steckdo-seninstallationen ausführen
- Anschluss und Inbetriebnahme von Beleuchtungsanlagen.

Berufskennnisse

Werkzeug- und Maschinenkenntnisse

- Winden, Hebewerkzeuge, Flaschenzüge, Einblasgeräte, Zug- und Bremsma-schinen aufzählen und ihren Einsatz beschreiben
- das Aufhängen von Lasten beschreiben und mögliche Gefahren aufzeigen
- die Anforderungen und Verhaltensmassregeln nennen, die im Sinne der für den Netzelektriker massgeblichen SUVA-Merkblätter zu beachten sind
- Einsatz von Notstromgruppen beschreiben.

Werkstoff- und Materialkenntnisse

- Die folgenden Werkstoffe an Bauteilen erkennen und benennen, ihre Eigen-schaften nennen sowie Verwendungs- und Entsorgungsmöglichkeiten im Fachgebiet aufzeigen: Stahl, Gusseisen, Leichtmetall, Messing, Bronze, Blei, Zinn, Zink, Kupfer, Holz, Zement, Gips, Beton, Kalk, Porzellan, Stea-tit, Gummi, Giessharze, Kunststoffe, Schrumpfmateriale, Papier, Isolier-massen, Öle
- Tragwerke aus Holz, Beton und Stahl nach Bauart unterscheiden sowie Verwendungsmöglichkeiten aufzeigen und begründen
- die im Bereich des Netzelektrikerberufes verwendeten Reinigungs- und Lö-sungsmittel, Gifte und Gase nennen sowie ihre Eigenschaften und ihre spe-ziellen Anwendungs- und Entsorgungsmöglichkeiten aufzeigen
- Korrosionsschutzverfahren nennen
- Materialien, Bauteile und Geräte, die im Beruf des Netzelektrikers verwen-det werden, benennen und ihre Eigenschaften erklären.

13 Ausbildung in der Berufsschule

Art. 6

Die Berufsschule erteilt den Pflichtunterricht nach dem Lehrplan des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit⁶.

2 Lehrabschlussprüfung

21 Durchführung

Art. 7 Allgemeines

¹ An der Lehrabschlussprüfung soll der Lehrling zeigen, ob er die im Ausbildungsreglement und im Lehrplan umschriebenen Lernziele erreicht hat.

² Die Kantone führen die Prüfung durch.

Art. 8 Organisation

¹ Die Prüfung wird im Lehrbetrieb, in einem anderen geeigneten Betrieb oder in einer Berufsschule durchgeführt. Dem Lehrling muss ein Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Hilfsmittel er benützen darf und welche Werkzeuge er mitbringen muss.

² Der Lehrling erhält die Prüfungsaufgabe erst bei Beginn der Prüfung. Sie wird ihm, soweit notwendig, erklärt.

Art. 9 Experten

¹ Die kantonale Behörde ernennt die Prüfungsexperten. In erster Linie werden Absolventen von Expertenkursen beigezogen.

² Die Experten sorgen dafür, dass sich der Lehrling mit allen vorgeschriebenen Arbeiten während einer angemessenen Zeit beschäftigt, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung möglich ist. Sie machen ihn darauf aufmerksam, dass nicht bearbeitete Aufgaben mit der Note 1 bewertet werden.

³ Mindestens ein Experte überwacht dauernd und gewissenhaft die Ausführung der Prüfungsarbeiten. Er hält seine Beobachtungen schriftlich fest.

⁴ Die Abnahme der mündlichen Prüfungen erfolgt durch mindestens zwei Experten; dabei erstellt ein Experte Notizen über das Prüfungsgespräch.

⁵ Die Experten prüfen den Lehrling ruhig und wohlwollend und bringen Bemerkungen sachlich an.

⁶ Mindestens zwei Experten beurteilen die Prüfungsarbeiten.

