





## **Elektrogrundlagen EG**

Theorie und Praxis

- + Arbeits- und Unfallschutz
  - + Grundbegriffe der Elektrotechnik
  - + Grundsaltungen der Elektrotechnik
  - + Schaltungstechnik
  - + Messtechnik
  - + Grundlagen Elektronik
  - + Elektrochemie, Werkstoffe, Fertigung
  - + Schaltungsentwicklung
- 

## **Wechsel- und Drehstromtechnik (Wechselstrom / E5)**

Theorie und Praxis

- + Grundlagen Wechselstromtechnik
  - + Wechselstrom an idealen Bauteilen
  - + Leistungsverhalten der Bauteile
  - + Blindwiderstände
  - + Kombinierte Wechselstromtechnik
  - + Schwingkreise, Hoch- und Tiefpass
  - + Kompensation
  - + Grundlagen Drehstromtechnik
  - + Störungen im Drehstromnetz
- 

## **Grundlagen Elektronik (Elektronik-1 / E6)**

Theorie und Praxis

- + Halbleiterphysik
  - + Grundlagen Halbleiterdioden
  - + Bipolare Transistoren
  - + Dioden
  - + Gleichrichterschaltungen
- 

## **Leistungselektronik (Elektronik-2 / E7)**

Theorie und Praxis

- + Arbeitsicherheit
  - + Diac und Triac
  - + Unijunktion Transistor
  - + Thyristor
  - + Gesteuerte Gleichrichter
  - + Steuerungs- und Modulationsarten
  - + Wechselrichter, Schaltnetzteile, elektrischer Lastkreis
- 

## **Prüfung Fachkraft Elektronik (IHK) (E-Prüf)**

Theorie und Praxis

- + Vorbereiten auf die Prüfung Fachkraft Elektronik
  - + Durchführen der Prüfung Fachkraft Elektronik
-

## Mess- und Regeltechnik (Regelung / E8)

Theorie und Praxis

- + Grundlagen Operationsverstärker
  - + Grundschatungen Operationsverstärker
  - + P-, I-, D- Regler
  - + Reglergrundbeschaltungen
  - + Sensoren
  - + Messumformer
- 

## Instandhaltung (Inst)

Theorie und Praxis

- + Reparatur von Geräten inkl. Funktionsprüfung
  - + Instandhalten von Gebäudeelektronik
  - + Warten und Instandsetzen von Industrieanlagen
- 

## Elektrische Maschinen (Motor / E10)

Theorie und Praxis

- + Transformatoren, Wechsel- und Drehstromtransformatoren
  - + Aufbau und Funktion von Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotore
  - + Sondermaschinen
  - + Frequenzumrichter
- 

## SPS1

Theorie und Praxis

- + Grundverknüpfungen (Bit, Byte, Word, etc.)
  - + Speicherfunktionen
  - + Zähler, Timer
  - + Übersicht über Speicherprogrammierbare Steuerungen div. Hersteller
  - + Hardwareaufbau einer Siemens Simatic S7 Steuerung
  - + Grundlagen Strukturierte Programmierung
  - + Testwerkzeuge für Systeminformationen, Fehlersuche und Diagnose im TIA-Portal
  - + Unterschiede Step 7 & TIA-Portal
- 

## SPS2

Theorie und Praxis

- + Datenbausteine
  - + Grundlagen Analogwertverarbeitung
  - + Ablaufsteuerungen – Grafset mit S7-GRAPH
  - + Auswerten von Diagnosedaten
  - + Indirekte Adressierung
  - + Sprungbefehle und Akku-Operationen
  - + Funktionen und Multi-Instanzen
  - + IEC-konforme Timer/Zähler
  - + Vertiefung der Inhalte durch praxisorientierte Übungen am SIMATIC S7-300 / S7-1500 Anlagenmodell
-

