



# Online-Seminar „Grundlagen der Elektrotechnik“

08. - 12. Juli 2024



# Zielsetzung

Ziel ist es, den Teilnehmenden einen umfassenden anschaulichen Einblick in die grundlegenden elektrotechnischen Zusammenhänge und deren Auswirkungen auf die Versorgungsnetze zu geben.

# Inhalt

In dem Online-Seminar werden zunächst die elektrischen Grundgrößen Spannung, Stromstärke und Widerstand als auch deren Zusammenwirken im Ohmschen Gesetz behandelt. Dabei wird auch der Aufbau des Elektrizitätsversorgungssystems und der Grund für die verschiedenen Spannungsebenen erläutert. Danach wird darauf eingegangen, wie die elektrische Leistung und die elektrische Arbeit durch Stromstärke, Spannung und Zeit bestimmt werden und wie der Wirkungsgrad einer Anlage definiert ist. Außerdem werden die unterschiedlichen Wirkungen des elektrischen Stroms sowie die Ursache für die Bedeutung der Elektrizität in unserer hochtechnisierten Welt aufgezeigt. Im Anschluss werden einfache Stromkreise und der Grund für das Absinken der Spannung in einem Niederspannungsnetz erklärt sowie das Verhalten von Kondensatoren und Spulen im Gleichstromkreis, welche die Grundlage zum Verständnis von Wirk-, Blind- und Scheinleistung im Wechselstromkreis bilden. Nachfolgend wird die Erzeugung einer Wechselspannung und das Verhalten von Widerstand, Spule und Kondensator im Wechselstromkreis behandelt. Abgerundet wird das Seminar durch die Erläuterung des Dreiphasenwechselstromsystems, welches die Verbraucher vom Kraftwerk bis zum Hausanschluss mit elektrischer Energie versorgt.

# Zielgruppe

Personen, die im Bereich der Energieversorgung tätig sind und sich einen Überblick über die Grundlagen der Elektrotechnik verschaffen wollen.

# Seminarleitung

Die Leitung des Seminars übernimmt Herr Dipl.-Ing. Peter Mang.

Peter Mang studierte Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Energietechnik an der Bundeswehruniversität in München. Er war längere Zeit in einem Energieversorgungsunternehmen für die Aus- und Weiterbildung zuständig. Als freier Dozent hält er Vorlesungen an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Saarbrücken und der Universität Trier in den Bereichen Elektrische Energietechnik und Energiewirtschaft.



# Teilnahmegebühr

## Gebühr bei Anmeldung bis 27.05.2024:

Mitglieder: 1.310 €  
Nichtmitglied: 1.570 €

## Gebühr bei Anmeldung ab 28.05.2024:

Mitglied: 1.430 €  
Nichtmitglied: 1.710 €

Studenten: auf Anfrage nach Verfügbarkeit

Inkludiert sind die Seminarunterlagen und die Online-Teilnahme. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung auf das dort angegebene Konto.

# Anmeldung

Bitte nutzen Sie die **Onlineanmeldung** unter [www.fgh-ma.de](http://www.fgh-ma.de).

# Kontakt und Information



**Andrea Schröder**

Leitung Akademie  
Voltastraße 19-21  
68199 Mannheim

Telefon: +49 621 976807-18

E-Mail: [andrea.schroeder@fgh-ma.de](mailto:andrea.schroeder@fgh-ma.de)



**Jasmin Altz**

Assistenz  
Voltastraße 19-21  
68199 Mannheim

Telefon: +49 621 976807-20

E-Mail: [jasmin.altz@fgh-ma.de](mailto:jasmin.altz@fgh-ma.de)

# Veranstaltungsort



Ob aus dem Home-Office, dem Büro in Ihrer Firma oder einem beliebigen Ort weltweit - bei unseren Online-Veranstaltungen bestimmen Sie, von wo aus Sie teilnehmen möchten.

## Programm

Montag, 08. Juli 2024

08:30 - 09:00 h Begrüßung und Vorstellungsrunde

09:00 - 12:00 h **Elektrotechnische Grundgrößen und Ohmsches Gesetz**

Atomaufbau und elektrische Ladung ▪ Was ist elektrischer Strom? ▪ Spannung, Stromstärke und Widerstand ▪ Stromarten Gleich- und Wechselstrom ▪ Ohmsches Gesetz ▪ Spannungsebenen im Elektrizitätsversorgungsnetz  
(ca. 10.00 h: 30-minütige Pause)

Dienstag, 09. Juli 2024

08:30 - 09:15 h **Elektrische Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad**

Unterschied zwischen Energie und Arbeit ▪ Unterschied zwischen Leistung und Arbeit ▪ Arbeit = Leistung mal Zeit ▪ Jahresvolllaststunden ▪ Wirkungsgrad

09:15 - 12:00 h **Wirkungen des elektrischen Stroms**

Wärmewirkung ▪ Lichtwirkung ▪ Chemische Wirkung ▪ Magnetische Wirkung  
(ca. 10.00 h: 30-minütige Pause)

## Mittwoch, 10. Juli 2024

### 08:30 - 10:00 h **Grundschaltungen von Widerständen**

Reihenschaltung von Spannungsquellen ▪ Reihenschaltung von Widerständen ▪ Parallelschaltung ▪ Stromstärke- und Spannungsverteilung in Stromkreisen ▪ Aufbau eines Niederspannungsnetzes ▪ Spannungsfall im Netz

10:00 - 10:30 h Pause

### 10:30 - 11:15 h **Elektrisches Feld und Kondensator**

Elektrisches Feld zwischen zwei geladenen Platten ▪ Prinzip Kondensator ▪ Kapazität eines Kondensators ▪ Kapazität eines Kabels ▪ Verhalten eines Kondensators bei Gleichstrom

### 11:30 - 12:00 h **Magnetisches Feld und Spule**

Magnetisches Feld um eine Spule ▪ Erzeugung einer Spannung durch Induktion ▪ Transformatorprinzip ▪ Selbstinduktion einer Spule ▪ Verhalten einer Spule bei Gleichstrom

## Donnerstag, 11. Juli 2024

### 08:30 - 12:00 h **Wechselstrom**

Erzeugung einer Wechselfspannung durch Induktion ▪ Kennwerte von Wechselstromgrößen ▪ Wirkung von Widerstand, Spule und Kondensator im Wechselstromkreis ▪ Phasenverschiebung  $\phi$  ▪ Leistungsfaktor  $\cos \phi$  ▪ Wirk-, Blind- und Scheinleistung ▪ Kompensation der Blindleistung (ca. 10.00 h: 30-minütige Pause)

## Freitag, 12. Juli 2024

### 08:30 - 12:00 h **Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom)**

Prinzip der Drehstromerzeugung ▪ Kenndaten Drehstrom ▪ Stern- und Dreieckschaltung ▪ Leistungen im Drehstromnetz ▪ Drehstromtransformatoren  
(ca. 10.00 h: 30-minütige Pause)

12:00 - 12:15 h **Abschlussdiskussion und Feedback-Runde**