

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

## **Montage-Elektriker/Montage-Elektrikerin**

A

### **Vorläufiges Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung**

vom 17. Januar 1996

---

*Das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit,*

gestützt auf die Artikel 12 Absatz 3, 39 Absatz 2 und 43 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978<sup>1</sup> über die Berufsbildung (im Folgenden Bundesgesetz genannt)

und die Artikel 1 Absatz 1, 9 Absätze 3–6, 13 und 32 der zugehörigen Verordnung vom 7. November 1979<sup>2</sup>

sowie Artikel 57 der Verordnung 1 vom 14. Januar 1966<sup>3</sup> zum Arbeitsgesetz,  
*verordnet:*

#### **1            Ausbildung**

#### **11          Lehrverhältnis**

**Art. 1**            Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

<sup>1</sup> Die Berufsbezeichnung ist Montage-Elektriker.

<sup>2</sup> Der Montage-Elektriker befasst sich hauptsächlich mit Installations- und Montagearbeiten. Die Tätigkeit richtet sich nach der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV).

<sup>3</sup> Die Lehre dauert drei Jahre. Um den Aufbau einer zielgerichteten Ausbildung nach Artikel 5 dieses Reglements zu ermöglichen, ist der Antritt der Lehre auf den Beginn des Berufsschuljahres anzusetzen.

1    SR 412.10

2    SR 412.101

3    SR 822.111

## **Art. 2** Anforderungen an den Lehrbetrieb

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

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

<sup>3</sup> Zur Ausbildung von Lehrlingen sind berechtigt:

- Personen, welche die Höhere Fachprüfung im Elektro-Installationsgewerbe bestanden haben;
- dipl. Elektroingenieure ETH und Elektroingenieure HTL sowie Inhaber eines gleichwertigen Abschlusses, sofern sie eine genügende praktische Tätigkeit im Hausinstallationsfach nachweisen können. Über die Gleichwertigkeit eines andern Abschlusses und die genügende praktische Tätigkeit befindet das Eidgenössische Starkstrominspektorat.

<sup>4</sup> Um eine methodisch richtige Instruktion sicherzustellen, erfolgt die Ausbildung nach einem Modelllehrgang<sup>4</sup>, der auf Grund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist.

<sup>5</sup> Die Eignung eines Lehrbetriebes wird durch die zuständige kantonale Behörde festgestellt. Vorbehalten bleiben die allgemeinen Bestimmungen des Bundesgesetzes.

## **Art. 3** Höchstzahl der Lehrlinge

<sup>1</sup> Ein Lehrbetrieb darf ausbilden:

1 Lehrling, wenn der Betrieb von einer fachkundigen Person nach Artikel 2 Absatz 3 allein oder mit einem gelernten Elektromonteure oder Montage-Elektriker geführt wird; ein zweiter Lehrling darf seine Lehre erst beginnen, wenn der erste ins letzte Lehrjahr eintritt;

2 Lehrlinge, wenn neben der fachkundigen Person ständig zwei bis drei,

3 Lehrlinge, wenn vier bis fünf gelernte Elektromonteure oder Montage-Elektriker beschäftigt werden;

1 weiterer Lehrling auf jede weitere ganze oder angebrochene Gruppe von drei gelernten Elektromonteuren oder Montage-Elektrikern.

<sup>2</sup> Filialbetriebe gelten als Lehrbetriebe, sofern sie die Voraussetzungen nach Artikel 2 Absatz 1 erfüllen. Gelernte Montage-Elektriker und Elektromonteure, die abwechselungsweise im Hauptbetrieb und in einer Filiale oder verschiedenen Filialen arbeiten, sind nur einmal zu zählen.

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

<sup>4</sup> Der Modelllehrgang kann beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bezogen werden.

## 12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb

### Art. 4 Allgemeine Richtlinien

<sup>1</sup> Der Betrieb stellt dem Lehrling zu Beginn der Lehre die notwendigen Einrichtungen und Werkzeuge zur Verfügung.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Der Lehrling muss ein Arbeitsbuch<sup>5</sup> führen, in dem er laufend alle wesentlichen Arbeiten, die erworbenen Berufskennnisse und seine Erfahrungen festhält. Der Lehrmeister kontrolliert und unterzeichnet das Arbeitsbuch quartalsweise.