⁶ Anhang zu diesem Reglement

22 Prüfungsfächer und Prüfungsstoff

Art. 10 Prüfungsfächer

Die Prüfung ist in folgende Fächer unterteilt:

- a. Praktische Arbeiten 20 Stunden
- b. Berufskennntnisse 5 ½ Stunden
- c. Allgemeinbildung (nach dem Reglement über das Fach Allgemeinbildung an der Lehrabschlussprüfung in den gewerblich-industriellen Berufen).

Art. 11 Prüfungsstoff

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele von Artikel 5 und des Lehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlage für die Aufgabenstellung.

Praktische Arbeiten

² Der Lehrling muss folgende Aufgaben selbstständig ausführen:

1. Arbeiten an Niederspannungskabelanlagen etwa 4 Stunden
 2. Arbeiten an Hochspannungskabelanlagen (bis 24 kV) etwa 4 Stunden
 3. Arbeiten an Freileitungsanlagen (bis 24 kV) etwa 4 Stunden
 4. Arbeiten an Schaltanlagen und Transformatorenstationen (bis 24 kV) etwa 4 Stunden
 5. Arbeiten an öffentlichen Beleuchtungsanlagen etwa 3 Stunden
- Arbeitsplatzorganisation Pos. 1 bis 5 etwa 1 Stunde

Arbeitsplatzorganisation und Einhaltung von Sicherheitsmassnahmen sind jeweils in den einzelnen Arbeitspositionen zu bewerten.

Berufskennntnisse

³ Die Prüfung ist unterteilt in:

- Arbeitssicherheit und Erste Hilfe
 - Messtechnik
 - Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen sowie die Regeln der Technik
 - Werkzeug-, Maschinen- und Materialkunde
 - Elektrotechnik
 - berufliches Rechnen
 - Werkstatt- und Einmassskizze
- etwa 2 Stunden mündlich und/oder schriftlich
- etwa ½ Stunde mündlich
- etwa 3 Stunden schriftlich

Für die mündlichen Prüfungen wird Anschauungsmaterial verwendet.

23 **Beurteilung und Notengebung**

Art. 12 Beurteilung

¹ Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Prüfungsfach: *Praktische Arbeiten*

- Pos. 1 Niederspannungskabelanlagen
- Pos. 2 Hochspannungskabelanlagen (bis 24 kV)
- Pos. 3 Freileitungsanlagen (bis 24 kV)
- Pos. 4 Schaltanlagen und Transformatorenstationen (bis 24 kV)
- Pos. 5 Öffentliche Beleuchtungsanlagen.

Prüfungsfächer: *Berufskennnisse*

Berufskennnisse I

- Pos. 1 Arbeitssicherheit und Erste Hilfe
- Pos. 2 Messtechnik
- Pos. 3 Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen sowie die Regeln der Technik.

Berufskennnisse II

- Pos. 1 Werkzeug-, Maschinen- und Materialkunde
- Pos. 2 Elektrotechnik
- Pos. 3 berufliches Rechnen
- Pos. 4 Werkstatt- und Einmassskizze.

² Die Leistungen in jeder Prüfungsposition werden nach Artikel 13 bewertet. Werden zur Ermittlung der Positionsnote vorerst Teilnoten gegeben, so werden diese entsprechend ihrer Wichtigkeit im Rahmen der Position berücksichtigt⁷.

³ Die Fachnoten sind das Mittel aus den Positionsnoten. Sie werden auf eine Dezimalstelle gerundet.

Art. 13 Notenwerte

¹ Die Leistungen werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Die Note 4 und höhere bezeichnen genügende Leistungen; Noten unter 4 bezeichnen ungenügende Leistungen. Andere als halbe Zwischennoten sind nicht zulässig.

⁷ Notenformulare können beim Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) bezogen werden.

2 Notenskala

Note	Eigenschaften der Leistungen
6	Qualitativ und quantitativ sehr gut
5	Gut, zweckentsprechend
4	Den Mindestanforderungen entsprechend
3	Schwach, unvollständig
2	Sehr schwach
1	Unbrauchbar oder nicht ausgeführt

Art. 14 Prüfungsergebnis

¹ Das Ergebnis der Lehrabschlussprüfung wird in einer Gesamtnote ausgedrückt. Diese wird aus den folgenden Fachnoten ermittelt:

- Praktische Arbeiten (zählt doppelt)
- Berufskennnisse I
- Berufskennnisse II
- Allgemeinbildung.

