

---

# VERORDNUNG ÜBER DIE BERUFSAUSBILDUNG

## Elektroanlagenmonteur/ Elektroanlagenmonteurin

vom 17. Juni 1997  
nebst Rahmenlehrplan

Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroanlagenmonteur/zur Elektroanlagenmonteurin vom 17. Juni 1997 (BGBl. I S. 1362 vom 23. Juni 1997) nebst Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 25. April 1997, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 197 vom 22. Oktober 1997)

## Inhalt

<b>§ 1</b>	<b>Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes</b> .....	3
<b>§ 2</b>	<b>Ausbildungsdauer</b> .....	3
<b>§ 3</b>	<b>Berufsfeldbreite Grundbildung und Zielsetzung der Berufsausbildung</b> .....	3
<b>§ 4</b>	<b>Ausbildungsberufsbild</b> .....	4
<b>§ 5</b>	<b>Ausbildungsrahmenplan</b> .....	4
<b>§ 6</b>	<b>Ausbildungsplan</b> .....	4
<b>§ 7</b>	<b>Berichtsheft</b> .....	5
<b>§ 8</b>	<b>Zwischenprüfung</b> .....	5
<b>§ 9</b>	<b>Abschlußprüfung</b> .....	5
<b>§ 10</b>	<b>Inkrafttreten</b> .....	7
<b>Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Elektroanlagenmonteur/ zur Elektroanlagenmonteurin</b>		
	Anlage (zu § 5) .....	8
	<b>Rahmenlehrplan</b> .....	15
	<b>Ausbildungsprofil (deutsch/englisch/französisch)</b> .....	28

wbv Publikation

ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG

Gesamtherstellung: wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Telefon: 05 21/9 11 01-15 · Fax: 05 21/9 11 01-19

E-Mail: [service@wbv.de](mailto:service@wbv.de)

Website: [wbv.de/berufenet](http://wbv.de/berufenet)

# **Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroanlagenmonteur/zur Elektroanlagenmonteurin**

Vom 17. Juni 1997

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 1362 vom 23. Juni 1997)

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, in Verbindung mit Artikel 56 des Zuständigkeitsanpassungs-Gesetzes vom 18. März 1975 (BGBl. I S. 705) und dem Organisationserlaß vom 17. November 1994 (BGBl. I S. 3667), verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie:

## **§ 1**

### **Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin wird staatlich anerkannt.

## **§ 2**

### **Ausbildungsdauer**

- (1) Die Ausbildung dauert drei Jahre.
- (2) Auszubildende, denen der Besuch eines nach landesrechtlichen Vorschriften eingeführten schulischen Berufsgrundbildungsjahres nach einer Verordnung gemäß § 29 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes als erstes Jahr der Berufsausbildung anzurechnen ist, beginnen die betriebliche Ausbildung im zweiten Ausbildungsjahr.

## **§ 3**

### **Berufsfeldbreite Grundbildung und Zielsetzung der Berufsausbildung**

- (1) Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr vermittelt eine berufsfeldbreite Grundbildung, wenn die betriebliche Ausbildung nach dieser Verordnung und die Ausbildung in der Berufsschule nach den landesrechtlichen Vorschriften über das Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.
- (2) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 8 und 9 nachzuweisen.

## § 4

### **Ausbildungsberufsbild**

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. technische Kommunikation,
6. betriebliche Kommunikation,
7. Planen der Auftragsabwicklung,
8. Vorbereiten der Auftragsausführung,
9. Einrichten und Abräumen der Montagestelle,
10. Bearbeiten und Verbinden von mechanischen Teilen,
11. Zusammenbauen und Verdrahten von Baugruppen und Schaltschränken,
12. Montieren von elektrischen Maschinen, Geräten und sonstigen Betriebsmitteln,
13. Montieren von Leitungsführungssystemen und Verlegen von Leitungen,
14. Installieren von elektrischen Anlagen,
15. Prüfen, Messen, Einstellen und Inbetriebnehmen,
16. Beseitigen von Fehlern in elektrischen Anlagen,
17. Dokumentation.

## § 5

### **Ausbildungsrahmenplan**

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

## § 6

### **Ausbildungsplan**

Der Ausbildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

## § 7

### **Berichtsheft**

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

## § 8

### **Zwischenprüfung**

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll in der Mitte des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für das erste Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens fünf Stunden ein funktionsfähiges Anlagenteil nach Unterlagen als Prüfungsstück fertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

Installieren eines elektrischen Anlagenteils einschließlich Aufstellen eines Arbeitsplanes, Prüfen der Funktion und Messen von Betriebswerten sowie Anfertigen eines Prüf- und Meßprotokolls.

(4) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 120 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus folgenden Gebieten lösen:

1. Werkstoffe und Werkstoffbearbeitung,
2. Grundlagen der Elektrotechnik,
3. Grundlagen der Schaltungstechnik,
4. Grundlagen des elektrischen Messens,
5. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Umweltschutz.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit der schriftliche Teil der Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

## § 9

### **Abschlußprüfung**

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens sieben Stunden ein Prüfungsstück anfertigen und in insgesamt höchstens zwei Stunden zwei Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. als Prüfungsstück:

Installieren, Montieren, Einstellen und Prüfen eines Anlagenteils nach Unterlagen einschließlich Planen und Kontrollieren der Arbeit und Dokumentieren der Veränderungen;

2. als Arbeitsproben:

a) Inbetriebnehmen eines Anlagenteils einschließlich Prüfen der Funktionen, Schutzmaßnahmen, Sicherheits- und Schutzeinrichtungen,

b) Feststellen, Eingrenzen, Beheben und Dokumentieren von Fehlern oder Störungen in einem Anlagenteil unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften.

Dabei sollen das Prüfungsstück mit 70 vom Hundert und die Arbeitsproben zusammen mit 30 vom Hundert gewichtet werden.