<sup>5</sup> Der Lehrmeister hält den Ausbildungsstand des Lehrlings periodisch, in der Regel jedes Semester, in einem Ausbildungsbericht<sup>6</sup> fest, den er mit dem Lehrling bespricht. Der Bericht ist dem gesetzlichen Vertreter zur Kenntnis zu bringen.

<sup>6</sup> Im Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 sind Tätigkeiten enthalten, die nach Artikel 54 der Verordnung 1 zum Arbeitsgesetz für Jugendliche als verboten gelten. Die Ausübung dieser Tätigkeiten im Rahmen der beruflichen Ausbildung wird hiermit gestützt auf Artikel 57 der genannten Verordnung bewilligt.

### Art. 5 Praktische Arbeiten und Berufskennnisse

<sup>1</sup> Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende jeder Ausbildungsphase verlangten Kennnisse und Fertigkeiten. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im einzelnen.

<sup>2</sup> *Richtziele* für die einzelnen Lehrjahre:

#### *Erstes Lehrjahr*

- handwerkliche Grundfertigkeiten erlernen und Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen instandhalten
- Werkstoffe und Materialien kennen lernen
- Material umweltbewusst einsetzen und umweltgerecht entsorgen
- einfache Montagearbeiten ausführen
- einfache Materiallisten und Arbeitsrapporte erstellen
- Unfallgefahren auf Bauplätzen und in der Werkstatt erkennen.

<sup>5</sup> Das Arbeitsbuch sowie die Musterblätter können beim Sekretariat der Deutschschweizerischen Berufsbildungsämter-Konferenz (DBK) bezogen werden.

<sup>6</sup> Formulare für den Ausbildungsbericht können beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) oder beim Sekretariat der Deutschschweizerischen Berufsbildungsämter-Konferenz (DBK) bezogen werden.

### *Zweites Lehrjahr*

- Installationen für Licht-, Kraft-, Wärme- und Sonnerieanlagen im einfachen Wohnungsbau<sup>7</sup> erstellen
- Materiallisten selbstständig erstellen
- Ausmessen kennenlernen
- Pläne und Schemas des einfachen Wohnungsbaus lesen
- Kleinverteilanlagen montieren und anschliessen.

### *Drittes Lehrjahr*

- Arbeitsaufträge systematisch vorbereiten und Arbeitsplätze selbstständig organisieren
- mit einfachen elektrischen Messgeräten arbeiten
- Pläne und Schemas des einfachen Wohnungsbaus lesen
- einfache Licht- sowie Kraft- und Wärmeinstallationen im Wohnungsbau erstellen, ändern oder ergänzen
- Wohnungs-Kleinverteilanlagen montieren und anschliessen
- installierte Anlagen Licht und Sonnerie auf Funktionstüchtigkeit prüfen
- einfache Störungen in Sonnerie- und Starkstrominstallationen im einfachen Wohnungsbau suchen und beheben.

*Informationsziele* für die einzelnen Sachgebiete:

#### *Arbeitssicherheit – Erste Hilfe*

- bei allen Tätigkeiten die zur Verhütung von Unfällen und Gesundheitsschädigungen notwendigen Massnahmen ergreifen
- bei Arbeiten an Anlagen unter Spannung die nach der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) und der Technischen Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen (NIN) vorgeschriebenen Massnahmen treffen
- bei Unfällen die erforderlichen Erste-Hilfe-Massnahmen treffen
- zur Brandbekämpfung die, namentlich im Zusammenhang mit elektrischer Energie, richtigen Massnahmen treffen.

#### *Handwerkliche Grundfertigkeiten*

- Handwerkzeuge, Maschinen und Geräte handhaben und instandhalten
- im Rahmen der Berufsarbeit feilen, sägen, bohren, senken, gewindeschneiden (Innen und Aussengewinde), löten, stemmen, dübeln, schlitzen, spitzen und zuputzen
- Kabel- und Drahtenden behandeln, formen und anschliessen.