² Die Gesamtnote ist das Mittel aus den Fachnoten ($\frac{1}{3}$ der Notensumme) und wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

³ Die Prüfung ist bestanden, wenn weder die Fachnoten Praktische Arbeiten und Berufskennnisse I noch die Gesamtnote den Wert 4,0 unterschreiten.

Art. 15 Notenformular und Expertenbericht

¹ Auf Einwendungen des Lehrlings, er sei in grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse nicht eingeführt worden, dürfen die Experten keine Rücksicht nehmen. Sie halten jedoch seine Angaben im Expertenbericht fest.

² Zeigen sich bei der Prüfung Mängel in der betrieblichen oder schulischen Ausbildung, so tragen die Experten genaue Angaben über ihre Beobachtungen in das Notenformular ein.

³ Das Notenformular mit dem Expertenbericht wird nach der Prüfung von den Experten unterzeichnet und unverzüglich der zuständigen kantonalen Behörde zugestellt.

Art. 16 Fähigkeitszeugnis

Wer die Prüfung bestanden hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis und ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «Gelernter Netzelektriker, Gelernte Netzelektrikerin» zu führen.

Art. 17 Rechtsmittel

Beschwerden betreffend die Lehrabschlussprüfung richten sich nach kantonalem Recht.

3 **Schlussbestimmungen**

Art. 18 Aufhebung bisherigen Rechts

Das Reglement vom 10. Mai 1978⁸ über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung für den Beruf des Netzelektrikers wird aufgehoben.

Art. 19 Übergangsrecht

¹ Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 1996 begonnen haben, schliessen diese nach dem bisherigen Reglement ab.

² Wer die Prüfung wiederholt, wird bis am 31. Dezember 2001 auf sein Verlangen nach dem bisherigen Reglement geprüft.

Art. 20 Inkrafttreten

Die Bestimmungen über die Ausbildung treten am 1. Juli 1996 in Kraft, diejenigen über die Lehrabschlussprüfung am 1. Januar 1999.

6. Februar 1996

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement:
Delamuraz

⁸ BB1 1978 I 1629

Netzelektriker/Netzelektrikerin

B

Lehrplan für den beruflichen Unterricht

vom 6. Februar 1996

Das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA),

gestützt auf Artikel 28 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978⁹ über die Berufsbildung und Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976¹⁰ über Turnen und Sport an Berufsschulen,

verordnet:

1 Allgemeines

Die Berufsschule vermittelt dem Lehrling die notwendigen theoretischen Berufskennnisse und die Allgemeinbildung. Sie unterrichtet nach diesem Lehrplan und berücksichtigt bei der Gestaltung des Unterrichts die in Artikel 5 des Ausbildungsreglements den einzelnen Lehrjahren zugeordneten Lernziele. Die auf dieser Grundlage erstellten schulinternen Arbeitspläne werden den Lehrbetrieben auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

Die Klassen werden nach Lehrjahren gebildet. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der kantonalen Behörde und des BIGA.

Der Pflichtunterricht wird nach Möglichkeit auf einen ganzen Schultag angesetzt. Ein ganzer Schultag darf, einschliesslich Turnen und Sport, nicht mehr als neun, ein halber nicht mehr als fünf Lektionen umfassen.

2 Stundentafel

Die Zahl der Lektionen ist verbindlich. Abweichungen in Bezug auf deren Verteilung auf die Lehrjahre bedürfen der Zustimmung der kantonalen Behörde und des BIGA.