(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den Prüfungsbereichen Anlagenplanung, Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation, Schaltungstechnik und Funktionsanalyse sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen Anlagenplanung, Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation sowie Schaltungstechnik und Funktionsanalyse sind insbesondere durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen. Die Anforderungen in den Prüfungsbereichen sind:

1. im Prüfungsbereich Anlagenplanung:

Der Prüfling soll anhand von Auftragsunterlagen eine Anlage oder eine Anlagenänderung planen. Er soll dabei zeigen, daß er technische Unterlagen auswerten, mechanische Konstruktionsteile, Leitungen, elektrische Betriebsmittel und sonstige Materialien auswählen sowie Anordnungs- und Installationspläne, Stücklisten und sonstige Planungsunterlagen unter Beachtung von technischen Regeln erstellen und ändern kann;

2. im Prüfungsbereich Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation:

Der Prüfling soll anhand von Auftragsunterlagen eine Anlagenmontage, einschließlich Inbetriebnahme und Übergabe, planen. Er soll dabei zeigen, daß er technische Unterlagen auswerten sowie Arbeitstechniken und Arbeitsabläufe unter Beachtung der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes planen kann;

3. im Prüfungsbereich Schaltungstechnik und Funktionsanalyse:

Der Prüfling soll anhand von technischen Unterlagen, Datenblättern und Fehlerbeschreibungen Schaltungen analysieren, Abläufe und Verknüpfungen darstellen, Vorgehensweisen zur systematischen Eingrenzung von Fehlern beschreiben und Änderungen dokumentieren;

4. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde:

Der Prüfling soll Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt bearbeiten.

(4) Für den schriftlichen Teil der Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. im Prüfungsbereich Anlagenplanung                         | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsbereich Arbeitsplanung und Arbeitsorganisation | 90 Minuten,  |
| 3. im Prüfungsbereich Schaltungstechnik und Funktionsanalyse | 90 Minuten,  |
| 4. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde           | 60 Minuten.  |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit der schriftliche Teil der Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Der schriftliche Teil der Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Der schriftliche Teil der Prüfung hat gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung hat der Prüfungsbereich Anlagenplanung gegenüber jedem der übrigen Prüfungsbereiche das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen Teil und im schriftlichen Teil der Prüfung mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

## § 10

### **Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. August 1997 in Kraft.

Bonn, den 17. Juni 1997

**Der Bundesminister für Wirtschaft**

In Vertretung  
Bünger

**Anlage**  
(zu § 5)

Ausbildungsrahmenplan  
für die Berufsausbildung zum Elektroanlagenmonteur/zur Elektroanlagenmonteurin

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären</li> <li>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</li> <li>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</li> <li>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</li> <li>e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen</li> </ul>	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern</li> <li>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz, Verwaltung, erklären</li> <li>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</li> <li>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben</li> </ul>		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</li> <li>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</li> <li>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</li> <li>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</li> </ul>		

1) Die laufenden Nummern 1 bis 6 sollen integriert mit anderen Ausbildungsinhalten vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
4	Umweltschutz <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen		
5	Technische Kommunikation <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 5)	a) Einzelteilzeichnungen in Ansichten und Schnitten lesen und anwenden sowie Skizzen anfertigen b) Zusammenstellungszeichnungen, Explosionszeichnungen und Stücklisten lesen und anwenden c) Schaltungsunterlagen von Baugruppen und Geräten, insbesondere Stromlaufpläne, Geräteverdrahtungspläne und Anschlußpläne, lesen und anwenden sowie Skizzen anfertigen	2	
		d) Schaltungsunterlagen von elektrischen Anlagen, insbesondere Stromlaufpläne, Anordnungspläne, Installationspläne und Anschlußpläne, lesen und anwenden sowie Skizzen anfertigen e) technische Regelwerke, Arbeitsanweisungen und technische Informationen lesen und anwenden		2
6	Betriebliche Kommunikation <sup>1)</sup> (§ 4 Nr. 6)	a) Gespräche mit Vorgesetzten, Kunden sowie im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen b) Informationen aufgabengerecht bewerten, auswählen und wiedergeben c) betriebliche Informationssysteme nutzen d) berufsbezogene Regelungen zum Datenschutz beachten	2	

1) Die laufenden Nummern 1 bis 6 sollen integriert mit anderen Ausbildungsinhalten vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Kunden bei der Übergabe der Anlage Leistungsmerkmale erläutern und in die Nutzung einweisen</li> <li>f) Telekommunikationsgeräte zur Übertragung von Daten, Sprache, Texten und Bildern einsetzen</li> <li>g) Schriftverkehr und Berechnungen durchführen, Sachverhalte fixieren, Protokolle anfertigen, Standardsoftware anwenden</li> <li>h) Materialien, Ersatzteile und Betriebsmittel verwalten und bestellen</li> </ul>		2
7	Planen der Auftragsabwicklung <sup>2)</sup> (§ 4 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kabel und Leitungen unter Berücksichtigung der mechanischen und elektrischen Belastung, der Verlegungsarten und des Verwendungszweckes nach Tabellen auswählen</li> <li>b) Betriebsmittel für Haupt-, Hilfs- und Steuerstromkreise, insbesondere Verteilungseinrichtungen, Schalter und Steckverbindungen, auswählen</li> </ul>	2	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Räume hinsichtlich ihrer Umgebungsbedingungen und der Zusatzfestlegungen für Räume besonderer Art beurteilen</li> <li>d) elektrische Schutzmaßnahmen festlegen</li> <li>e) Leitungswege und Gerätestandorte nach baulichen und örtlichen Gegebenheiten sowie unter Berücksichtigung des Aufwandes festlegen</li> <li>f) Materialverbrauch ermitteln</li> </ul>		4
8	Vorbereiten der Auftragsausführung <sup>2)</sup> (§ 4 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informationen für Arbeitsaufträge aus Unterlagen entnehmen</li> <li>b) Arbeitsschritte zur Aufgabenerledigung festlegen und erforderliche Abwicklungszeiten einschätzen, Arbeitsabläufe nach terminlichen Vorgaben planen</li> </ul>	2	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Zusammenhang von Aufwand, Produktqualität und Auftragsergebnis erkennen sowie kostenbewußt handeln</li> <li>d) Möglichkeiten zur Verbesserung der Arbeitsabläufe und Zusammenarbeit erkennen sowie Vorschläge zur Verbesserung von Arbeitsvorgängen machen</li> </ul>		4