<sup>7</sup> Dem einfachen Wohnungsbau gleichgestellt sind anforderungsmässig vergleichbare Installationen in Gewerbe-, Industrie- und Verwaltungsbauten.

### *Elektrische Montagearbeiten*

- Ausführung eines Arbeitsauftrages vorbereiten
- Arbeitsplatz selbstständig organisieren
- Materiallisten und Arbeitsrapporte erstellen
- Grundrisspläne, Leitungspläne und Schemas des einfachen Wohnungsbaus interpretieren
- Installationsrohre, Kabel und Kanäle verlegen
- elektrische Leiter einziehen und anschliessen (Schraub-, Löt- und Pressverbindungen)
- einfache Lichtinstallationen erstellen
- einfache Kraft- und Wärmeinstallationen in Wohnungsbau erstellen
- Wohnungs-Kleinverteilanlagen montieren
- Sonnerieanlagen installieren
- installierte Anlagen Licht und Sonnerie auf Funktionstüchtigkeit prüfen
- nach Zeichnungen, Leitungsplänen und Schemas einfachen Anlagen montieren und anschliessen
- Haftpflicht des Lehrbetriebs im Zusammenhang mit Installations- und Montagearbeiten in den Grundzügen erläutern.

### *Mess- und Reparaturarbeiten*

- mit Volt-, Ampère- und Ohmmetern einfache Messungen durchführen und Fehler lokalisieren.

### *Berufskennnisse*

Es ist Aufgabe des Lehrbetriebs, mit dem Lehrling die in der Berufsschule erworbenen Berufskennnisse im Rahmen der praktischen Arbeit anzuwenden und zu vertiefen.

## **13                    Ausbildung in der Berufsschule**

### **Art. 6**

Die Berufsschule erteilt den Pflichtunterricht nach dem Lehrplan des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Anhang zu diesem Reglement.

## **2 Lehrabschlussprüfung**

### **21 Durchführung**

#### **Art. 7** Allgemeines

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

<sup>2</sup> Die Kantone führen die Prüfung durch.

#### **Art. 8** Organisation

<sup>1</sup> Die Prüfung wird in einer geeigneten Werkstätte oder in einer Berufsschule durchgeführt. Dem Lehrling müssen ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien und Hilfsmittel er mitbringen muss.

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

#### **Art. 9** Experten

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

<sup>2</sup> 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.

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

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

<sup>5</sup> Die Experten prüfen den Lehrling ruhig und wohlwollend und bringen Bemerkungen sachlich an.

<sup>6</sup> Mindestens zwei Experten beurteilen die Prüfungsarbeiten.

## **22 Prüfungsfächer und Prüfungsstoff**

#### **Art. 10** Prüfungsfächer

Die Prüfung ist in folgende Fächer unterteilt:

- a. Praktische Arbeiten      rund 14 Stunden
- b. Berufskennntnisse      rund 4 Stunden
- c. Allgemeinbildung (nach dem Reglement über das Fach Allgemeinbildung an der Lehrabschlussprüfung in den gewerblich-industriellen Berufen).

## **Art. 11**            Prüfungsstoff

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

### *Praktische Arbeiten*

<sup>2</sup> Der Lehrling muss folgende Aufgaben selbstständig ausführen:

- Wohnungs-Kleinverteilanlage montieren und anschliessen (etwa 1 ½ Std.)
- Werkzeuge vorbereiten und zurichten; Installationsrohre und Kanäle montieren; Kabel verlegen und anschliessen; Arbeits- und Materialrapport erstellen (etwa 8 Std.)
- Abzweigdosen, Schalter, Steckdosen und Leuchten montieren und anschliessen (etwa 2 Std.)
- Einfache Wärmeapparate und Motoren montieren und anschliessen (etwa 1 Std.)
- Einfache Sonnerieanlage installieren (etwa 1 Std.)
- Einfache Messungen durchführen und einfache Störungen feststellen (etwa ½ Std.)

