



## Präzisierung zu Modulbereich

### **\* Gebäudetechn. Planungen der Elektrotechnik [E45]**

#### Teilmodul E451 | Planung elektrotechnischer Anlagen in Gebäude

Dieses Modul behandelt die für den Lehrplan notwendigen Grundlagen für die Planung bzw. Projektierung elektrotechnischer Anlagen in Gebäuden. Dadurch wird der Bezug zu praktisch allen Lernfeldern der Berufe Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik und Elektroniker für Betriebstechnik (jeweils LF 12) hergestellt.

#### **Ziele des Moduls:**

- Die Teilnehmer können einen Überblick über die notwendigen Schritte der elektrotechnischen Planung für ein Gebäude geben.
- Die Teilnehmer kennen die wichtigsten Vertragsgrundlagen, sowie die Planungsphasen nach HOAI.
- Die Teilnehmer kennen notwendige Planungswerkzeuge (CAD- und Kalkulationssoftware, Beleuchtungstechnik-Software u.a.) für die elektrotechnische Fachplanung.
- Die Teilnehmer können Projektierungen für Wohn- und Zweckbauten einer überschaubaren Größenordnung selbstständig ausführen.
- Die Teilnehmer können eine oder mehrere Lernsituationen formulieren, die den Unterricht in den genannten Lernfeldern beschreiben.

#### **Voraussetzungen:**

- keine

#### **Mindestausstattung:**

- Notwendige Software oder sonstige Unterlagen werden von der Lehrgangsführung bzw. von entsprechenden Firmen gestellt.

#### **Inhaltliche Präzisierung:**

- Planungsphasen nach HOAI
- Lasten- und Pflichtenheft für ein Projekt
- Angebotserstellung (Kalkulatorische Grundlagen)
- Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung für konkrete Projekte (Wohnbauten und Zweckbauten)
- Vertragsgrundlagen, Normen und Vorschriften
- Dokumentations- und Revisionsunterlagen

#### **zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL**

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: M. Link | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler

## Teilmodul E452 | Niederspannungsschaltanlagen

Dieses Modul behandelt die für die unterrichtliche Umsetzung des Lehrplans notwendigen Grundlagen für die Errichtung von Niederspannungs-Hauptverteilungen.

Zielgruppen:

Berufsschule:   Elektroniker für Betriebstechnik: LF 5, 10.  
                  Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik: LF 5, 11.  
Fachschule:    Meister / Techniker

### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer bekommen einen Überblick über die fachlichen Vorschriften
- Die Teilnehmer kennen die notwendigen wichtigen fachlichen Vorschriften
- Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Wirkungsweise einer Niederspannungsschaltanlage
- Die Teilnehmer können einen Überblick über die notwendigen Schritte zur Errichtung / Erneuerung einer Niederspannungs-Hauptverteilung geben

### Voraussetzungen:

- keine

### Mindestausstattung:

- Notwendige Software oder sonstige Unterlagen werden von der Lehrgangsführung bzw. von entsprechenden Firmen gestellt. Teilnehmer bringen Notebook mit (ab Windows XP)

### Inhaltliche Präzisierung:

- Überblick über die fachlichen Vorschriften Niederspannungsschaltanlagen
- Normen und Vorschriften zur Errichtung von Niederspannungsschaltanlagen
- Arten von Niederspannungs-Schaltanlagen, Schaltfelder, Schaltgeräte, Schutzorgane
- Niederspannungskabel-/Leitungen
- Netzsysteme, ZEP (zentraler Erdungspunkt)

### Durchführung:

Ort:                Sasbach  
Dauer:            1 Tag  
Datum:            Termine s. Modulkalender

### zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: M. Link | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler

## Teilmodul E453 | smarte Energiezentrale

Dieses Modul behandelt die für den Lehrplan notwendigen Grundlagen für die Planung bzw. Projektierung einer Energiezentrale für Wohngebäude. Dadurch wird der Bezug zu den Lernfeldern der Berufe Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik und Elektroniker für Betriebstechnik hergestellt. In der Fachschule (FTE, FTEGS, FTMHL) werden die Inhalte des neuen Wahlpflichtfach „Smarte Energiezentrale“ abgedeckt.

### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer können einen Zählerplatz mit elektronischem Zähler und einen Unterverteiler projektieren.
- Die Teilnehmer kennen die gesetzlichen Grundlagen für intelligente Zähler.
- Die Teilnehmer kennen die fachlichen Vorschriften für Zählerplätze und Verteiler.
- Die Teilnehmer kennen den Aufbau, die Wirkungsweise und die Installation der verwendeten Betriebsmittel.
- Die Teilnehmer kennen notwendige Planungswerkzeuge (CAD-Software) für die elektrotechnische Fachplanung.
- Die Teilnehmer können eine oder mehrere Lernsituationen formulieren, die den Unterricht in den genannten Lernfeldern beschreiben.

### Voraussetzungen:

- keine

### Mindestausstattung:

- Notwendige Software oder sonstige Unterlagen werden von der Lehrgangsführung bzw. von entsprechenden Firmen gestellt.

### Inhaltliche Präzisierung:

- Gesetzliche Grundlagen für intelligente Zähler
- Intelligente Messsysteme, Nachrüstung von Altanlagen, Neuanlagen
- Visualisierung des Verbrauchsverlaufs
- Kommunikation zum Versorger, Tarifmodelle
- Interne Kommunikation, M-Bus, KNX,
- Einbindung weiterer Daten (Gas-, Wasser-Zähler, etc.)
- Betriebsmittel im Zählerschrank und Unterverteiler
- Projektierung eines Zählerschranks
- Projektierung eines Unterverteilers

### Durchführung:

Ort: Schwetzingen  
Dauer: 2 Tage  
Datum: Termine s. Modulkalender

### zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: M. Link | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler

## Teilmodul E454 | Mittelspannungsschaltanlagen und Trafostationen

Dieses Modul behandelt die für die unterrichtliche Umsetzung des Lehrplans notwendigen Grundlagen für die Errichtung von Trafostationen.

Zielgruppen:

Berufsschule: Elektroniker für Betriebstechnik: LF 5, 10. Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik: LF 5, 11.

Fachschule: Meister / Techniker

### Ziele des Moduls:

- Die Teilnehmer bekommen einen Überblick über die fachlichen Vorschriften
- Die Teilnehmer kennen die notwendigen wichtigen fachlichen Vorschriften
- Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Wirkungsweise einer Trafostation (Mittelspannungsschaltanlage, Transformator)
- Die Teilnehmer können einen Überblick über die notwendigen Schritte zur Errichtung / Erneuerung einer Trafostation geben

### Voraussetzungen:

- keine

### Inhaltliche Präzisierung:

- Überblick über die fachlichen Vorschriften Mittelspannungsschaltanlagen/Transformatoren
- Normen und Vorschriften zur Errichtung von Trafostationen
- Leistungsbilanz
- Stationstypen
- Arten von Mittelspannungs-Schaltanlagen, Schaltfelder, Schaltgeräte, Schutzorgane
- Energieverteilteransformatoren, Trafokühlung, Trafoschutz
- Mittelspannungskabel
- Mitnahmeschaltung

### Durchführung:

Ort: Ettlingen

Dauer: 1 Tag

Datum: Termine s. Modulkalender

### zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart und Schwäbisch Gmünd: M. Berger | Karlsruhe und Mannheim: M. Link | Freiburg: C. Gmeiner | Tübingen: E. Dehler