### SPS3

#### Theorie und Praxis

- + Einbinden von dezentraler Peripherie an Simatic S7
  - + Hardwaretechnischer Aufbau von Netzen
  - + Übersicht Netztopologie (Profibus DP, Industrial Ethernet, ASI-Bus, Interbus)
  - + Grundlegende Aufbau Richtlinien
  - + Anschlusstechniken
  - + Master-Slave Kommunikation
  - + Anbindung ET200S an Simatic S7 / Hardwarekonfiguration
  - + Ansteuerung eines Frequenzumrichters SINAMICS G120
  - + CPU – ET200 Kommunikation via Profibus DP
  - + CPU – ET200S Kommunikation via Industrial Ethernet
  - + Inbetriebnahme des Anlagenmodells mit Dezentraler Peripherie
  - + Diagnosetools
- 

### SPS4

#### Theorie und Praxis

- + Systemüberblick WinCC flexible / TIA-Portal
  - + Projekte anlegen
  - + Verbindungsprojektierung zur SIMATIC S7-300 / S7-1500
  - + Bilder / Grafiken in WinCC
  - + Projektierung von Schaltflächen
  - + Animationen projektieren
  - + E / A Felder einbinden
  - + Touch Panel / Operator Panel / Panel-PC
  - + Vertiefung
- 

### SPS-Prüfung (Prüfung zur SPS-Fachkraft (IHK))

#### Theorie und Praxis

- + Strukturierte Programmierung
  - + Ablaufsteuerungen
  - + Testwerkzeuge für Systeminformationen, Fehlersuche und Diagnose im TIA-Portal
  - + Inbetriebnahme einer Siemens SIMATIC S7-1200 via Industrial Ethernet
  - + Hardwareaufbau einer Siemens SIMATIC S7-1200 Steuerung
  - + Vorbereitung auf die Prüfung im jeweiligen Ausbildungsberuf
  - + Vertiefung
- 

### SPS-Metall (SPS-M)

#### Theorie und Praxis

- + Grundverknüpfungen (Bit, Byte, Word, etc.)
  - + Grundfunktionen (AND, OR, NOR, etc.)
  - + Speicherfunktionen
  - + Zähler, Timer
  - + Grundlagen Programmierung
  - + Bedeutung und Unterschiede VPS & SPS
  - + Schützsicherungen in SPS-Programme umwandeln
  - + Ablaufsteuerungen
-

## VDE

### Theorie und Praxis

- + Ablauf einer Prüfung nach DIN VDE 0701-0702 an einem elektrischen Gerät
  - + Erstinbetriebnahme von neu errichteten Anlagen
  - + Normungen bei der Prüfung elektrischer Geräte und Anlagen
  - + Aktive und Passive Messung
  - + Schutzklassen
  - + Vorgehensweise beim Besichtigen von elektrischen Geräten und Anlagen
  - + Messverfahren beim Schutzleiterstrom und Berührungsstrom
  - + Umgang mit verschiedenen Messgeräten zur VDE Messung
  - + Vorgehensweise beim Messen mit Wärmebildkamera
  - + Dokumentation der Messergebnisse
  - + Dokumentation und Archivierung mit elektronischen Systemen
  - + Praktische Vertiefung der theoretisch erworbenen Fähigkeiten durch Messen an verschiedenen Geräten, Maschinen und Anlagen
  - + RCD-Messung
  - + Schleifenimpedanz
  - + Erdungswiderstand / Messen mit Messsonde
  - + Messungen bei PV-Anlagen und in der Medizintechnik
  - + Netzqualität
- 

## Schaltschrankbau

### Theorie und Praxis

- + Praktische Umsetzung von erstellten Elektro-CAD Plänen
  - + Entwicklung und Normgerechter Aufbau von Schaltschränken und Schaltanlagen
  - + Übersicht über verschiedene Hersteller und deren Betriebsmittel für den Schaltanlagenbau
  - + Auswahl geeigneter Betriebsmittel und deren Anordnung
  - + EMV gerechter Schaltschrankaufbau
  - + Kennzeichnung von Leitungen und Betriebsmittel
  - + Prüfvorschriften / Anlagenschutz
  - + Schaltschränke für verschiedene Einsatzbereiche
  - + Praktischer Aufbau von Schaltschränken mit unterschiedlicher Bestückung
  - + Erstellung von Mess- und Prüfprotokollen nach DIN VDE 0100-610
  - + Inbetriebnahme der Schaltanlage
  - + Schutzarten von Gehäuse
  - + Aufbau nach Planvorgaben
- 