2) Die laufenden Nummern 7 bis 9 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 12 bis 14 vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) dem Kunden über den Auftrag hinausgehende Leistungen anbieten sowie Aufträge unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben annehmen, bauseitige Leistungen festlegen</li> <li>f) Planung mit Vorgesetzten und Team sowie Kunden und anderen Gewerken abstimmen</li> <li>g) Fremdleistungen prüfen und überwachen</li> <li>h) erforderliche Montage- und Bauteile, Materialien und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf feststellen, termingerecht anfordern, transportieren, lagern und montagegerecht bereitstellen</li> <li>i) bei der Auftragsbearbeitung mit dem Kunden und anderen Gewerken Informationen austauschen und zusammenarbeiten, bei Leistungstörungen informieren und Alternativen aufzeigen</li> </ul>		
9	Einrichten und Abräumen der Montagestelle <sup>2)</sup> (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben einrichten</li> <li>b) persönliche Schutzausrüstungen auswählen und disponieren</li> <li>c) Abfallstoffe, nicht verbrauchte Betriebsstoffe und defekte Bauteile sammeln, umweltgerecht lagern und entsorgen</li> </ul>	2	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Werkzeuge, Meßgeräte, Bearbeitungsmaschinen und technische Einrichtungen auswählen, disponieren und beschaffen sowie montagegerecht bereitstellen</li> <li>e) Werkzeuge, Meßgeräte, Bearbeitungsmaschinen und technische Einrichtungen warten, pflegen und überprüfen, bei Störungen Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten</li> <li>f) Leitern, Gerüste und Montagebühnen auswählen, auf- und abbauen</li> <li>g) Montagestelle sichern</li> </ul>		6
10	Bearbeiten und Verbinden von mechanischen Teilen (§ 4 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Längen, Flächen und Winkel messen und prüfen</li> <li>b) Bleche, Platten und Profile aus Metall und Kunststoff sägen, feilen, entgraten sowie bohren, senken und gewindeschneiden</li> <li>c) Bleche und Profile aus Metall und Kunststoff zuschneiden, lochen, biegen und richten</li> </ul>	10	

2) Die laufenden Nummern 7 bis 9 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 12 bis 14 vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
		d) Schraubverbindungen herstellen und sichern e) Hart- und Wechlötverbindungen für mechanische und elektrische Beanspruchung herstellen		
		f) Klebeverbindungen zwischen gleichen und verschiedenen Werkstoffen herstellen g) Bleche und Profile aus Metall schweißen		8
11	Zusammenbauen und Verdrahten von Baugruppen und Schalt-schranken <sup>3)</sup> (§ 4 Nr. 11)	a) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen b) Leitungen auswählen sowie Baugruppen und Geräte in unterschiedlichen Verdrahtungsarten nach Unterlagen und Mustern verdrahten	8	
		c) Schaltgeräte, insbesondere Last- und Leistungsschalter, Sicherungen und Schütze, einbauen, verdrahten und kennzeichnen d) Betriebsmittel zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen einbauen, verdrahten und kennzeichnen e) Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren		14
12	Montieren von elektrischen Maschinen, Geräten und sonstigen Betriebsmitteln <sup>2)3)</sup> (§ 4 Nr. 12)	a) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen, Verankerungen vorbereiten sowie Tragkonstruktionen und Konsolen befestigen	4	
		b) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen, zu transportierendes Gut anschlagen, Transport sichern und durchführen c) Maschinen, Geräte und sonstige Betriebsmittel auf Untergrund und Tragkonstruktion aufstellen, ausrichten, befestigen und sichern d) Schutzeinrichtungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen		12
13	Montieren von Leitungsführungssystemen und Verlegen von Leitungen <sup>2)3)</sup> (§ 4 Nr. 13)	a) Kabel und Leitungen verlegen, befestigen und zurichten b) Rohre, Installationskanäle und Kabelbühnen montieren	6	
		c) ein- und mehradrige, geschirmte und ungeschirmte Leitungen zurichten und unter Verwendung der unterschiedlichen Verbindungstechniken anschließen d) Kabel und Leitungen verbinden und unter Verwendung der unterschiedlichen Verbindungstechniken an Betriebsmittel anschließen		14

3) Die laufenden Nummern 11 bis 14 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 15 bis 17 vermittelt werden.

2) Die laufenden Nummern 7 bis 9 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 12 bis 14 vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
14	Installieren von elektrischen Anlagen <sup>2)3)</sup> (§ 4 Nr. 14)	a) Anlagenteile, insbesondere Schaltgerätekombinationen und Installationsverteiler, aufstellen und anschließen b) Beleuchtungsanlagen installieren	6	
		c) Betriebsmittel für Haupt-, Hilfs- und Steuerstromkreise, insbesondere Verteilungseinrichtungen, Schalter und Steckverbindungen, montieren und anschließen d) elektrische Maschinen anschließen e) Stelleneinrichtungen einbauen und anschließen f) Erdungen und Potentialausgleichsleitungen verlegen und anschließen		16
15	Prüfen, Messen, Einstellen und Inbetriebnehmen <sup>3)</sup> (§ 4 Nr. 15)	a) Verfahren und Meßgeräte auswählen, Meßfehler abschätzen und Meßschaltungen aufbauen b) Spannung, Strom, Widerstand und Leistung messen c) Kenndaten von Bauteilen und Bauelementen prüfen, Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren durch Sichtkontrolle prüfen	4	
		d) Schaltungen mit logischen Grundfunktionen prüfen e) Sollwerte und Funktion von Baugruppen und Geräten prüfen sowie Sollwerte einstellen f) Isolationsprüfung durchführen g) Erdungs- und Schleifenwiderstände prüfen h) Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren, insbesondere Schutz durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, prüfen i) mechanische und elektrische Sicherheitsvorrichtungen, insbesondere NOT-AUS-Schalter, sowie Meldesysteme auf ihre Wirksamkeit prüfen k) Hilfs- und Steuerstromkreise einschließlich zugehöriger Signal- und Befehlsgeber für Meß-, Steuer- und Überwachungseinrichtungen prüfen und in Betrieb nehmen		8

2) Die laufenden Nummern 7 bis 9 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 12 bis 14 vermittelt werden.

3) Die laufenden Nummern 11 bis 14 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 15 bis 17 vermittelt werden.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr	
			1	2 und 3
1	2	3	4	
		l) Hauptstromkreise prüfen und schnittweise in Betrieb nehmen, Betriebswerte messen, Sollwerte einstellen m) Funktionsprüfung unter Betriebsbedingungen durchführen		
16	Beseitigen von Fehlern in elektrischen Anlagen <sup>3)</sup> (§ 4 Nr. 16)	a) mechanische und elektrische Fehler durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Schaltungsunterlagen systematisch eingrenzen, erkennen und beheben	2	
		b) Geräte und Anlagenteile inspizieren c) Anlagenteile zur Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit nach Serviceunterlagen und Anweisungen warten		10
17	Dokumentation <sup>3)</sup> (§ 4 Nr. 17)	a) Schaltpläne von Baugruppen und Geräten aktualisieren	2	
		b) verbrauchtes Material, Ersatzteile, Arbeitszeit und technische Prüfungen dokumentieren c) Schaltungsunterlagen von Anlagen aktualisieren		4

3) Die laufenden Nummern 11 bis 14 sollen insbesondere in Verbindung mit den laufenden Nummern 15 bis 17 vermittelt werden.