⁹ SR 412.10

¹⁰ SR 415.022

Fächer	Lehrjahre			Total Lektionen
	1	2	3	
1 Berufskundliche Fächer	200	200	200	600
– Mathematik/Informatik (etwa 120)				
– Fachzeichnen (etwa 100)				
– Physik/Chemie/Werkstoffkunde (etwa 80)				
– Elektrotechnik (etwa 200)				
– Berufskunde (etwa 100)				
2 Allgemeinbildung	120	120	120	360
3 Turnen und Sport	40	40	40	120
Total	360	360	360	1080
Anzahl Schultage/Woche	1	1	1	

3 Unterricht

Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende der Ausbildung verlangten Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im einzelnen.

31 Mathematik/Informatik (etwa 120 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll die während der obligatorischen Schulzeit erworbenen Kenntnisse, unter Einbezug des elektronischen Taschenrechners, festigen und im Rahmen seiner Beruhsanforderungen ergänzen.

Informationsziele

- Die vier Grundoperationen mit reellen Zahlen sicher ausführen
- mit Hilfe des elektronischen Taschenrechners Prozentrechnungen ausführen sowie mit reellen Zahlen mit ganzen Exponenten potenzieren und mit reellen positiven Zahlen radizieren
- Formeln, wie sie in den Fächern des Lehrplanes vorkommen, umformen
- Zehnerpotenzen beim Rechnen mit grossen und kleinen Zahlenwerten zur sicheren Stellenbestimmung anwenden
- Umfang und Flächen von Vierecken, Dreiecken und Kreisen, sowie Volumen und Masse von Quadern, Zylindern und Hohlzylindern an beruhsbezogenen Aufgaben berechnen
- mit Hilfe des pythagoreischen Lehrsatzes die Seiten am rechtwinkligen Dreieck berechnen
- einfache, beruhsbezogene trigonometrische Rechnungen ausführen

- die Vorsätze nach SI bei grossen und kleinen Zahlenwerten, wie sie im Fachgebiet verwendet werden, zuordnen (μ ; m; k; M; G; T)
- die im Beruf üblicherweise verwendeten Tabellen und graphischen Darstellungen handhaben
- an berufsbezogenen Aufgaben Kräfte graphisch addieren und zerlegen
- Grundlagen der Informatik kennen und einfache Anwendungen im Beruf beschreiben.

32 Fachzeichnen (etwa 100 Lektionen)

Werkstattzeichnen

Richtziel

Konstruktionszeichnungen, wie sie im Beruf des Netzelektrikers verwendet werden, lesen und interpretieren. Einfache Werkstattskizzen anfertigen.

Informationsziele

- Die nach VSM genormte Schrift schreiben, die Stricharten anwenden sowie Teilungen und Kreisanschlüsse zeichnen
- Dreiecke aus drei Bekannten mit Hilfe von Massstab, Zirkel und Transporteur zeichnen
- einfache Werkstücke nach VSM-Normalprojektion in einem und mehreren Rissen skizzieren sowie ohne Toleranzangaben vermessen
- berufsbezogene Werkstattskizzen von einfachen Einzelteilen erstellen
- Werkstatt- und Montagezeichnungen lesen und interpretieren.

Schemas/Planwerke

Richtziel

Die im Beruf des Netzelektrikers verwendeten Schemas und Planwerke lesen und interpretieren. Einfache Schaltungen skizzieren.

Informationsziele

- Berufsbezogene Symbole kennen und anwenden
- Verteilanlagen in Transformatorstationen (Zusammenschaltung von Elementen) skizzieren
- Übersichtsschemas der Verteilung vom Transformator über Freileitung und Kabel bis zum Hausanschluss skizzieren
- Wirkschalt- und Übersichtsschemas von Transformatorstationen und Kabelverteilkabinen mit allen Schalt-, Überstrom- und Überspannungselementen sowie Erdungen skizzieren und interpretieren
- die Schemas bezüglich der vorgeschriebenen Erdungen erkennen und die verschiedenen Erdungsarten unterscheiden und charakterisieren
- Schemas von einfachen öffentlichen Beleuchtungsanlagen skizzieren und interpretieren

- Netzschemas interpretieren, Netzarten mit deren Versorgungs- und Schaltmöglichkeiten nennen
- Übersichtsschemas der Versorgung skizzieren
- stern-, ring- und maschenförmige Versorgungsnetze erläutern
- Netzdokumentationen lesen, interpretieren und den Leitungsverlauf im Gelände angeben
- Lage und Verlegungsart von Kabelleitungen (Hausanschlüsse) einmessen und skizzieren.