## Grafcet

### Theorie und Praxis

- + Aufbau, Struktur und Darstellungsarten von Ablaufketten
  - + Grundfunktionen einer Ablaufsteuerung
  - + Planen und Projektieren von Ablaufketten
  - + Kettenbausteine programmieren, in Betrieb nehmen und dokumentieren
  - + Programmieren von Verriegelung und Überwachung
  - + Anwendung ereignisgesteuerter Aktionen
  - + Einbinden von Betriebsarten
  - + Testfunktionen und Diagnosemöglichkeiten
  - + Vertiefung der Inhalte durch praxisorientierte Übungen
-

## **Caddy**

### Theorie und Praxis

- + Einführung in die grundlegenden Funktionalitäten der Schaltplanprojektierung
  - + Aufbau und Strukturierung einer elektrotechnischen Projektierung
  - + Benutzeroberfläche und Programmbedienung
  - + Kennzeichnung der Dokumente
  - + Erstellung von Schaltplänen mit Hilfe von normgerechten Schaltzeichen
  - + Schaltschrankaufbau zweidimensional konstruieren
  - + Normgerechte Betriebsmittelkennzeichnung
  - + Erstellen von Klemmleistenplänen
  - + Inhalts- und Betriebsmittelverzeichnis
  - + Praktische Umsetzung an CAD-Arbeitsplätzen
- 

## **Metallgrundkurs MG**

### Theorie und Praxis

- + Feilen, Anreissen, Bohren, Gewindeschneiden ....
  - + Verbindungen, Stiften, Schrauben, Sägen ....
  - + Projekte
- 

## **Metallvertiefung VMG**

### Theorie und Praxis

- + Aufarbeitung und Vertiefung einzelner Teile des Metallgrundlagenkurses
  - + Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse durch Projektarbeiten
- 

## **Drehen 1 (D/F)**

### Theorie und Praxis

- + Plan und Runddrehen
  - + Anfasen, Ansätze drehen, Abstechen
  - + Wellen, Gewinde, Kegelstücke
  - + Rändelschrauben und -buchsen
  - + Arbeitsproben
  - + Wellen, Passhülsen, Passkegel, Hülsen etc.
  - + Rohrgewinde, Kurbelwellen
  - + Gewindedrucken, Zentrierbohrungen
- 

## **Fräsen (D/F)**

### Theorie und Praxis

- + Parallel-, Profil-, Trenn-, Nutfräsen
  - + Grundkörper, Spannbacke
-

## Schleifen

### Theorie und Praxis

- + Werkzeugschleifen von Hand
  - + Funktion Schleifmaschinen
  - + Schleifscheiben
  - + Schleifmittel
  - + Das Abrichten
  - + Schleifen an Schleifmaschine
  - + Schleifen von Werkzeug
  - + Schleifen von Bohrer
  - + Spiralbohrer Ausführungen für verschiedene Werkstoffe
  - + Schleiffehler und ihre Auswirkungen
  - + Umgang mit Handwerkzeug (z. B. Winkelschleifen)
- 

## Technisches Zeichnen (TZ)

### Theorie und Praxis

- + Die technische Zeichnung als Kommunikationsmittel
  - + Zeichnungsarten
  - + Papierformate
  - + Schriftfelder und Stücklisten
  - + Maßstäbe
  - + Darstellungen in Zeichnungen
  - + Oberflächenbeschaffenheit
  - + Form- und Lagetoleranzen
- 

## Blechkurs (Blech)

### Theorie und Praxis

- + Grundlegende Blechbearbeitung mit Zeichnungslesen
  - + Wichtlöten
  - + Umgang mit Blechbearbeitungsmaschinen
  - + Prüfungsstücke der Abschlussprüfung Teil 1
- 