### *Berufskennntnisse*

<sup>3</sup> Die Prüfung ist unterteilt in:

- a. Mündliche Prüfung (max. 1 Stunde):
  - Werkzeuge, Maschinen und Material
  - Verbraucher elektrischer Energie, Apparate und Messinstrumente
  - Technische Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen (NIN)
  - Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- b. Schriftliche Prüfung (2 Stunden):
  - Elektrotechnik einschliesslich rechnerische Aufgaben
  - Technische Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen (NIN)
  - Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- c. Fachzeichnen (1 Stunde):
  - Schema einer einfachen Lichtinstallation oder Sonnerieanlage übersichtlich und unter Verwendung von Symbolen zeichnen
  - Elektrische Installation im einfachen Wohnungsbau übersichtlich, vollständig, vorschriftsgerecht und funktionstüchtig zeichnen

<sup>4</sup> Für die mündlichen Prüfungen wird Anschauungsmaterial verwendet.

## 23 Beurteilung und Notengebung

### Art. 12 Beurteilung

<sup>1</sup> Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Prüfungsfach: *Praktische Arbeiten*

- Pos. 1 Wohnungs-Kleinverteilanlage
- Pos. 2 Werkzeuge, Installationsrohre und -kanäle, Kabelverlegung, Arbeits- und Materialrapport
- Pos. 3 Apparatemontage
- Pos. 4 Wärmeapparate und Motoren
- Pos. 5 Sonnerieanlage
- Pos. 6 Messungen

Prüfungsfach: *Berufskennnisse*

- Pos. 1 Werkzeuge, Maschinen und Material
- Pos. 2 Verbraucher elektrischer Energie, Apparate und Messinstrumente
- Pos. 3 Elektrotechnik (schriftlich)
- Pos. 4 Technische Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen und Niederspannungs-Installationsverordnung (mündlich)
- Pos. 5 Technische Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen und Niederspannungs-Installationsverordnung (schriftlich)
- Pos. 6 Schemazeichnen
- Pos. 7 Installationszeichnen

<sup>2</sup> 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 berücksichtigt<sup>9</sup>.

<sup>3</sup> Die Fachnoten sind die Mittel aus den Positionsnoten. Sie werden auf eine Dezimalstelle gerundet.

### Art. 13 Notenwerte

<sup>1</sup> 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.

<sup>9</sup> Notenformulare können beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bezogen werden.



## <sup>2</sup>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

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

- Praktische Arbeiten, (zählt doppelt)
- Berufskennnisse,
- Allgemeinbildung.

<sup>2</sup>Die Gesamtnote ist das Mittel aus den Fachnoten ( $\frac{1}{4}$  der Notensumme) und wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

<sup>3</sup>Die Prüfung ist bestanden, wenn weder die Fachnoten Praktische Arbeiten noch die Gesamtnote den Wert 4,0 unterschreiten.

### **Art. 15** Notenformular und Expertenbericht

<sup>1</sup>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.

<sup>2</sup>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.

<sup>3</sup>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 Montage-Elektriker/Gelernte Montage-Elektrikerin» zu führen.

### **Art. 17** Rechtsmittel

Beschwerden betreffend die Lehrabschlussprüfung richten sich nach kantonalem Recht.

### **3 Inkrafttreten**

#### **Art. 18**

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

17. Januar 1996

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit  
Der Direktor: Nordmann

# Montage-Elektriker/Montage-Elektrikerin

B

## Vorläufiger Lehrplan für den beruflichen Unterricht

vom 17. Januar 1996

---

*Das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA),  
gestützt auf Artikel 28 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978<sup>10</sup> über die Berufsbildung  
und Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976<sup>11</sup> über Turnen und Sport an Berufsschulen,  
verordnet:*

### 1 Allgemeines

Die Berufsschule vermittelt dem Lehrling die notwendigen theoretischen Berufskennntnisse 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 Studentafel

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

<sup>10</sup> SR 412.10

<sup>11</sup> SR 415.022

Fächer	Lehrjahre			Total Lektionen
	1	2	3	
Berufskunde	200	200	200	600
– Mathematik (Rechnen)				40
– Physik- und Werkstoffkunde				80
– Fachzeichnen				120
– Elektrotechnik				230
– Niederspannungs-Installationsnormen				130
Allgemeinbildung	120	120	120	360
Turnen und Sport	40	40	40	120
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>1080</b>
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 Berufskunde (600 Lektionen)

#### 311 Mathematik (etwa 40 Lektionen im ersten Lehrjahr)

##### *Richtziel*

- Die mathematischen Grundkenntnisse, die zur Lösung einfacher beruflicher Rechnungsaufgaben nötig sind, festigen und vertiefen.