33 Physik/Chemie/Werkstoffkunde (etwa 80 Lektionen)

Richtziel

Im Fachgebiet der Physik die grundlegenden Zusammenhänge der Mechanik kennen, speziell im Hinblick auf die im Leitungsbau verwendeten Geräte und Einrichtungen. Im Fachgebiet der Chemie Grundlagen erarbeiten, die notwendig sind, um Werkstoffe erkennen und beurteilen zu können und deren Eigenschaften zu nennen.

Physik

Informationsziele

- Symbole und Einheiten für Masse, Gewicht, Kraft, Druck, Weg, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung nennen
- Weg, Zeit, Geschwindigkeit bei gleichförmiger Bewegung berechnen
- Kräfte, wie sie im Leitungsbau auftreten, aufzeigen und ihre Ursache erklären
- Kraft und Weg am Hebel sowie an Rollen und Flaschenzügen in Beziehung bringen und berufsbezogene Beispiele rechnen
- die Kraftwirkung an Gerüsten, Zug- und Hebevorrichtungen aufzeigen
- Beanspruchungen auf Zug, Druck, Biegung, Knickung und Torsion an Beispielen erklären.

Chemie/Werkstoffkunde

Informationsziele

- Den Begriff chemischer Vorgang erläutern und Beispiele solcher Vorgänge nennen
- die Begriffe Element, Gemisch, Verbindung, Oxydation und Korrosion umschreiben und Beispiele angeben
- Einflüsse der Atmosphäre und des Erdreichs auf Holz, Metall und Kunststoff beschreiben und mögliche Schutzmassnahmen aufzeigen
- Eigenschaften der Konstruktionswerkstoffe Stahl, Buntmetalle, Leichtmetall, Holz und Beton nennen und erläutern
- Eigenschaften von Leiter- und Isolierwerkstoffen aufzählen sowie ihre Verwendung begründen.

34 **Elektrotechnik** (etwa 200 Lektionen)

Richtziel

Die grundlegenden Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten der Elektrotechnik kennen.

Informationsziele

- Das Wesen der Elektrizität vereinfacht erklären
- Wirkungen der Elektrizität nennen
- Anwendungsgebiete der Elektrizität aufzählen
- Leiter, Nichtleiter sowie Halbleiter aufzählen und ihr elektrisches Verhalten umschreiben
- charakteristische Merkmale von Gleichstrom sowie Einphasen- und Dreiphasenwechselstrom angeben
- die Begriffe Strom, Spannung und Widerstand im Stromkreis definieren und deren Symbole und Einheiten nennen
- Schaltung und Anschluss der Messinstrumente für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung erläutern
- rechnerische Aufgaben im Bereich des Ohmschen Gesetzes lösen
- den Zusammenhang zwischen Widerstand und Leitwert erläutern und Beispiele rechnen
- den Begriff spezifischer Widerstand erklären
- mit Hilfe des spezifischen Widerstandes die Leiterlänge und den Leiterquerschnitt berechnen
- Auswirkung der Temperatur auf den Widerstand aufzeigen
- Widerstands-, Strom- und Spannungsverhältnisse bei Serie-, Parallel- und einfachen gemischten Schaltungen von Widerständen erläutern sowie einfache Beispiele durchführen
- den Spannungsabfall bei ohmscher Last auf Leitungen (ein- und symmetrisch/dreiphasig) berechnen
- die Begriffe Arbeit und Leistung definieren und ihre Symbole und Einheiten nennen
- einfache Berechnungen von elektrischer Arbeit und Leistung mit Wirkungsgrad ausführen
- eine Leistung mit Hilfe des Energiezählers bestimmen
- Energiekosten berechnen
- die Begriffe Kurz- und Erdschluss erklären und beobachtbare Erscheinungen nennen
- die Begriffe Galvanotechnik, Akkumulator, Motor, Thermoelement, Photovoltaik, Kondensator und Drosselspule sowie die damit verbundenen Energieumwandlungen im Prinzip erklären
- Grundbegriffe Magnetismus und Induktion erklären

