

Zusatzqualifikation Netzingenieur Strom

# Studienkurs Elektrotechnik/Energieverteilung

Für Techniker, Meister und Ingenieure



**TEAG** 



# Inhalt

Studieninhalt	<b>S. 4-5</b>
Modulübersicht & Termine	<b>S. 6-7</b>
Module 1-8	<b>S. 8-15</b>
Zusatzmodul	<b>S. 16</b>
Abschlusszertifikate	<b>S. 17</b>
Preise & Anmeldung	<b>S. 18</b>
Ansprechpartner	<b>S. 19</b>

# Studieninhalt

In Kooperation mit der TU Ilmenau und der TU Ilmenau Service GmbH haben wir einen spartenübergreifenden Studienkurs entwickelt, der sich an Fachkräfte richtet, die ihr Wissen auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Energietechnik erweitern möchten. In dieser Seminarreihe werden Theorie und Praxis gleichwertig in den Mittelpunkt der Fortbildung gestellt.

Die Absolventen sind anschließend in der Lage, Verantwortung für eine zuverlässige und wirtschaftliche Durchführung von Aufgaben in der Projektierung, Netzplanung, der Betriebsführung und/oder Instandhaltung im Fachbereich Strom zu übernehmen.

Der Lehrgang ist berufsbegleitend und wird in acht Einzelmodulen, die Vollzeit stattfinden, über einen Zeitraum von 8-10 Monaten durchgeführt.



**Seminardauer**

ca. 7 Wochen, berufsbegleitend, Vollzeitqualifikation  
blockweise über einen Zeitraum von 8 bis 10 Monaten

**Ort**

Ilmenau, Technische Universität  
Erfurt, TEAG-Akademie

**Teilnehmerzahl**

Theoriemodule ab 15 Teilnehmer bis 24 Teilnehmer  
Praxismodule ab 6 Teilnehmer bis 15 Teilnehmer

**Voraussetzung**

Abgeschlossene Ausbildung als Ingenieur oder eine vergleichbare naturwissenschaftliche Ausbildung und/oder einschlägige Berufserfahrung in verantwortlicher Position im Netzbereich der Versorgungswirtschaft von mind. 2 Jahren



Jedes einzelne Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Jeder Teilnehmer erhält nach erfolgreichem Absolvieren aller Module ein von der TU Ilmenau, der TU Ilmenau Service GmbH und der TEAG Thüringer Energie AG ausgestelltes Zertifikat. Die Anwesenheit bei den einzelnen Modulen wird mit einer Teilnahmebescheinigung bestätigt.

# Modulübersicht & Termine

E 100.X Netzingenieur Strom - Ablaufplan\*

Modul	Inhalte
1	Einführung in die elektrische Energieversorgung
2	Einführung in die Netztechnik
3	Grundlagen der Elektrotechnik
4	Freileitungstechnik
5	Schaltanlagen und Betriebsführung
6	Kabelanlagen Nieder- und Mittelspannung
7	Überblick zum Arbeiten unter Spannung
8	Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz für operativ tätige Führungskräfte
Zusatz-modul	Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV
Zeugnis-übergabe	Zeugnisübergabe



Der Studienkurs ist eine berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahme für den Bereich Planung, Bau und Betrieb von Stromnetzen. Sie stellt einen bewährten und in der Praxis anerkannten Baustein für die Fort- und

\*Die einzelnen Module entsprechen in einer Woche 38 Stunden bzw. 19 Doppelstunden (Montag bis Donnerstag je 4 Doppelstunden & Freitag 3 Doppelstunden).

Veranstaltungsort	Dauer	Termin
TU Ilmenau, Ilmenau	5 Tage	02.03. - 06.03.2020
TU Ilmenau, Ilmenau	5 Tage	09.03. - 13.03.2020
TEAG, Erfurt	5 Tage	27.01. - 31.01.2020
TEAG, Erfurt	2 Tage	22.09. - 23.09.2020
TEAG, Erfurt	5 Tage	06.07. - 10.07.2020
TEAG, Erfurt	4 Tage	11.05. - 14.05.2020
TEAG, Erfurt	1 Tag	24.09.2020
TEAG, Erfurt	3 Tage	08.09. - 10.09.2020
TEAG, Erfurt	3 Tage	Nach Rücksprache
TEAG, Erfurt	1 Tag	25.09.2020

Weiterbildung des technischen Fachpersonals und der technischen Führungskräfte von Unternehmen für den technischen Betrieb von Elektronik und Energieverteilungsanlagen im Zusammenhang mit dem VDE-AR-N-4001 (S1000) dar.