# **Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin (Beschuß der Kultusministerkonferenz vom 25. April 1997)**

## **Teil I**

### **Vorbemerkungen**

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluß auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlußqualifikationen in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie – in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern – der Abschluß der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungslehrgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewußtes Denken und Handeln wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, daß das im Rahmenlehrplan berücksichtigte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

## **Teil II**

### **Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschuß der KMK vom 15. März 1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;

- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewußt zu handeln.

Zum Erreichen dieser Ziele muß die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit Berufsbildung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz (Personalkompetenz) und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Humankompetenz (Personalkompetenz) bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfaßt personale Eigenschaften wie Selbständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewußtsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewußt auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch das Entwickeln sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d. h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

### **Teil III**

#### **Didaktische Grundsätze**

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dieses bedeutet für den Rahmenlehrplan, daß die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Lerninhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z. B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es läßt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

### **Teil IV**

#### **Berufsbezogene Vorbemerkungen**

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Elektroanlagenmonteur/zur Elektroanlagenmonteurin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung vom 25. April 1997 abgestimmt. Der Ausbildungsberuf ist nach der Berufsgrundbildungs-Anrechnungs-Verordnung des Bundesministeriums für Wirtschaft dem Berufsfeld Elektrotechnik zugeordnet.

Der Rahmenlehrplan stimmt hinsichtlich des 1. Ausbildungsjahres mit dem berufsfeldbezogenen fachtheoretischen Bereich des Rahmenlehrplans für das schulische Berufsgrundbildungsjahr überein.

Soweit die Ausbildung im 1. Jahr in einem schulischen Berufsgrundbildungsjahr erfolgt, gilt der Rahmenlehrplan für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr für das Berufsfeld Elektrotechnik (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 25. April 1997).

Für das Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

Die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz soll im Rahmen einer ganzheitlichen Berufsbildung erfolgen, um typische berufliche Situationen zu beherrschen.

Dies sind zum Beispiel Auftragsvorbereitung, Auftragsplanung, Vorbereitung der Auftragsausführung, Auftragsausführung, Qualitätssicherung und Auftragsabschluß. Diese Aufträge beziehen sich auf Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung von Baugruppen, Geräten und Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler vollziehen die Handlungsschritte anhand von Auftrags- bzw. Projektarbeiten.

In allen Lernfeldern gelten gleichermaßen die folgenden Zielformulierungen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- im Rahmen beruflicher Handlungen mit anderen Personen kooperieren und kommunizieren,
- die Facharbeit unter technischen, betriebswirtschaftlichen, rechtlichen und ökologischen Aspekten bewerten,
- den grundsätzlichen Aufbau, die Funktion, das Zusammenwirken und die Parameter von mechanischen und elektrischen Baugruppen, Geräten und Anlagen verstehen,
- mechanische und elektrotechnische Meßmittel anwenden,
- technische Dokumentationen umsetzen, ändern und erstellen,
- in der Lage sein, grundlegende Berechnungen unter Anwendung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durchzuführen,
- die einschlägigen Normen, Bestimmungen und Vorschriften bei Arbeiten an elektrischen Anlagen anwenden.

Der Berufs- und Arbeitsbezug der einzelnen Lernfelder wird verdeutlicht, indem die Inhalte wie folgt strukturiert sind:

### **1. Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit**

- Auftrags- und Planungsunterlagen
- Bedienungsanleitungen
- Reparaturanleitungen, Wartungs- und Serviceunterlagen
- Verfahren zur Planung, Durchführung und Kontrolle der Arbeit
- Arbeitsorganisation, wie Arbeitsteilung, Absprachen mit Personen und Gewerken sowie Zeitplanung
- Bewerten und Optimieren des Arbeitsablaufes

### **2. Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit**

- auf der Anlageebene
- Geräte- und Baugruppenebene

### **3. Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit**

- Qualitätsüberprüfung der installierten Anlage
- Umweltverträglichkeit von Anlagenteilen
- fachgerechte und kostengünstige Arbeit
- gesundheitsverträgliche und sichere Arbeit
- selbständige und kooperative, zielgerichtete und verantwortungsbewußte Arbeit
- interessante und abwechslungsreiche Arbeit

Diese Gliederungspunkte sollen die unterschiedlichen Inhaltsperspektiven der Facharbeit beschreiben und eine ganzheitliche Sichtweise unterstützen. Bezogen auf berufliche Aufgabenstellungen sind Unterrichtsprozesse so zu gestalten, daß die Inhalte integrativ vermittelt werden.

## Übersicht über die Lerngebiete und Lernfelder mit Zeitrichtwerten

		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
a)	Berufsfeldbreite Grundbildung im 1. Ausbildungsjahr			
1.1	Einführung in die Elektrotechnik	90		
1.2	Einführung in die Steuerungs- und Digitaltechnik	40		
1.3	Einführung in die Elektronik	50		
1.4	Einführung in Schutzmaßnahmen	30		
1.5	Einführung in die Meßtechnik	50		
1.6	Einführen in das technische Zeichnen	30		
1.7	Einführung in die Werkstoffe, Werkstoffbearbeitung und Leitungsarten	30		
b)	Fachbildung Lernfelder			
1	Aufträge bearbeiten		80	
2	Elektrische Energie erzeugen und anpassen		60	
3	Elektrische Energie übertragen und verteilen		60	60
4	Arbeiten an gebäudetechnischen Anlagen		80	80
5	Arbeiten an Anlagen mit elektrischen Antrieben			60
6	Arbeiten in Anlagen mit Automatisierungseinrichtungen			80
Summen		320	280	280

### 1. Ausbildungsjahr

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeitrichtwerte/ Stunden
1.1. Einführung in die Elektrotechnik	<p>Aufbau und Leitungsmechanismus des Stromkreises beschreiben</p> <p>Aufbau und Wirkungsweise elektrischer Energiequellen beschreiben</p> <p>Zusammenhänge in elektrischen Stromkreisen angeben und beurteilen</p> <p>Abhängigkeit des Widerstandes von physikalischen Einflüssen beschreiben</p> <p>Zusammenhänge elektrischer Größen in Reihen-, Parallel- und gemischten Schaltungen beurteilen</p>	<p>Leitungsmechanismus Leiter, Halbleiter, Nichtleiter</p> <p>Möglichkeiten der Ladungstrennung (z. B. Primär- und Sekundärelemente, elektromagnetisches Generatorprinzip, Thermo-, Piezo-Elemente)</p> <p>Kenngrößen, Energieumwandlung Ohmsches Gesetz Kennlinie Berechnungen</p> <p>Abmessungen, Werkstoffe, Wärme u. a. (z. B. Spannung, Licht, Magnetismus)</p> <p>Kirchhoffsche Regeln, Berechnungen</p>	90