- Generator und seine Wirkungsweise erklären
- Transformator und seine Wirkungsweise erklären
- Gleichrichter und seine Wirkungsweise erklären
- Einfache Spannungs- und Stromverhältnisse bei ohmschen, induktiven und kapazitiven Verbrauchern nennen
- die Spannungsverhältnisse im Drehstromnetz erklären
- die Aufgabe des N/PEN-Leiters in der Sternschaltung erläutern
- das Drehstromnetz mit Nullung und Schutzerdung kennen und aufzeichnen
- einfache Berechnungsbeispiele über Drehstromleistung lösen
- die Zusammenhänge zwischen Schein-, Wirk- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor am Leistungsdreieck aufzeigen und einfache Beispiele rechnen
- Aufbau und Wirkungsweise von Volt-, Ampere-, Ohm- und Wattmeter sowie Energiezähler, Schaltuhren und Netzkommandoempfänger erklären.

35 Berufskunde (etwa 100 Lektionen)

Sie umfasst:

- Elektrizitätsgesetz und deren Verordnungen sowie die Regeln der Technik
- Material- und Apparatkunde
- Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit

Wo es der Lehrstoff erlaubt, können einzelne Gebiete zusammengefasst werden.

Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen sowie die Regeln der Technik

Richtziel

Die gesetzlichen Bestimmungen über den Bau elektrischer Anlagen (ausgenommen Hausinstallationen und ihnen gleichgestellte Anlagen nach NIV) und Leitungen kennen. Bestimmungen über einzelne Sachfragen nachschlagen und auslegen.

Informationsziele

Elektrizitätsgesetz

- Den Geltungsbereich umschreiben
- die Merkmale von Schwach- und Starkstromanlagen nennen.

Schwachstromverordnung

- Den Geltungsbereich umschreiben
- berufsbezogene Artikel nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären.

Starkstromverordnung

- Den Geltungsbereich umschreiben
- berufsbezogene Artikel und die geltenden Regeln der Technik nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären.

Verordnung über elektrische Leitungen

- Den Geltungsbereich umschreiben
- berufsbezogene Artikel und die geltenden Regeln der Technik nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären.

Materialkunde

Richtziel

Überblick über die Eigenschaften und die Funktionen von Anlage- und Bauteilen sowie Apparaten in Transport- und Verteilnetzen gewinnen.

Informationsziele

Allgemeines

- Aufbau und Wirkungsweise erklären von:
 - Schalt- und Schutzapparaten
 - Überstromunterbrechern
 - Überspannungsableitern
 - Fehlerstromschutzschaltern
- Bedienungs-, Prüf-, Erdungs- und Kurzschlussgeräte beschreiben und Einsatz begründen
- Anschriften und Warnschilder nennen und deren Einsatz aufzeigen

Freileitungen

- Die Tragwerke nach Werkstoffen einteilen und deren Einsatz angeben
- Merkmale der Trag-, Eck- und Abspannmaste nennen und deren Funktionen erläutern
- Vor- und Nachteile verschiedener Tragwerkarten aufzeigen und deren Einsatz begründen
- Imprägnierungsarten und Nachbehandlungsmöglichkeiten für Holzmasten aufzählen und wesentliche Merkmale erläutern
- die Herstellung von Betonmasten beschreiben
- Ausführungsarten von Metallmasten aufzählen
- Schutzmassnahmen für Metalltragwerke aufzählen
- die Merkmale für den Bau oberirdischer Hausanschlüsse beschreiben und die vorgeschriebenen Abstände nennen
- Isolatoren nach Spannung und Bauart klassieren und Verwendungen beschreiben
- Werkstoffe von Drähten und Seilen nennen und deren Aufbau beschreiben
- die gebräuchlichen Bündel und das zugehörige Befestigungsmaterial für Leiter aufzählen und erläutern
- die Verbindungen mit Muffen, Klemmen und den wichtigsten Armaturen aufzählen und erläutern.