# Modul 1

Einführung in die elektrische Energieversorgung

## **Seminarort**

TU Ilmenau, Ilmenau

## **Seminardauer**

5 Tage

## **Seminarinhalte**

- Grundlagen elektrische Energieversorgung
- elektrisches Betriebsverhalten
- Fehlerarten und Netzschutz
- Aufbau Netzleitsystem
- Netzbetriebsführung
- Netzberechnung
- Energiewirtschaft
- Momentanwert-Analyse und stationäre Netzberechnung im Rechnerlabor
- Grundlagen Netz- und Anlagentechnik

# Modul 2

Einführung in die Netztechnik

## Seminarort

TU Ilmenau, Ilmenau

## Seminardauer

5 Tage

## Seminarinhalte

- Hochspannungstechnik
- Isolierstofftechnik
- Schaltgerätetechnik
- Netz- und Anlagentechnik
- Schutz elektrischer Anlagen
- Analyse Versorgungszuverlässigkeit
- Versorgungsqualität (Rechnerlabor)
- FNN Regularien Netzbetrieb
- Wartung und Instandhaltung



# Modul 3

## Grundlagen der Elektrotechnik

### **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

### **Seminardauer**

5 Tage

### **Seminarinhalte**

- Elektrische Grundgrößen und deren Zusammenhänge (Elektrische Ladung, Elektrische Spannung, Elektrische Stromstärke, Elektrischer Widerstand, Elektrische Leistung, Elektrische Arbeit)
- Wechsel- und Drehstromtechnik
- Gefahren des elektrischen Stromes für Mensch und Anlage
- Transformatoren mit unterschiedlicher Belastung
- Netzformen



# Modul 4

## Grundlagen der Freileitungstechnik

### **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

### **Seminardauer**

2 Tage

### **Seminarinhalte**

- Bestandteile der Freileitungsanlage
- Normspannungen, Netzarten
- Planung und Berechnung von Freileitung
- Grundlagen in der Erarbeitung des Genehmigungsverfahrens
- Raumordnungsverfahren und Planfeststellungsverfahren
- Konzeptplan Erstellung einer Trassenplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung (Kabel/Freileitung)
- Mastarten
- Leitungen, Durchhänge, Abstände (Verlegen von Leiterseilen, Einstellen von Durchhängen)
- Befestigungen, Verbindungen, Abzweige (Klemmen und Verbinder, Spiralarmaturen, Befestigung von Leiterseilen an Isolatoren)
- Arbeitssicherheit bei Arbeiten in Freileitungsanlagen (5 Sicherheitsregeln, Fallschutz)

# Modul 5

## Schaltanlagen und Betriebsführung

### **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

### **Seminardauer**

5 Tage

### **Seminarinhalte**

- Netzsteuerung, Störungsursachen, Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft, Netzbetrieb
- Rechtliche Grundlagen
- Wandler, Nebenanlagen
- Sternpunktbehandlung
- Grundsaltungen, Schaltgeräte
- Schaltzeichen, Schaltanlagen
- Transformatoren
- Netzschutz
- Definitionen, Verantwortlichkeiten, Herstellen des spannungsfreien Zustandes
- Fernwirk- und Netzleittechnik
- Geräte zum Bedienen
- Besichtigung UW Erfurt Ost
- Besichtigung der zentralen Lastverteilung

Bei nachweislicher Erfüllung der entsprechenden Voraussetzungen (bestandene Prüfung) kann im Zusatzmodul die Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV (mit Praxisprüfung) erlangt werden.

# Modul 6

Grundlagen der Kabelmontagen und Armaturen  
Niederspannung und Mittelspannung bis 20 kV

## **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

## **Seminardauer**

2 Tage + 2 Tage

## **Seminarinhalte**

Modul 6.1 Niederspannung

- Aufbau und Materialien von Niederspannungskabeln
- Kabelverlegung, Biegeradien
- Verbindungsverfahren, Werkzeuge und Leitervorbehandlung
- Hausanschluss-Abzweigmuffe mit Kompaktklemmring
- Herstellen eines Kabelanschlusses in einem Kabelverteiler bzw. Hausanschlusskasten

Modul 6.2 Mittelspannung bis 20 kV

- Aufbau und Materialien von Mittelspannungskabeln
- Kabelverlegung, Biegeradien
- Verbindungsverfahren, Werkzeuge
- Feldsteuerung
- Mittelspannungs-Aufschiebeendverschluss
- Mittelspannungs-Verbindungs-muffe in Warmschrumpftechnik
- Mittelspannungs-Verbindungs-muffe in Kaltschrumpftechnik



# Modul 7

Arbeiten unter Spannung - Niederspannung

## **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

## **Seminardauer**

1 Tag

## **Seminarinhalte**

- Rechtliche Grundlagen für das Arbeiten unter Spannung
- Arbeiten unter Spannung im Bereich Nieder-, Mittel- und Hochspannung in Europa
- Arbeitsanweisung für das Arbeiten unter Spannung – Niederspannung



# Modul 8

Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz für operativ tätige Führungskräfte gemäß Dokument 017 des normativen SCC-Regelwerkes HSE-examination for operational supervisors

## Seminarort

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

## Seminardauer

3 Tage

## Seminarinhalte

- Einführung in den Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz
- Unternehmerpflichten und Haftung
- Arbeitsmedizinische Vorsorge, Berufskrankheiten
- Prüfung von Arbeitsmitteln, persönliche Schutzausrüstung
- Unterweisung und Motivation der Mitarbeiter (Praxisworkshop)

Auf Wunsch wird dem Teilnehmer bei erfolgreich abgelegter Prüfung, der die Voraussetzungen gemäß SCC-Regelwerk erfüllt, ein SGU-Personalzertifikat gegen eine Gebühr von der akkreditierten Personalzertifizierungsstelle ausgestellt.



