

Haustechnik LIVE mit Haustechnik KNOW HOW



Prof. DI Hans Roiger, Mitterrauen 6, 3003 Gablitz, E-Mail: hans@roiger.at

RAHMENLEHRPLAN FÜR BERUFSTÄTIGE wird 2018 überarbeitet

Seminare: Teil 1- Grundlagen kompakt: 21./22. März 2018

Teil 2- Elektrotechnik in der Gebäudetechnik: auf Anfrage

Teil 3- Praktische Übungen; Fehlersuche: auf Anfrage

Workshop und Prüfung: auf Anfrage

ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENE PERSON

MIT DEM SCHWERPUNKT HAUSTECHNIK UND FACILITY MANAGEMENT

I. STUNDENTAFEL (Gesamtstundenzahl der einzelnen Fachbereiche)

Themenbereiche	Stunden gesamt	davon im Selbststudium
Fachunterricht/Fachseminare		
Fachtheorie		
Elektrotechnische Grundlagen und Sicherheitsregeln	24	8 - 16
Elektrische Installationstechnik in Gebäuden	12	4 - 6
Elektrische Messtechnik in haustechnischen Anlagen	12	4 - 6
Elektrische Motoren und Antriebe	8	2 - 4
Fachpraxis		
Werkstätte	16	
Elektrische Kabelverbindungen, An-/Abklemmen		
Fehlersuche in Schaltschränken und bei elektrischen		
Motoren in haustechnischen Anlagen und deren Wartung		
Fachpraktikum		
Arbeiten unter Aufsicht einer Elektrofachkraft	40	0
Workshop und Prüfungsvorbereitung	8	0
Gesamt	120	18 – 32
Kommissionelle Abschlussprüfung	4	

Anmerkung 1:

Im Sinne Elektroschutzverordnung 2012 – ESV 2012 ist eine „elektrotechnisch unterwiesene Person“ eine Person, die durch Elektrofachkräfte ausreichend unterrichtet wurde, sodass sie Gefahren vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.

Anmerkung 2:

Dieser Rahmenlehrplan wurde strukturell nach den Richtlinien zur Erstellung von Lehrplänen des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur aufgebaut und von Prof. DI Hans Roiger gemeinsam mit Vortragenden der Seminarreihe Haustechnik LIVE ausgearbeitet.

II. Allgemeines Bildungsziel

Die elektrotechnische Unterweisung für Berufstätige ist schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtet. Die AbsolventInnen sind befähigt Gefahren zu vermeiden, die von der Elektrizität ausgehen können. Kernbereiche der elektrotechnischen Ausbildung sind die Grundlagen der Elektrotechnik, die allgemeinen elektrotechnischen Sicherheitsregeln und deren Anwendung bei Arbeiten in haustechnischen Anlagen.

Die Ausbildung verfolgt primär das Ziel, das für den Beruf erforderliche Fachwissen für Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft zu vermitteln.

Fachliche Kompetenz

Die AbsolventInnen verfügen über folgende technische Kompetenzen:

- die Anwendung einschlägiger Vorschriften und Normen im Bereich der Schutzmaßnahmen
- einfache elektrische Messungen
- Überprüfen und Herstellen von Leitungen und Steckvorrichtungen
- Überprüfen von Komponenten im Schaltschrank (Fehlerstrom-, Leitungs- und Motorschutzeinrichtungen)
- Überprüfen von Motoren und einfachen Beleuchtungssteuerungen

Tätigkeitsfeld

Das Einsatzgebiet der AbsolventInnen liegt in der Fehlersuche, Instandhaltung und Wartung von elektrotechnischen Anlagen in der Gebäudetechnik unter Aufsicht von elektrotechnischen Fachkräften.