Kabel

- Die gebräuchlichsten Kabelarten für Hoch- und Niederspannung nennen und ihren Aufbau erklären und begründen
- die im Kabelleitungsbau verwendeten Arten von Muffen und Endverschlüssen nennen, ihre Merkmale aufzeigen sowie ihre Verwendung erklären und begründen
- die zum Schutz der Kabel verwendeten Rohre, Kanäle und Decksteine nennen, ihre Eigenschaften erläutern sowie ihre Verwendungsmöglichkeiten aufzeigen und begründen.

Transformatorstationen/Schaltstationen

- Die Transformatorstationen und Schaltstationen nach Bauart und Aufgabe unterscheiden
- Bauart von Transformatoren unterscheiden und Einsatzmöglichkeiten nennen.

Niederspannungsverteilanlagen

- Kabelverteilkabinen und Niederspannungsverteilungen nach Bauart und Aufgabe unterscheiden
- Kabelanschlüsse nach Bauart und Aufgabe unterscheiden.

Öffentliche Beleuchtung

- Lichttechnische Begriffe und Grössen kennen
- die gebräuchlichen Lampen und Leuchten nennen und ihre Hauptmerkmale aufzeigen
- die verschiedenen Tragwerke und Aufhängearten beschreiben und den Einsatz begründen
- Steuer- und Verteilanlagen beschreiben.

Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit

Richtziel

Rationelle Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit kennen und anwenden.

Informationsziele

Allgemeines

- Die im Zusammenhang mit dem Transport von Tragwerken, Transformatoren, Kabelrollen, Kies, Sand und Beton geltenden Richtlinien und Vorschriften erläutern. Einfache Gewichtsberechnungen ausführen
- vorschrifts- und sachgerechte Signalisation und Abschränkung von Baustellen für Tag und Nacht kennen und erläutern
- Sicherheitsmassnahmen, insbesondere die 5er Regel, beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen kennen und begründen
- den sicheren Umgang mit Leitern kennen und begründen
- Bezeichnungen und sicheren Umgang mit Giften und Gasen kennen.

Freileitungen

- Schutzgerüste beim Leitungsbau begründen sowie die Merkmale verschiedener Arten aufzeigen
- Tabellen der Leitungsdurchhänge und Leiterbeanspruchungen von Regelleitungen lesen und interpretieren
- das Gewicht von Elektrizitätsleitern und Masten nach «Faustregel» schätzen
- das Vorgehen beim Auswechseln von Holzmasten erläutern und begründen
- die Sicherheitsmassnahmen erläutern, die vor dem Besteigen und beim Arbeiten auf Tragwerken zu treffen sind
- das Prüfen, Erden und Kurzschliessen von Freileitungen erläutern und begründen.

Kabelleitungen

- Das Ausheben und Sichern von Kabelgräben darlegen
- Kabelverlegearten und -methoden beschreiben
- zu beachtende Kriterien bei der Verlegung von Kabeln aufzeigen
- das Prüfen, Erden und Kurzschliessen von Kabelleitungen erläutern und begründen.

3 Allgemeinbildung, Turnen und Sport

Für die Allgemeinbildung (Gesellschaft, Sprache und Kommunikation) sowie für Turnen und Sport gelten die Lehrpläne des BIGA.

4 Schlussbestimmungen

41 Aufhebung bisherigen Rechts

Der Normallehrplan vom 10. Mai 1978¹¹ für die Berufsklassen der Netzelektriker wird aufgehoben.

42 Übergangsrecht

Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 1996 begonnen haben, werden nach den bisherigen Vorschriften unterrichtet.

43 Inkrafttreten

Dieser Lehrplan tritt am 1. Juli 1996 in Kraft.

6. Februar 1996

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit:
Der Direktor: Nordmann

¹¹ BBl 1978 I 1640