Lerngebiete	Lernziele	Lerninhalte	Zeit- richt- werte/ Stunden
1.2	Einführung in die Steuerungs- und Digitaltechnik	<p>Einsatzschaltpläne, grafische Darstellungen (z. B. belasteter Spannungsteiler)            Meßbereichserweiterungen            Meßbrückenschaltungen</p> <p>Das Spannungs-Stromstärke-Verhalten elektrischer Energiequellen bei Belastung beurteilen</p> <p>Spannungs- und Stromarten nach ihrem zeitlichen Verlauf unterscheiden und ihre Kenngrößen erklären</p> <p>Zwischen analogen und digitalen Signalen unterscheiden</p> <p>Wirkungsweise von Schaltungen der Steuerungs-, Signal- und Meldetechnik erklären und ihre Funktion überprüfen</p> <p>Logik-Grundsaltungen erläutern</p> <p>Einfache Verknüpfungsschaltungen analysieren und aufbauen</p>	40
1.3	Einführung in die Elektronik	<p>Kennwerte, Kennlinien            Ersatzschaltungen</p> <p>Gleich-, Wechsel- und Mischgrößen            Momentanwert, Effektivwert, Frequenz            Impuls, Tastgrad</p> <p>Stetigkeit, Stufigkeit            Meßwertanzeigen            Binäre Zustände</p> <p>Grundsaltungen der Signaltechnik            Meldetechnik            Installationstechnik</p> <p>UND-, ODER-, NICHT-, NAND- und NOR-Schaltung in Kontakt- und Symboldarstellung            Wahrheitstabelle</p> <p>Schaltnetze</p> <p>Kennlinien und Kennwerte Datenblätter            Arbeitspunkt, Arbeitsgerade Leistungshyperbel            Anwendungsbezogene Grundsaltungen (z. B. Begrenzerschaltungen)</p> <p>Das Widerstandsverhalten elektronischer Bauelemente im Wechselstromkreis beschreiben</p> <p>Die Abhängigkeit des Widerstandes elektronischer Bauelemente von physikalischen Größen beschreiben</p>	50
1.4	Einführung in die Schutzmaßnahmen	<p>Gefahren des elektrischen Stromes für Personen, Lebewesen und Sachen beschreiben und Unfallverhütungsvorschriften erläutern</p> <p>Stromwirkungen auf Lebewesen            Hilfsmaßnahmen bei Unfällen            Sicherheitsregeln (z. B. VGB/DIN VDE)</p>	30

	<b>Lerngebiete</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Lerninhalte</b>	<b>Zeit- richt- werte/ Stunden</b>
			Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme (DIN VDE 0100)	
1.5	Einführung in die Meßtechnik	Einschlägige Arbeitsschutzmaßnahmen erläutern Verfahren zur Spannungs- und Strommessung beschreiben und anwenden	Vorschriften der Berufsgenossenschaft Analoge Meßgeräte Digitale Meßgeräte Meßfehler, Kenndaten Meßbereicherweiterung	50
		Verfahren zur Widerstandsmessung beschreiben und anwenden	Direkte und indirekte Messung	
		Verfahren zur Messung der elektrischen Leistung und Arbeit beschreiben und anwenden	Indirekte Messung Leistungsmesser kWh-Zähler	
		Meßverfahren mit dem Oszilloskop beschreiben und einfache Messungen durchführen	Spannungsmessung, Strommessung, Frequenzmessung Kenndaten	
1.6	Einführung in das Technische Zeichnen	Einfache Werkstücke in Ansichten zeichnen sowie in perspektivischer Darstellung lesen und skizzieren Einfache Zusammenbauzeichnungen lesen	Bemaßung Flache Werkstücke Prismatische Werkstücke Schnittdarstellungen Oberflächenbeschaffenheit Verbindungselemente Stückliste Explosionszeichnungen	30
		Normgerechte Schaltpläne elektronischer Schaltungen darstellen und lesen	Schaltplanarten Schaltpläne (z. B. von Installations-schaltungen, Grundsaltungen der Digitaltechnik, Leiterplatten)	
1.7	Einführung in die Werkstoffe, Werkstoffbearbeitung und Leitungsarten	Arten und Eigenschaften, Normung und Anwendungen von Werkstoffen in der Elektrotechnik nennen Prinzipielle Verfahren der Werkstoffbearbeitung beschreiben	Konstruktions-, Leiter- und Isolierstoffe Leitungsarten, Leitungsharmonisierung Urformen (z. B. Gießen, Sintern) Umformen (z. B. Biegen, Ziehen) Trennen (z. B. Scheren, Erodieren, Lasertechnik) Fügen (z. B. Löten, Kleben) Beschichten (z. B. Aufdampfen, Galvanisieren)	30