## Pneumatik

### Theorie und Praxis

#### P1

- + Physikalische Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten
- + Strömungsarten, Bestandteile einer Pneumatikanlage
- + Steuerungsarten
- + Ventile, Antriebselemente, Druckluftmotore
- + Grafcet
- + Aufbau und Wirkungsweise von pneumatischen Systemen
- + Fehlersuche

#### P2

- + Schaltungsanalyse, Schaltungsentwicklung
  - + Projektarbeiten anhand alter Prüfungsunterlagen
  - + Fehlersuche
-

## **Elektropneumatik**

Theorie und Praxis

**P3**

- + Grundlagen Elektrotechnik
  - + Umsetzung Pneumatik zu Elektropneumatik
  - + Schaltplanlesen und Zeichnen
  - + Grundbegriffe Sensorik
  - + Schaltungsaufbau
- 

## **Digitaltechnik**

Theorie und Praxis

**D1**

- + Codearten, Grundlagen Schaltalgebra
  - + Binäre Elemente, Signalformen, Schaltkreisfamilien, Speicherarten
  - + Programmierarbeiten
- 

## **Hydraulik (H1)**

Theorie und Praxis

- + Grundlagen, Grundbegriffe, Gegenüberstellung Hydraulik-Pneumatik
  - + Grundsaltungen der Hydraulik
  - + Druckberechnungen
  - + Hydraulikpumpen, Schläuche, Verschraubungen, Aggregate, etc.
- 

## **CAD Solid-Works oder Autodesk Inventor**

Theorie und Praxis

- + Grundlagen technisches Zeichnen
  - + Darstellung und Bemaßung symmetrischer und unsymmetrischer Werkstücke
  - + Darstellung und Bemaßung von 3D-Körpern
  - + Zeichnungserstellung
  - + Teile, Baugruppen, 2D-Ableitungen etc.
-

## CNC

Theorie und Praxis

- + Grundlagen NC und CNC-Technik
  - + Mathematische und geometrische Grundlagen
  - + Zerspanungsdaten
  - + Programmierung nach DIN 66025
  - + Simulationsabläufe
- 

## CNC-Maschinen (CNC\_M)

Theorie und Praxis

- + Schwerpunkt Handhabung der CNC-Maschinen
  - + Übungen an CNC-Maschinen für APT1
- 

## CNC-Praxis

Theorie und Praxis

- + Schwerpunkt Handhabung der CNC-Maschinen
- 

## Schweißkurse

Theorie und Praxis

### MAG (SW1)

(Voraussetzung für alle Schweißkurse aufgrund UVV)

- + Unfallverhütungsvorschriften nach BGV A1, BGV D1, BGV B3/6/7
- + Metallaktivgasschweißen an un- und niedriglegierten Stählen

### Gasschweißen, Löten, Brennschneiden (SW4)

- + Gasschweißen von un- und niedriglegierten Stählen mit Brennschneiden  
Umgang mit Gasflamme

### WIG (SW2)

- + Wolframergasschweißen von un- und niedriglegierten Stählen

### Lichtbogenhandschweißen (SW3)

- + Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen
- 

## Instandhaltung Metall (Inst)

Theorie und Praxis

- + Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Dokumentation
  - + Arbeitsschutz und Umweltschutz
  - + Systematische Störungssuche und Behebung
  - + Instandsetzen von Maschinen und Komponenten
- 

## Projektarbeit

Projektarbeiten laut Christiani z.B. Lastwagen, Trike etc.

Anwendung und Vertiefung der erlernten Handfertigkeiten, Drehen und Fräsen

---

### Prüfungsvorbereitung APT1 / APT2 (AP1 / AP2)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen  
Durchführung der Prüfungen

---

### Prüfungsvorbereitung Zwischen- und Abschlussprüfung (ZW / AP)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen  
Durchführung der Prüfungen

---

### Prüfungsvorbereitung mit Schwerpunkt Metall (APM)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen  
Durchführung der Prüfungen mit Schwerpunkt-Metall

---

### EDV (DS/IT)

- + Datenschutz
  - + IT-Grundlagen
  - + Grundlagen Textverarbeitung
  - + Grundlagen Tabellenkalkulation
  - + Grundlagen Präsentationen  
(Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 2)
- 

