

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 1-9	<b>S. 8-16</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 Transfer 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 neun Einzelmodulen, die Vollzeit stattfinden, über einen Zeitraum von 6 Monaten durchgeführt.



**Seminardauer**

ca. 7 Wochen, berufsbegleitend, Vollzeitqualifikation  
blockweise über einen Zeitraum von 6 Monaten

**Ort**

Ilmenau, Technische Universität  
Erfurt, TEAG-Akademie  
Erfurt, Fachhochschule

**Teilnehmerzahl**

Theoriemodule ab 10 Teilnehmer bis 20 Teilnehmer  
Praxismodule 10 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

**i**

Jedes einzelne Modul wird mit einer Leistungserhebung beendet. Jeder Teilnehmer erhält nach erfolgreichem Absolvieren aller Module ein von der Fachhochschule Erfurt, der TU Ilmenau Transfer 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	Grundlagen der Elektrotechnik
2	Wechselstromkreis, Leistungselektronik, Kommunikation
3	Verbundbetrieb, moderne Geräte und Leittechnik
4	Freileitungstechnik
5	Schaltanlagen und Betriebsführung
6	Kabelanlagen Nieder- und Mittelspannung
7	Überblick zum Arbeiten unter Spannung
8	Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz für operativ tätige Führungskräfte
9	Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV (optional)
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
TEAG Akademie, Erfurt	5 Tage	Gr. I 21. - 25.02.2022 Gr. II 28. - 04.03.2022
Fachhochschule Erfurt, Erfurt	5 Tage	Gr. I 07. - 11.03.2022 Gr. II
TU Ilmenau, Ilmenau	5 Tage	Gr. I 14. - 18.03.2022 Gr. II
TEAG Akademie, Erfurt	2 Tage	Gr. I 11. - 12.04.2022 Gr. II 13. - 14.04.2022
TEAG Akademie, Erfurt	5 Tage	Gr. I 16. - 20.05.2022 Gr. II 20. - 24.06.2022
TEAG Akademie, Erfurt	4 Tage	Gr. I 30.05. - 02.06.2022 Gr. II
TEAG Akademie, Erfurt	1 Tag	Gr. I 12.04.2022 Gr. II 13.04.2022
TEAG Akademie, Erfurt	3 Tage	Gr. I 27. - 29.06.2022 Gr. II
TEAG Akademie, Erfurt	3 Tage	Gr. I 04. - 06.07.2022 Gr. II 07. - 08.07.2022, 11.07.2022
TEAG Akademie, Erfurt	1 Tag	Gr. I 12.07.2022 Gr. II

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

## Grundlagen der Elektrotechnik

### **Seminarort**

TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt

### **Seminardauer**

5 Tage

### **Seminarinhalte**

- elektrische Grundgrößen und deren Zusammenhänge (Ladung, Spannung, Stromstärke, Widerstand, Arbeit, Leistung, magnetischer Kreis)
- elektrische Grundstromkreise, Verhalten an Gleich- und Wechselspannung
- Verhalten von idealen und realen Bauelementen
- Zusammenhänge graphischer Darstellungsformen von elektrischen Grundgrößen
- Messpraktikum, Messwertaufnahme mittels analoger, digitaler und darstellender Messtechnik
- Kenngrößen sinusförmiger Wechselspannung



# Modul 2

Wechselstromkreis, Leistungselektronik, Kommunikation

## Seminarort

Fachhochschule Erfurt, Erfurt

## Seminardauer

5 Tage

## Seminarinhalte

- Vom Gleichstromkreis zur Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene
- magnetischer Kreis, Lorentzkraft und Reluktanz
- Grundlagen der Leistungselektronik, Gleichrichtung und Umrichtung
- Standard-Protokolle, Aufbau und Technik
- Datenübertragung, -sicherung
- Trends und aktuelle Entwicklungen



# Modul 3

Verbundbetrieb, moderne Geräte und Leittechnik

## Seminarort

TU Ilmenau, Ilmenau

## Seminardauer

5 Tage

## Seminarinhalte

- Netzkomponenten
- Grundlagen der Schaltgerätetechnik
- Grundlagen der DC-Technologie und Hochspannungstechnik, Praktikum Hochspannungstechnik
- Aufbau des Verbundsystems, Verbundnetzbetrieb und Netzregelung
- HGÜ und FACTS, Weiterentwicklung des Verbundbetriebes
- Grundlagen der Netzleittechnik
- Cyber Security



# 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

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 der Nieder- und Mittelspannung
- Arbeitsanweisung für das Arbeiten unter Spannung – Niederspannung
- Einblick in die betriebliche Regelung zum Arbeiten unter Spannung der TEN Thüringer Energienetze
- Praktische Ausführung einer ausgewählten Montagefolge zum Arbeiten unter Spannung



# Modul 8

Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz

## **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)

# Modul 9

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 Modul 9 die Schaltberechtigung für elektrische Anlagen bis 30 kV (mit Praxisprüfung) erlangt werden.



# Abschlusszertifikate

für Bestehen der Module und des Studienkurses



## Teilnahmebescheinigung für die Teilnahme an Einzelmodulen

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



## Abschlusszertifikat für Bestehen des Studienkurses

Sie erhalten nach erfolgreichem Bestehen der schriftlichen bzw. mündlichen Leistungsfeststellung von acht Einzelmodulen ein Abschlusszertifikat von der TU Ilmenau Transfer GmbH, der Fachhochschule Erfurt und der TEAG 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:

- **9200,00 €** zzgl. gesetzliche Mehrwertsteuer und Übernachtungskosten (im Preis enthalten sind die Seminarverpflegung, die Teilnehmerunterlagen und das Abschlusszertifikat)

Bei nachweislicher Erfüllung der entsprechenden Voraussetzungen (bestandene Prüfung in Modul 5) kann im Modul 9 die Schaltberechtigung für **elektrische Anlagen bis 30 kV** (mit Praxisprüfung) erlangt werden. Dieses Modul ist optional.

## 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-akademie.de](http://www.teag-akademie.de) entnehmen.



Die einzelnen Module sind nicht einzeln buchbar. Bei nachweislicher Vorkenntnis können einzelne Module ausgelassen werden.

# Ansprechpartner



## **Markus Gramann**

Fachlicher Ansprechpartner

Tel: 0361 652-2544

Fax: 0361 652-3450

markus.gramann@teag.de



## **Simone Pezold**

Organisatorische Ansprechpartnerin

Tel: 0361 652-2534

Fax: 0361 652-3450

simone.pezold@teag.de

## **Wir sind für Sie da!**

Sie haben Interesse an unserem Studienkurs Netzingenieur?

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-akademie.de](http://www.teag-akademie.de)

## Wir sind gern für Sie da:



0361 652-2837



akademie@teag.de



www.teag-akademie.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.