<b>Lernfeld 1:</b>	<b>Aufträge bearbeiten</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 80 Stunden</b>												
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lernen betriebliche Abläufe kennen und ordnen verantwortungsbewußt ihre Arbeit ein,</li> <li>– erstellen und verwenden betriebliche Dokumente situationsgerecht für die Realisierung der Arbeitsaufträge, wie z. B. Planung, Bestellung, Lagerhaltung und Qualitätskontrolle,</li> <li>– sollen die grundsätzliche Arbeitsweise von Datenverarbeitungsanlagen kennen und mit Anwendersoftware umgehen können,</li> </ul> <p>sollen sich an verschiedenen Formen der betrieblichen Kommunikation beteiligen können.</p>														
<p><b>Inhalte</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Phasen der Auftragsbearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auftragsvorbereitung</li> <li>– Auftragsplanung</li> <li>– Vorbereitung der Auftragsausführung</li> <li>– Auftragsausführung</li> <li>– Qualitätssicherung</li> <li>– Auftragsabschluß</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Datenverarbeitungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dateneingabe und -ausgabe</li> <li>– Datenbearbeitung</li> <li>– Datenübertragung</li> </ul> <p>Kommunikationsgeräte</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Anlagen- und Produktberatung</p> <p>fachgerechte und kostengünstige Arbeit</p> <p>gesundheitsverträgliche und sichere Arbeit</p> <p>kooperative Arbeit</p> <p>verantwortungsbewußter Umgang mit Geräten und Anlagen</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="vertical-align: top;"> <p>Umgang mit Anwendersoftware z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellung und Bearbeitung einfacher Textdokumente</li> <li>– Kalkulieren von Mengen und Preisen</li> <li>– Lagerhaltung und Bestellung über Datenbankfunktionen</li> <li>– Lesen und korrigieren technischer Dokumentationen elektrischer Anlagen</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="vertical-align: top;"> <p>Betriebliche Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kundengespräche</li> <li>– Präsentation von Produkten</li> <li>– Abstimmung mit anderen Gewerken</li> </ul> </td> </tr> </table>			<p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p>	<p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p>	<p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p>	<p>Phasen der Auftragsbearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auftragsvorbereitung</li> <li>– Auftragsplanung</li> <li>– Vorbereitung der Auftragsausführung</li> <li>– Auftragsausführung</li> <li>– Qualitätssicherung</li> <li>– Auftragsabschluß</li> </ul>	<p>Datenverarbeitungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dateneingabe und -ausgabe</li> <li>– Datenbearbeitung</li> <li>– Datenübertragung</li> </ul> <p>Kommunikationsgeräte</p>	<p>Anlagen- und Produktberatung</p> <p>fachgerechte und kostengünstige Arbeit</p> <p>gesundheitsverträgliche und sichere Arbeit</p> <p>kooperative Arbeit</p> <p>verantwortungsbewußter Umgang mit Geräten und Anlagen</p>	<p>Umgang mit Anwendersoftware z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellung und Bearbeitung einfacher Textdokumente</li> <li>– Kalkulieren von Mengen und Preisen</li> <li>– Lagerhaltung und Bestellung über Datenbankfunktionen</li> <li>– Lesen und korrigieren technischer Dokumentationen elektrischer Anlagen</li> </ul>			<p>Betriebliche Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kundengespräche</li> <li>– Präsentation von Produkten</li> <li>– Abstimmung mit anderen Gewerken</li> </ul>		
<p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p>	<p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p>	<p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p>												
<p>Phasen der Auftragsbearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auftragsvorbereitung</li> <li>– Auftragsplanung</li> <li>– Vorbereitung der Auftragsausführung</li> <li>– Auftragsausführung</li> <li>– Qualitätssicherung</li> <li>– Auftragsabschluß</li> </ul>	<p>Datenverarbeitungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dateneingabe und -ausgabe</li> <li>– Datenbearbeitung</li> <li>– Datenübertragung</li> </ul> <p>Kommunikationsgeräte</p>	<p>Anlagen- und Produktberatung</p> <p>fachgerechte und kostengünstige Arbeit</p> <p>gesundheitsverträgliche und sichere Arbeit</p> <p>kooperative Arbeit</p> <p>verantwortungsbewußter Umgang mit Geräten und Anlagen</p>												
<p>Umgang mit Anwendersoftware z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellung und Bearbeitung einfacher Textdokumente</li> <li>– Kalkulieren von Mengen und Preisen</li> <li>– Lagerhaltung und Bestellung über Datenbankfunktionen</li> <li>– Lesen und korrigieren technischer Dokumentationen elektrischer Anlagen</li> </ul>														
<p>Betriebliche Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kundengespräche</li> <li>– Präsentation von Produkten</li> <li>– Abstimmung mit anderen Gewerken</li> </ul>														

**Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie nach technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Erfordernissen bewerten,
- die Notwendigkeit der Energieeinsparung sehen, umweltbewußt mit Energie umgehen und alternative Energien nutzen,
- Formen elektrischer Energie für technische Anwendungen auswählen und Schaltungstechniken anwenden, um eine Anpassung an technische und ökologische Erfordernisse zu erreichen,
- Meßtechniken anwenden, um Kenngrößen elektrischer Energie zu bestimmen,
- Arbeitsmittel und -werkzeuge sowie Verfahren und Methoden der Planung, Installation und Überwachung von Energieversorgungsanlagen auswählen und abstimmen,
- berufstypische Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen betreuen, Fehler erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten.

**Inhalte**

Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit

Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit

Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit

Installationsunterlagen: Analyse und Erstellen von Schaltplänen

Energieversorgungsanlage, zentral, dezentral, z. B.:

Energieversorgungsanlage, z. B.

Technische Unterlagen (Analyse und Erstellung) für:

- Wasser- und Wärmekraftwerk
- Photovoltaikanlage

- Verfügbarkeit
- Zuverlässigkeit

– Installation

– Windkraftanlage

– Sicherheit

– Inbetriebnahme und Bedienung

– Notstromanlage, Akkumulator

– Wirtschaftlichkeit

– Wartung und Service

Kennwerte in Einphasen- und Dreiphasenwechselstromsystemen

– Nutzungsgrad

Geräte und Verfahren zum Messen und Prüfen

Elektrische Energie und Leistung:

– Akzeptanz

Methoden und Verfahren der Fehlersuche in Energieversorgungsanlagen

- Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung

– Umweltverträglichkeit

– Leistungsfaktor

– Gesundheitsverträglichkeit

Zusammenwirken und Betriebsverhalten von Baugruppen zur Anpassung elektrischer Energie z. B.:

– Ressourcen

– Transformator

Normen und Vorschriften für Errichtung und Betrieb von Energieversorgungsanlagen, z. B. IEC, DIN, VDE, TAB