III. Didaktische Grundsätze

Die Unterrichtsplanung geht auf die Erfordernisse des Lehrplans ein und wird didaktisch angemessen auf die Fähigkeiten, Bedürfnisse und Interessen angepasst. Der Unterricht wird praxisorientiert gestaltet und vermittelt eine gut fundierte Basisausbildung. Der gründlichen Erarbeitung in der notwendigen Beschränkung und der nachhaltigen Festigung grundlegender Fertigkeiten und Kenntnisse wird der Vorzug gegenüber einer oberflächlichen Vielfalt gegeben. Die Lehrstoffauswahl und Schwerpunktsetzung orientieren sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis.

Bei der Vermittlung des Lehrstoffes wird auf die Möglichkeiten der modernen Informations- und Kommunikationstechniken (z.B. Internet) in Bezug auf Vertiefung und Aktualisierung hingewiesen.

Für das Selbststudium werden im deutschsprachigen Raum verwendete Schul- und Fachbücher mit einer Aufgabensammlung (incl. Lösungen) abgegeben.

Als Prüfungsvorbereitung wird ein Workshop zur Behandlung offener Fragen angeboten.

Haustechnik LIVE mit Haustechnik KNOW HOW



IV. Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoff der einzelnen Themenbereiche

Fachtheorie

Elektrotechnische Grundlagen und Sicherheitsregeln

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die Grundgesetze der Elektrotechnik und die Gefahren des elektrischen Stromes als Voraussetzung für das Verständnis von Zusammenhängen für die weitere fachliche Ausbildung kennen.

- Begriffe: Größen und Einheiten, Stromarten
- Stromkreis: Stromleitung, Widerstände, Ohmsches Gesetz, Arbeit, Leistung
- Wirkung des elektrischen Stroms auf den Menschen
- Die 5 elektrischen Sicherheitsregeln und die persönliche Schutzausrüstung
- Erste Hilfe Maßnahmen bei Elektrounfällen

Elektrische Installationstechnik in Gebäuden

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die Grundlagen sowie die wichtigsten Gesetze und Richtlinien für die Elektroinstallation in Gebäuden kennen, um gegebenenfalls in diesen Dokumenten nachschlagen zu können.

- Überblick über die wichtigsten Gesetze (z.B. Elektrotechnikgesetz, Elektroschutzverordnung)
- Inhalt von wichtigen Normen und Richtlinien (z.B.: EN 8001, TAEV, ÖVE- Richtlinie R5)
- Leitungen und Leitungsschutz
- Schutzmaßnahmen mit Schwerpunkt Nullung und Fehlerstrom- Schutzschaltung
- Wiederkehrende Prüfungen

Elektrische Messtechnik in haustechnischen Anlagen

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen elektrische und elektronische Geräte und Verfahren zum Messen elektrischer Größen (Strom, Spannung, Leistung, Arbeit Widerstand) kennen.

- Messgeräte für Gleich- und Wechselstrom (Multimeter)
- Zangenamperemeter
- Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung
- Zweipoliger Spannungsprüfer

Elektrische Motoren und Antriebe

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die Grundlagen der in der Gebäudetechnik am häufigsten eingesetzten elektrischen Maschinen und Frequenzumrichter kennen, um den gefahrlosen und sicheren Einsatz von Maschinen und Geräten gewährleisten zu können.

- Asynchronmaschine: Drehfeldtheorie und Anwendungen; Prüfung und Schutz
- Permanentmagnetmotor: ECM Technologie

Fachpraxis

Werkstätte

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die im Bereich Elektrotechnik in der Haustechnik notwendigen Messgeräte, Werkzeuge und Arbeitsbehelfe handhaben und diese im Fall von Fehlersuche und Wartung richtig einsetzen können und dabei die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

- Elektrische Kabelverbindungen, An-/Abklemmen
- Fehlersuche in Schaltschränken für haustechnische Anlagen
- Fehlersuche und Austausch von elektrischen Motoren

Fachpraktikum

Arbeiten unter Aufsicht einer Elektrofachkraft

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die in der Fachtheorie und Fachpraxis vermittelten Kenntnisse in der Praxis umsetzen. Diese Umsetzung kann durch Arbeiten in einer Betriebstätte im Rahmen der beruflichen Tätigkeit oder durch die Teilnahme an Weiterbildungsangeboten von Fachfirmen, Schulen oder Aus- und Weiterbildungsinstituten erfolgen. Die Dauer und Tätigkeit ist von der verantwortlichen Fachkraft zu dokumentieren und abzuzeichnen.