##### *Informationsziele*

##### *Allgemeine Zahlen*

- addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren
- Klammerausdrücke auflösen

##### *Gleichungen*

- einfache Gleichungen, wie sie in den Fächern dieses Lehrplanes verwendet werden, umformen und lösen

##### *Grafische Darstellungen*

- Einfache grafische Darstellungen im rechtwinkligen Koordinatensystem kennen

### *Zehnerpotenzen*

- beim einfachen Rechnen mit grossen und kleinen Zahlenwerten zur sicheren Stellenwertbestimmung anwenden. Werte mit Hilfe von Rechengeräten ermitteln.

### *Massvorsätze*

- Buchstabensymbole für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten nach dem internationalen Masssystem (SI) nennen und verwandeln (Mikro bis Mega)

### *Geometrisches Rechnen*

- Flächen und Volumen berechnen

## **312            Physik- und Werkstoffkunde (etwa 80 Lektionen)**

### **Physik**

#### *Richtziel*

Die einfachen Zusammenhänge in den Kapiteln Mechanik und Wärmelehre erfassen und an praktischen Beispielen anwenden.

#### *Informationsziele*

### **Mechanik der festen Körper**

#### *Bewegungslehre*

- die Begriffe Weg, Zeit und Geschwindigkeit erklären
- die Beziehungen zwischen Weg, Zeit und Geschwindigkeit aufzeigen sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen

#### *Wärmelehre*

- die Temperaturskalen Celsius und Kelvin vergleichen

### **Werkstoffkunde**

#### *Richtziel*

Die wichtigsten Eigenschaften und Verwendungen der Werkstoffe sowie deren Entsorgung nennen können.

#### *Informationsziele*

einfache physikalische und chemische Vorgänge unterscheiden

- natürliche und künstliche Isolierstoffe, die im Elektroinstallationsgewerbe verwendet werden, nennen und ihre Eigenschaften erläutern
- Leiter, Nichtleiter und Isoliermaterialien unterscheiden und erkennen
- Gefahren beim Umgang mit Giften und deren Entsorgung kennen
- Entsorgungsmöglichkeiten für Material, Lampen und Apparate nennen

### **313 Fachzeichen** (etwa 120 Lektionen)

#### *Richtziele*

- einfache Schemas lesen und interpretieren
- in einfachen Wohngebäude-Grundrissplänen die Leitungen einzeichnen

#### *Informationsziele*

#### *Schemazeichnen*

- die Symbole für Schalter, Steckdosen, Abzweigdosen und Lampen auswendig aufzeichnen und die übrigen Symbole in entsprechenden Listen nachschlagen
- die Begriffe einfacher Prinzip-, Anschluss-, Wirkschalt- und Stromlaufschema erklären und diese Schemaarten an Vorlagen unterscheiden
- Schemas für Lampenschaltungen für Wohn- und allgemeine Räume zeichnen
- einfache Sonnerieanlagen aufzeichnen

#### *Installationszeichnen*

- Installationen für einfache Wohnungen einzeichnen und Prinzipschemas erklären. Die Leiterquerschnitte, Leiterzahlen und Rohrdimensionen eintragen

#### *Zeichnungslesen*

- Zeichnungen von Werkstücken aus dem Fachgebiet der Elektroinstallations-technik lesen und interpretieren

### **314 Elektrotechnik** (etwa 230 Lektionen)

#### *Richtziele*

- die für die Berufsausübung notwendigen Kenntnisse über die Zusammenhänge in der Elektrotechnik erarbeiten und einfache Berechnungen ausführen
- Aufbau und Wirkungsweise von einfachen elektrischen Energieverbrauchern lernen