– Wechselrichter

Normgerechte Schaltpläne

– Gleichrichter

Anlagen- und Produktberatung

– Glättung, Stabilisierung

Schutzeinrichtungen

<b>Lernfeld 3:</b>	<b>Elektrische Energie übertragen und verteilen</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>			
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energieübertragungs- und Energieverteilungsanlagen analysieren und ihre Komponenten benennen,</li> <li>– Aufbau und Betriebsverhalten von Schaltanlagen erfassen und bewerten,</li> <li>– Betriebsmittel unter Beachtung von Vorschriften, Richtlinien und ökonomischen Aspekten planen und auswählen, Komponenten zusammenfügen, vorhandene Anlagen warten und inspizieren sowie die Funktionsprüfung durchführen,</li> <li>– Sicherheit im Umgang mit Zeichnungen, Schaltplänen, Montageanweisungen und Serviceunterlagen erlangen,</li> <li>– bei der Übertragung, Verteilung und Umwandlung elektrischer Energie betriebswirtschaftliches Denken zur Gewährleistung störungsfreier Produktionsabläufe entwickeln,</li> <li>– Unfallverhütungsvorschriften und Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen kennen, anwenden und zu deren Einhaltung bereit sein.</li> </ul>					
<p><b>Inhalte</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p> <p>Analyse, Planung, Durchführung, Kontrolle, Bewertung und Dokumentation von Aufträgen in Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Installationsvorschriften für Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitungen</p> <p>Geräte und Verfahren zum Prüfen</p> <p>Auswahl der Betriebsmittel für Übertragungs- und Verteilungsanlagen</p> </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p> <p>Netze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzarten</li> <li>– Netzsysteme und Schutzmaßnahmen</li> </ul> <p>Schalt- und Verteilungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalter, Schaltgeräte und Verteiler</li> <li>– Kabel und Leitungen</li> <li>– Transformator</li> <li>– Leitungs- und Geräteschutz, Selektivität</li> <li>– Kompensationseinrichtung</li> <li>– Netzüberwachung (z. B. Leistungsfaktor, Netzurückwirkung)</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; width: 33%;"> <p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p> <p>Qualitätsprüfung</p> <p>Verantwortungsbewußtsein</p> <p>Vorschriften und Bestimmungen z. B. IEC, DIN, VDE und TAB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtungs- und Betriebsbestimmungen</li> <li>– Schutzmaßnahmen</li> <li>– Prüfung elektrischer Anlagen</li> <li>– Unfallverhütung</li> <li>– Brandschutz</li> <li>– Arbeitssicherheit</li> </ul> <p>Umweltverträglichkeit, Entsorgung kostengünstige Modernisier- und Erweiterbarkeit der Anlage</p> </td> </tr> </table>			<p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p> <p>Analyse, Planung, Durchführung, Kontrolle, Bewertung und Dokumentation von Aufträgen in Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Installationsvorschriften für Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitungen</p> <p>Geräte und Verfahren zum Prüfen</p> <p>Auswahl der Betriebsmittel für Übertragungs- und Verteilungsanlagen</p>	<p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p> <p>Netze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzarten</li> <li>– Netzsysteme und Schutzmaßnahmen</li> </ul> <p>Schalt- und Verteilungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalter, Schaltgeräte und Verteiler</li> <li>– Kabel und Leitungen</li> <li>– Transformator</li> <li>– Leitungs- und Geräteschutz, Selektivität</li> <li>– Kompensationseinrichtung</li> <li>– Netzüberwachung (z. B. Leistungsfaktor, Netzurückwirkung)</li> </ul>	<p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p> <p>Qualitätsprüfung</p> <p>Verantwortungsbewußtsein</p> <p>Vorschriften und Bestimmungen z. B. IEC, DIN, VDE und TAB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtungs- und Betriebsbestimmungen</li> <li>– Schutzmaßnahmen</li> <li>– Prüfung elektrischer Anlagen</li> <li>– Unfallverhütung</li> <li>– Brandschutz</li> <li>– Arbeitssicherheit</li> </ul> <p>Umweltverträglichkeit, Entsorgung kostengünstige Modernisier- und Erweiterbarkeit der Anlage</p>
<p>Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit</p> <p>Analyse, Planung, Durchführung, Kontrolle, Bewertung und Dokumentation von Aufträgen in Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Installationsvorschriften für Niederspannungsschalt- und Verteilungsanlagen</p> <p>Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitungen</p> <p>Geräte und Verfahren zum Prüfen</p> <p>Auswahl der Betriebsmittel für Übertragungs- und Verteilungsanlagen</p>	<p>Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit</p> <p>Netze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzarten</li> <li>– Netzsysteme und Schutzmaßnahmen</li> </ul> <p>Schalt- und Verteilungsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalter, Schaltgeräte und Verteiler</li> <li>– Kabel und Leitungen</li> <li>– Transformator</li> <li>– Leitungs- und Geräteschutz, Selektivität</li> <li>– Kompensationseinrichtung</li> <li>– Netzüberwachung (z. B. Leistungsfaktor, Netzurückwirkung)</li> </ul>	<p>Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit</p> <p>Qualitätsprüfung</p> <p>Verantwortungsbewußtsein</p> <p>Vorschriften und Bestimmungen z. B. IEC, DIN, VDE und TAB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Errichtungs- und Betriebsbestimmungen</li> <li>– Schutzmaßnahmen</li> <li>– Prüfung elektrischer Anlagen</li> <li>– Unfallverhütung</li> <li>– Brandschutz</li> <li>– Arbeitssicherheit</li> </ul> <p>Umweltverträglichkeit, Entsorgung kostengünstige Modernisier- und Erweiterbarkeit der Anlage</p>			

**Lernfeld 4:****Arbeiten an gebäudetechnischen Anlagen****2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler

- sollen Aufträge für gebäudetechnische Anlagen selbständig abwickeln, wobei sie Planung und Durchführung mit Mitarbeitern, Kunden und Gewerken abstimmen,
- entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, auftragsbezogene Informationen zu beschaffen, die Auftragsabwicklung und Arbeitsvorbereitung zu planen, Entscheidungen hinsichtlich der Arbeitsorganisation zu treffen und die Montage und Installation zielgerichtet und zeitökonomisch durchzuführen,
- kontrollieren und bewerten den Arbeitsablauf und das Arbeitsergebnis nach ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten,
- sind in der Lage, Meß- und Prüfverfahren sachgerecht auszuwählen und anzuwenden sowie erforderliche Einstellungen und Veränderungen vorzunehmen,
- können Geräte und Baugruppen einer gebäudetechnischen Anlage in Betrieb nehmen,
- sollen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Schaltungsunterlagen Fehler selbständig und zielgerichtet eingrenzen und beheben.