### Elektrogrundlagen für Metallberufe (EGM)

- Theorie und Praxis
- + Grundlagen Strom, Spannung, Widerstand
  - + Grundlagen Schaltungstechnik
  - + Messübungen
  - + Grundlagen Digitaltechnik
  - + Einführung in die SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 

### SolidCAM (CAM)

- Theorie und Praxis
- + Import von Geometrie- oder Zeichnungsdaten
  - + Die verschiedenen 2,5D Bearbeitungsarten/Jobtypen
  - + Grundlagen der Mehrseitenbearbeitung
  - + Werkzeugtypen und Werkzeugkataloge in SolidCAM
  - + Definieren und Verwenden von Formwerkzeugen
  - + Automatische Featureerkennung (Bohrungs- und Taschenerkennung)
- 

### Gebäudeautomatisierung EIB/KNX (GA):

- Aufbau und Planung von Gebäudetechnischen Anlagen mit EIB / KNX
  - Topologie des KNX
  - Aufbau der EIB Geräte
  - Einführung in die ETS 5 (Engineering Tool Software)
  - Programmierübungen mit der ETS 5
  - Steuerung von Beleuchtungsanlagen
  - ETS Inbetriebnahme
  - Diagnose und Fehlerbeseitigung in KNX Systemen mit ETS
  - KNX Systemargumente
  - EIB / KNX Busgeräte
  - KNX TP-Installation
  - Powerline
-

## Safety SPS (Safty)

Überblick Normen und Richtlinien  
Aufbau und Funktionsweise Simatic S7-1214F  
Erstellung sicherheitsgerichteter Programme  
Fehlersichere Kommunikation mit Profisafe  
Diagnose und Fehlerbehebung  
Peripherieaufbau  
Programmieren und simulieren an Beispielanlagen  
Beispiele aus der Praxis

---

## Siemens LOGO (Logo)

Grundaufbau und Funktionsweise der LOGO  
Zugriff auf LOGO per IP-Adresse über Ethernet  
Funktionszusammenhänge Sensorik – LOGO – Aktorik  
Die möglichen Programmiersprachen Funktionsbausteinsprache (FBD)  
und Kontaktplan (KOP)  
Logische Grundverknüpfungen (UND / ODER)  
Wichtige Sonderfunktionen der LOGO (Speicherfunktionen, Zeiten, Textausgabe)  
Programmieren und logische Verknüpfungssteuerungen  
Systematisches Programmieren von kleinen Ablaufsteuerungen  
Praktische Übungen mit angeschlossener Sensorik und Aktorik

---

## Erneuerbare Energien (EE)

Definition wichtiger Grundbegriffe  
Einführung in die Systematik erneuerbarer Energien nach Ressourcen:  
Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie  
Physikalische Beschreibung  
Technischer Aufbau  
Bestandteile einer Photovoltaikanlage  
Elektrotechnischer Aufbau der einzelnen Anlagen  
Technische Auslegung der Komponenten  
Praxisbeispiele verschiedener Energiequellen

---

## QS

Definition wichtiger Grundbegriffe der Qualitätssicherung

---

## SKH (ab 18 Jahren)

Ausbildung für Stapler, Kran und Hubarbeitsbühne

---

## Roboter 1 Basic (Rob1)

Theorie und Praxis

- + Aufbau und Funktion des Roboter Systems
- + Sicherheit im Umgang mit dem Robotersystem
- + Bewegen des Roboters
- + Inbetriebnahme des Roboters
- + Roboter-Programme bearbeiten, erstellen und ausführen

---

## Roboter 2 Advanced (Rob2)

### Theorie und Praxis

- + Arbeiten mit KUKA SIM Pro
  - + Strukturiertes Programmieren
  - + Variablen
  - + Unterprogramme und Funktionen
  - + Bewegungsprogrammierung
  - + Schaltfunktionen
  - + Verwendung des Submit-Interpreters
- 