- Durchführen von Tätigkeiten einer elektrisch unterwiesenen Person und Vertiefung der Kenntnisse und Fertigkeiten

Workshop und Prüfungsvorbereitung

Bildungs- und Lehraufgabe

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin sollen die Inhalte der Fachtheorie und Fachpraxis wiederholen und Fragen klären, die im Rahmen des Selbststudiums aufgetreten sind.

- Gezielte Wiederholung des Lehrstoffes aus Fachtheorie und Fachpraxis
- Überprüfung der Lerninhalte aus dem Selbststudium als Prüfungsvorbereitung

Kommissionelle Abschlussprüfung:

Der Schulungsteilnehmer und die Schulungsteilnehmerin ist nach Abschluss der fachtheoretischen und fachpraktischen Seminartage, dem Fachpraktikum und dem Workshop mit Prüfungsvorbereitung berechtigt, eine Abschlussprüfung nach den formalen Richtlinien der Fachabschlussprüfung abzulegen.

Die Abschlussprüfung besteht aus einem fachpraktischen und fachtheoretischen Teil.

Die Beurteilung erfolgt durch eine Kommission mit unabhängigem Vorsitz und einem fachpraktischen und fachtheoretischen Prüfer, die auch als Vortragende bei Teilen der Ausbildung tätig waren.

Elektrotechnik Teil 1 – Grundlagen kompakt: Basis der elektrotechnischen Unterweisung!

Keine Vorkenntnisse erforderlich!

ABER mit ausführlichen Skripten für elektrotechnisch unterwiesene Personen

Seminartermin: auf Anfrage 9:00 bis 17:00 Uhr

Seminarziel/ Inhalt:

Die Kenntnis der Grundlagen erleichtert die Mitwirkung bei der Fehlersuche und Instandsetzung. Die Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage besitzen einen bedeutenden Anteil an elektrotechnischen Anlagen und Komponenten. Bereits in der Planung werden viele elektrische Basisdaten vom HLK - Anlagenkonzept abgeleitet und sind in der Anlagendokumentation enthalten. Nach der Inbetriebnahme sind die elektrischen Anlagen und Komponenten für den wirtschaftlichen und ausfallsicheren Betrieb verantwortlich. Daher müssen Installations- und Stromlaufpläne vorhanden sein, damit Störfälle rasch analysiert und behoben werden können.

Das Wichtigste für den Haustechniker: Gefahren und Fehlersuche



Bild: Gerald Frey aus dem Traktorium
Infos dazu www.traktorium.org

Das Ziel ist es, dass die Teilnehmer einen Überblick erhalten und die wichtigsten Informationen aus elektrotechnischen Dokumenten entnehmen und für die Betriebsführung nutzen können.

Ein Thema für Bautechniker, Planer, HLK- Techniker und Anlagenbetreiber

• Grundlagen der Elektrotechnik:

- Gefahren und Sicherheitsregeln, Sicherheitszeichen und „Notfallmaßnahmen“
- Strom- und Spannungsarten, grundlegende Formeln für Stromstärke, Leistung, Wirkungsgrad
- Motortypen und deren „Anschluss“ – „das Klemmbrett“

• Aufbau einer elektrischen Anlage: „Vom Trafo bis zum Motor oder zur Glühbirne“

- Einfache Darstellung der Komponenten und Funktionen
- Elektrische Leitungen, Kabel und Installationstechnik; An- und Abklemmen
- Notwendige Daten zur Bemessung von Leitungsquerschnitten und Sicherungen

• Der Schaltschrank: „Das Herz (Versorgung) und das Hirn (Regelung/Steuerung) der Anlage“

- Stromlaufplan: elektrische Symbole und Bezeichnungen
- Funktion und Aufbau der wichtigsten und am häufigsten eingesetzten Komponenten

• Funktionserhaltende Wartung, Bedienung, Fehleranalyse und einfache Störungsbehebung

- Grundlagen der Messtechnik

Jeder Teilnehmer erhält ein Skriptum mit Beispielen, Aufgaben und Lösungshinweisen, das die wesentlichen Inhalte für elektrotechnisch unterwiesene Personen enthält. Damit können Sie nach dem Seminar die Sachkenntnis eigenständig überprüfen.