#### *Informationsziele*

#### *Grundlagen*

- das Wesen der Elektrizität erklären
- Gleich- und Wechselstrom erklären
- Wirkungen und Anwendungen aufzählen
- Arten der Erzeugung elektrischer Spannungen nennen
- die Begriffe Spannung, Widerstand und Strom im Stromkreis definieren und die gebräuchlichen Einheiten nennen
- das Ohmsche Gesetz rechnerisch anwenden

- die Begriffe Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad im Gleichstromkreis erklären und rechnerisch anwenden

#### *Chemische Spannungsquellen*

- Unterschied von Primär- und Sekundärelementen erklären, Anwendungen aufzählen

#### *Wechselstrom*

- die Entstehung einer ein- und dreiphasigen Wechselspannung kennen
- Normalspannungen im Einheitsnetz kennen

#### *Apparate und Maschinenkenntnisse*

##### *Hinweis:*

Es empfiehlt sich, diesen Lehrstoff in engem Zusammenhang mit der theoretischen Elektrotechnik und den Installationsvorschriften zu behandeln.

##### *Informationsziele*

Aufbau, prinzipielle Wirkungsweise und Verwendung der nachfolgend aufgeführten Apparate und Maschinen, unter Berücksichtigung der rationellen Energieanwendung, nennen, soweit dies im Rahmen der Berufsausübung erforderlich ist:

##### *Wechselstrommotoren*

- Klemmenbrett in Stern- und Dreieckschaltung aufzeichnen

##### *Einphasentransformator*

- Spar- und Trenntransformator unterscheiden

##### *Wärmeapparate*

- Funktion und Aufbau beschreiben von
  - Kochherd und Backofen
  - Warmwasserspeicher

##### *Lichtquellen*

- Glühlampen und Gasentladungslampen unterscheiden
- Anwendungen nennen

##### *Schalt-, Schutz- und Steuerapparate kennen*

- die üblichen Schaltapparate für Haupt- und Steuerstromkreise
- Fehlerstromschutzschalter (FI)
- Thermostat
- Schaltuhren

##### *Überstromunterbrecher unterscheiden können*

- Schmelzsicherungen
- Leitungsschutzschalter
- Motorschutzschalter

### *Energiezähler und Messinstrumente aufzählen*

- Wirkenergiezähler
- einfache Messinstrumente für Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessungen

### *Schwachstromapparate erklären*

- Sonnerieapparate: Gleich- und Wechselstromglocke, Summer, Signalhorn, Signallampe, Türöffner

## **315 Technische Norm des SEV für Niederspannungs- installationen (etwa 130 Lektionen)**

### *Richtziel*

- die für die berufliche Tätigkeit notwendigen Kenntnisse der Technischen Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen erarbeiten

### *Unterlagen*

- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- Technische Norm des SEV für Niederspannungsinstallationen (NIN)

### *Informationsziele*

- die Gliederung der NIN kennen
- die folgenden Abschnitte der NIN sinngemäss darlegen:
  - Vorschriften Dritter
  - Personenschutz
  - Brandgefahr
  - Isolationsfestigkeit und Isolationszustand
  - Aufschriften und Kennzeichnungen des Installationsmaterials
  - Erder
  - Nullung und Schutzerdung
  - Fehlerstromschutzschaltung
  - Schutzkleinspannung
  - Schutztrennung
  - Hauptpotentialausgleich
  - Unterscheidung der Verlegungsarten
  - Unterscheidung der Rohrarten
  - Wahl der Rohrart
  - Bemessung und Anordnung der Schalter
  - Bemessung und Anordnung der Steckvorrichtungen
  - Montage der Leuchten
  - Wärmeapparate, Montage und Abstände von brennbaren Gebäudeteilen
  - Schutzeinrichtungen für Warmwasserspeicher gegen Übertemperatur und Überdruck



- motorische Energieverbraucher, Schutz gegen Brandgefahr und Überlast, Anordnung der Schalter
- provisorische Anlagen
- Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen
- Begriffsbestimmungen

## **32                    Allgemeinbildung, Turnen und Sport**

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

## **4                      Inkrafttreten**

Dieser Lehrplan tritt am 1. Juli 1996 in Kraft.

17. Januar 1996

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit  
Der Direktor: Nordmann