## Roboter 3 Pro (Rob3) Prüfung zum Roboter-Bediener

### Theorie und Praxis

- + Arbeitssicherheit
  - + Freifahren des Roboters aus Crashesituationen
  - + Nachteachen und einfügen von Positionen
  - + Grundstellungsfahrt und Automatikbetrieb
  - + Erstellen von Bewegungsprogrammen mit Greiferfunktionen
  - + Kontrolle der Ein- und Ausgänge
  - + Backup und Wiederherstellen der Roboterprogramme
  - + Laden und Speichern von Modulen, Programmen
  - + Kalibrierung / Justage
- 

## Roboter 4 Experience (Rob4) Prüfung zur Roboterfachkraft

### Theorie und Praxis

- + Wiederholung Roboter 1-3 Kursinhalte
  - + Vertiefung der Kursinhalte
  - + Sicherheitstechnik
  - + „Cell“-Programm verwenden
  - + Möglichkeiten der Anbindung an übergeordnete Leitsysteme
  - + Anbindung Kuka Steuerung an Siemens S7 1200/1500
  - + Steuerung der Roboterprogramme über SPS
  - + Schleifenprogrammierung
  - + Roboterfachkraftprüfung
- 

## EAT:

### Theorie und Praxis

- + Vertiefung SPS-Kenntnisse
  - + PID-Regler
  - + Regelstrecken mit S7 1200
  - + Inbetriebnahme von PID Reglern in S7 1200
  - + Bussysteme in der Automatisierungstechnik
  - + dezentrale Peripherie
  - + Aufbau von Protokollen
- 

## S7-1200:

### Theorie und Praxis

- + Wiederholung Hardwareaufbau S7 1200
- + Programmierung mit TIA-Portal
- + Projekterstellung für Mechatronikerprüfung
- + Inbetriebnahme von Projekten an Livesystemen
- + Visualisierung von Maschinen und Anlagen
- + Fehlersuche

---

### Projekt VDE:

#### Theorie und Praxis

- + VDE-Messungen in der Praxis
- + Theoretische Grundlagen
- + Aktuelle VDE-Normen
- + VDE 0100 Teil 600
- + VDE 0701 / 0702
- + Messen von Geräten und Anlagen nach aktueller Normung
- + Prüfintervalle bestimmen

---

### Faro:

#### Theorie und Praxis

- + Grundlagen Messtechnik
- + Theoretische Grundlagen
- + Messmittel und Messmittelverwaltung
- + Prüfung und Wartung von Mess- und Prüfwerkzeugen
- + Faro Messarm Theorie und Praxis
- + Prüfintervalle bestimmen

---

### SolidCAM (CAM2)

#### Theorie und Praxis

- + Import von Geometrie- oder Zeichnungsdaten
- + CAD Modellvorbereitung
- + Mehrseitenbearbeitung
- + Import von Werkzeugmodellen und Aufnahmen
- + Speichern und Übertragen von Programmen
- + Postprozessoren
- + Faro Messarm

---

### Fachkraft Steuerungstechnik ST-P

#### Notwendige Kurse für das Ablegen der Prüfung

- + P1
- + P3
- + H1
- + EGM
- + SPS-M
- + Prüfung

---

### Gabelstapler - Kran und Hubarbeitsbühne SHK

#### Theorie und Praxis

---

### Beckhoff SPS:

#### Theorie und Praxis

- + Einführung in TwinCAT eXtended Automation Technology (XAT)
  - + eXtended-Automation-Engineering-Umgebung (XAE), Microsoft-Visual-Studio-Integration
  - + Hardwarekonfiguration
  - + IEC 61131-3-Programmierung
  - + Editoren FUP und ST
  - + Grundlagen der ADS-Kommunikation
-

---

**EPLAN:**

## Theorie und Praxis

- + Einführung in die Software / Aufbau / Struktur
- + Anlegen von Projekten
- + Datenbankverwaltung
- + Erstellen von Seiten / Schaltplänen
- + Erstellen von Aufbauzeichnungen
- + Arbeiten mit Makros
- + Erstellen von automatischen Inhalten / Inhaltsverzeichnis
- + Anlegen von Klemmenplänen