Im Seminar **Elektrotechnik Teil 2** werden Fragen und Lösungen zu den Aufgaben besprochen.

Vortragender: **Prof. DI Hans Roiger**

Seminarort: **Auf Anfrage**

Teilnahmegebühr: **Auf Anfrage**

Anmeldung: FAX: 02231/65179 Mail: hans@roiger.at

Informationen: www.roiger.at

Elektrotechnik Teil 2 – Überprüfungen und Messungen Elektrotechnik in der Gebäudetechnik: Energieeffizienz, Betriebsführung und Richtlinien

Seminartermin: auf Anfrage , 9:00 bis 17:00 Uhr

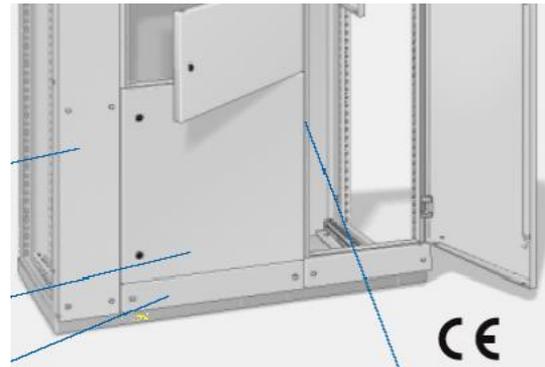
Folgeseminar Elektrotechnik Teil 3: auf Anfrage

Inhalt des Folgeseminars Teil 3: Praktische Übungen und Fehlersuche

Seminarziel/ Inhalt:

Aufbauend auf den elektrotechnischen Grundlagen werden Aufgabenstellungen des Haustechnikers in elektrischen Anlagen besprochen. Prüfpflichtige Anlagen müssen zwar teilweise von speziell dafür ausgebildeten und befugten Personen oder Institutionen kontrolliert werden, es ist aber sicher von Vorteil, wenn die verantwortlichen Betreiber und Facilitymanager einen guten technischen Einblick in diese Tätigkeiten haben. Ebenso bildet die Erfassung des „Ist-Zustandes“ durch den Betreiber die Basis für erfolgreiche Einsparungskonzepte (Sanierung, Umbau).

Schaltschränke, Motoren und Regelung



Das Ziel des Seminars ist es, dass die Teilnehmer die rechtlich/ technischen Grundlagenkenntnisse erhalten. Einerseits wird ein Überblick über die prüfpflichtigen elektrotechnischen Anlagen und die dazu notwendige Messtechnik gegeben, andererseits werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz besprochen. Daher erhalten Sie Informationen zu den gültigen Normen und Richtlinien und einen Erfahrungsbericht, wie diese in der Praxis umgesetzt werden. Im abschließenden Workshop werden offene Fragen und Lösungen zu Aufgaben aus dem **Seminar Elektrotechnik Teil 1** behandelt.

Ein Thema für Bautechniker, Planer, HLK- Techniker und Anlagenbetreiber

• **Rechtliche Vorschriften und Richtlinien:**

- Unterscheidung zwischen ortsfesten und ortsveränderlichen Betriebsmitteln sowie stationären Anlagen
- Inhalte von Erstprüfungen, Wiederholungsprüfungen und Funktionsprüfungen
- Geräteschutz, Arbeitnehmerschutz, Gefahrenanalysen

• **Messungen:**

- Durchführen der Messungen, Messgeräte und Protokolle, Beispiele über prüfpflichtige Anlagen
- Mögliches Vorgehen zum Auffinden „stillere“ Energieverbraucher
- Tipps vom Praktiker für die Durchführung der Messungen und deren Auswertung