# Erweiterung – Zusatzmodul

Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV

## **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

## **Seminardauer**

3 Tage

## **Seminarinhalte**

Praxisausbildung in der Trainingsschaltanlage

- Schaltsprache (Schaltkommandos, Schaltbefehle)
- Durchführung von Schalthandlungen in der Modell- und Originalanlage
- Durchführung der 5 Sicherheitsregeln
- Herstellen und Sichern des spannungsfreien Zustandes
- Erteilen der Arbeitserlaubnis/Freigabe
- Spannungsanzeige-, Phasenvergleichs- und Kurzschlussanzeigesysteme
- Verriegelung von Schaltgeräten
- Aufbau und Funktionsweise von Schaltanlagen und Schaltgeräten
- Schalthandlungen vom Nahsteuerarbeitsplatz bzw. in einer Netzleitstelle über eine Fernwirktechnik
- Ablegen einer praktischen Prüfung

Bei nachweislicher Erfüllung der entsprechenden Voraussetzungen (bestandene Prüfung in Modul 5) kann im Zusatzmodul die Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV (mit Praxisprüfung) erlangt werden.

Für das Zusatzmodul berechnen wir, zusätzlich zum Lehrpreis, 390,00 € zzgl. gesetzlicher Mehrwertsteuer.

# Abschlusszertifikate

für Bestehen der Module und des Studienkurses



## **Teilnahmeschein für die Teilnahme an Einzelmodulen**

Bei Belegung der Einzelmodule erhalten Sie eine Teilnahmebescheinigung für das jeweils absolvierte Modul.

Die Teilnahme und das Bestehen der acht Einzelmodule sind Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss des Studienkurses.



## **Abschlusszertifikat für Bestehen des Studienkurses**

Sie erhalten nach erfolgreichem Bestehen der schriftlichen bzw. mündlichen Leistungsfeststellung von acht Einzelmodulen ein Abschlusszertifikat von der TU Ilmenau, der TU Ilmenau Service GmbH und der Thüringer Energie AG ausgestellt.

Die Teilnahme und das Bestehen der acht Einzelmodule sind Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss des Studienkurses.

# Preise & Anmeldung

Der Preis für das **Komplettpaket** des Studienkurses beträgt:

- **6950,00 €** zzgl. gesetzliche Mehrwertsteuer und Übernachtungskosten (im Preis enthalten sind die Seminarverpflegung, die Teilnehmerunterlagen und das Abschlusszertifikat)
- **150,00 €** Prüfungskosten SGU-Personenzertifikat

Bei nachweislicher Erfüllung der entsprechenden Voraussetzungen (bestandene Prüfung in Modul 5) kann im Zusatzmodul die Schaltberechtigung für **elektrische Anlagen bis 30 kV** (mit Praxisprüfung) erlangt werden.

Für den 3-Tages-Lehrgang berechnen wir zusätzlich zum vereinbarten Fortbildungspreis:

- **390,00 €** zzgl. gesetzlicher Mehrwertsteuer
- **150,00 €** Prüfungskosten 30-kV-Schaltberechtigung

## Anmeldung

Das Anmeldeformular finden Sie auf unserer Internetseite. Bitte füllen Sie dieses aus und lassen Sie es uns per E-Mail, Fax oder Post zukommen. Ebenfalls können Sie weitere Informationen auf unserer Webseite unter [www.teag.de/fortbildung](http://www.teag.de/fortbildung) entnehmen.



Die jeweiligen Module sind auch einzeln buchbar und werden anschließend nach tatsächlichem Aufwand berechnet.

# Ansprechpartner



## **Roman Schadt**

Fachlicher Ansprechpartner

Tel: 0361 652-2512

Fax: 0361 652-3450

roman.schadt@teag.de



## **Monika Bethe**

Organisatorische Ansprechpartnerin

Tel: 0361 652-2837

Fax: 0361 652-3499

monika.bethe@teag.de

## **Wir sind für Sie da!**

Sie haben Interesse an unserem Studienkurs Netzingenieur?  
Oder Sie möchten nur an einigen Modulen daraus teilnehmen?  
Dann nehmen Sie mit uns Kontakt auf!

Für alle Fragen um inhaltliche Schwerpunkte, Anmeldung oder Termine – Ihre Ansprechpartner der Fortbildung freuen sich über Ihre Anfrage.



Unser gesamtes Fortbildungsangebot und weitere Hinweise finden Sie unter [www.teag.de/fortbildung](http://www.teag.de/fortbildung)

## Wir sind gern für Sie da:



0361 652-2837



fortbildung@teag.de



www.teag.de

Thüringer Energie AG · Schwerborner Straße 30 · 99087 Erfurt

Zuständige Energieaufsichtsbehörde:

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz

Beethovenstraße 3 · 99096 Erfurt

Der für die TEAG gültige Verhaltenskodex ist

unter [www.teag.de](http://www.teag.de) einseh- und abrufbar.