• **Energieeffiziente Komponenten und Geräte:**

- Energieeffiziente Motortechnologie und deren Ansteuerung
- Entwicklungen im Bereich Leuchtmittel, Möglichkeiten der Regelung und Steuerung (Bussysteme)

• **Workshop: Die Grundkenntnisse von elektrotechnisch unterwiesenen Personen**

- Diskussion offener Fragen aus dem Grundlagenseminar

Lösung von Aufgaben in den Bereichen Messtechnik, Fehlersuche und Instandsetzung

Vortragende:

Prof. DI Hans Roiger

Experten der Anlagen- und Komponententechnik

Seminarort:

Auf Anfrage

Teilnahmegebühr:

Auf Anfrage

Anmeldung:

FAX: 02231/65179 Mail: hans@roiger.at

Informationen: www.roiger.at

Elektrotechnik Teil 3 – Praktische Übungen, Fehlersuche, Arbeiten an Motoren und im Schaltschrank unter Anleitung von Experten

Seminartermin: auf Anfrage

Freiwillige Abschlussprüfung und Workshop mit Vertiefung: auf Anfrage

Seminarziel/ Inhalt:

Aufbauend auf den „elektrotechnischen Theoriekursen“, Teil 1 – Basis der elektrotechnischen Unterweisung und Teil 2 - Überprüfungen und Messungen, wird im **Teil 3 die Umsetzung in der Praxis** geübt.

Die Teilnehmer können unter Anleitung von elektrotechnischen Fachkräften in Werkstätten und Labors den Aufbau von Messungen für die Fehlersuche und die Überprüfung von Motoren, Schaltschränken sowie Sensoren und Aktoren von steuerungs- und regelungstechnischen Einrichtungen durchführen.

Das Ziel des Seminars ist es, dass die Teilnehmer die wichtigsten Grundlagen wiederholen und die Umsetzung in der Praxis üben.

Im Anschluss an diese dreiteilige Ausbildung bieten wir an, dass die Teilnehmer eine Abschlussprüfung ablegen können. Diese Prüfung enthält sowohl einen fachpraktischen und einen kommissionellen theoretischen Teil. Die Teilnehmer erhalten zur Prüfungsvorbereitung im Seminar Unterlagen zum Selbststudium und weitere Informationen zum Ablauf des Prüfungstages.

Ein Thema für Facility Manager, Bautechniker, Planer, HLK- Techniker und Anlagenbetreiber

- **Wiederholung der theoretischen Grundlagen sowie rechtlicher Vorschriften und Richtlinien:**
 - Die Sicherheitsregeln und die OVE Richtlinie R5 – Abgrenzung Laie zu Elektrofachkraft
 - Die wichtigsten Gesetze und Verordnungen im Überblick
 - Arbeiten mit der TAEV: Einfaches Dimensionieren mit Tabellen und „Nachschlagen“ bei Unklarheiten
- **Messungen, Überprüfungen und Fehlersuche:**
 - Messgeräte und deren Handhabung
 - Durchführen der Messungen (Strom, Spannung, Widerstand, Leistung,...) an Motoren und im Schaltschrank
 - Einfache Reparaturen und Fehlersuche an Motoren und im Schaltschrank
 - Diskussion offener Fragen aus dem praktischen und theoretischen Teil
- **Bussysteme:** Aufbau und „Bedienen“ von SPS-, DDC- und Bussystemen
 - Technische Grundlagen und Systemunterschiede

Vortragende:

Prof. DI Hans Roiger

Experten aus dem Bereich Ausbildung und Prüfung von Elektrofachkräften

Seminarort:

HTL Wien 10, 1100 Wien, Ettenreichgasse 54

Teilnahmegebühr:

Auf Anfrage

Anmeldung:

FAX: 02231/65179 Mail: hans@roiger.at

Informationen: www.roiger.at

Überprüfen von Motoren und Schaltschränken