**Inhalte**

Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit

Analyse, Planung, Durchführung, Kontrolle, Bewertung und Dokumentation von Aufträgen in gebäudetechnischen Anlagen

Installations- und Einbauunterlagen (Erstellung, Analyse und Änderung von technischen Dokumentationen)

Auswahl der Betriebsmittel für Haupt-, Hilfs- und Steuerstromkreise  
Geräte und Verfahren zum Messen und Prüfen (z. B. Beleuchtungsstärke, Feldstärke, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schleifenimpedanz, Isolationswiderstand, Störsicherheit, Wirkungsgrad)

Methoden und Verfahren der Fehlersuche, Inbetriebnahme und Qualitätskontrolle

Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit

Installationsschaltungen für z. B.:

- Beleuchtungsanlagen
- Klima- und Heizanlagen
- Ruf- und Meldeanlagen

Leuchtmittel und Leuchten

Aufgabe und Funktion sowie Kenn- und Grenzwerte der Bestandteile einer gebäudetechnischen Anlage

Geräte und Baugruppen zur Leistungssteuerung

Netzabhängige und netzunabhängige Schutzmaßnahmen für ortsveränderliche und ortsfeste Anlagen

Errichtung von gebäudetechnischen Anlagen in besonderen Räumen oder im Freien

Gebäudeleittechnik:

- Bus-Systeme
- Überwachungs- und Steuerungsanlagen

Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit

Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen z. B.:

- Betriebssicherheit
- Kosten
- Energieeinsparung
- Lebensdauer
- Entsorgung

Normen und Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von z. B.:

- Beleuchtungsanlagen
- Klima- und Heizanlagen
- Ruf- und Meldeanlagen

Qualitätsprüfung

gesundheitliche Einflüsse durch gebäudetechnische Anlagen  
kostengünstige Modernisier- und Erweiterbarkeit der Anlage

<b>Lernfeld 5:</b>	<b>Arbeiten in Anlagen mit elektrischen Antrieben</b>	<b>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sollen einfache Antriebssysteme analysieren und deren Komponenten in ihren Wirkungszusammenhängen darstellen,</li> <li>– sollen in der Lage sein, Komponenten eines Antriebssystems zu installieren, einzustellen, in Betrieb zu nehmen und zu inspizieren,</li> <li>– entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, die Arbeitsvorbereitung und Arbeitsabwicklung zu planen, die Arbeitsorganisation mit Beteiligten abzusprechen und die Montage zielgerichtet und zeitökonomisch durchzuführen,</li> <li>– sollen Funktionen und Betriebseigenschaften von Systemkomponenten eines Antriebs beschreiben sowie die Geräte nach Kern- und Grenzwerten auswählen und bewerten,</li> <li>– betrachten das Zusammenwirken der Komponenten eines Antriebssystems unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten,</li> <li>– sind in der Lage, Meß- und Prüfverfahren für Komponenten elektrischer Antriebe sachgerecht auszuwählen und anzuwenden sowie erforderliche Einstellungen und Veränderungen vorzunehmen,</li> <li>– sollen Betriebsstörungen an Antriebsanlagen lokalisieren und beurteilen, Lösungswege zur Beseitigung der Fehler mit den Beteiligten besprechen und Störungen zielgerichtet beheben.</li> </ul>		
<b>Inhalte</b>		
Organisation, Verfahren und Mittel der Facharbeit	Eigenschaften, Funktion und Technik der Gegenstände der Facharbeit	Betriebliche, gesellschaftliche und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit
Planung, Durchführung, Kontrolle, Bewertung und Dokumentation von Aufträgen in antriebstechnischen Anlagen	Struktur eines Antriebssystems Betriebseigenschaften von Arbeitsmaschinen	Normen, Bestimmungen und individuelle Anforderungen an Technik und Facharbeit
Installations-, Einbau- und Errichtungsunterlagen (Erstellung, Analyse und Änderungen von technischen Dokumentationen)	Betriebseigenschaften, Kenn- und Grenzwerte von Antriebsmaschinen Anlassen und Bremsen von Antrieben	Normen, Bestimmungen und Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von Antrieben u. a. Hub-, Förder- und Positionierantriebe z. B. IEC, DIN, VDE, TAB
Kataloge und Datenblätter von Arbeits- und Antriebsmaschinen mit Kenn- und Grenzwerten sowie Betriebskennlinien	Geräte und Baugruppen zur Steuerung und Regelung – Schaltungen mit Schützen oder Relais	Verstehen und Bewerten von unterschiedlichen Arbeiten an Geräten eines Antriebssystems rationelle Energie- und Materialverwendung
Inbetriebnahme- und Einstellanleitungen der Komponenten eines Antriebssystems	– leistungselektronische Stellglieder Schutzeinrichtungen	kostengünstige Modernisier- und Erweiterbarkeit der Anlage
Geräte und Verfahren zum Messen und Prüfen (z. B. Leistung, Drehmoment, Umdrehungsfrequenz, Geschwindigkeit, Wellenversatz, Störsicherheit, Regelverhalten)		Einflüsse des Antriebes auf das öffentliche Netz gesundheitsverträgliche und sichere Arbeit
Methoden und Verfahren der Inbetriebnahme, Qualitätskontrolle und Störungsbeseitigung		

**Lernfeld 6:****Arbeiten in Anlagen mit  
Automatisierungseinrichtungen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler

- sollen produktions- oder verfahrenstechnische Systeme im Überblick analysieren sowie Zusammenhänge von Anlagen, Komponenten und Geräten erkennen,
- sollen in der Lage sein, Geräte und Anlagenteile nach Plänen zu installieren und in Betrieb zu nehmen,
- sind befähigt, Schutzmaßnahmen und Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen, an Baugruppen und Geräten notwendige Einstellungen vorzunehmen,
- sollen in der Lage sein, Fehler in einer Anlage zu lokalisieren, angemessene Entscheidungen hinsichtlich der Fehlerbehebung zu treffen und anderen Beteiligten eine Problembeschreibung zu liefern,
- wählen geeignete Prüf- und Meßverfahren zur Fehlersuche und Inbetriebnahme aus,
- können für einfache steuerungstechnische Aufgabenstellungen selbständig Lösungen planen, realisieren, dokumentieren und beurteilen,
- erkennen und beurteilen soziale, ökonomische und ökologische Aspekte der Automatisierung.

**Inhalte**Organisation, Verfahren und Mittel  
der FacharbeitEigenschaften, Funktion und Technik  
der Gegenstände der FacharbeitBetriebliche, gesellschaftliche und  
individuelle Anforderungen an  
Technik und FacharbeitAnalyse, Planung, Aufbau, Test,  
Inbetriebnahme, Dokumentation und  
Beurteilung von einfachen steue-  
rungstechnischen AnlagenStrukturen von  
Automatisierungssystemen z. B.  
– Vergleich: Steuerung, RegelungNormen, Bestimmungen und Sicher-  
heitsvorschriften für die Errichtung  
und den Betrieb von Automatisie-  
rungssystemeMethoden der Schaltungs- und  
Programmentwicklung– Datenverwaltung,  
– Datenübertragung, Datennetze  
– ProzeßvisualisierungAnforderungen an Automatisierungs-  
systemeVerfahren zur Prüfung und Fehler-  
suche in Meß-, Steuer- und Überwa-  
chungseinrichtungenVerknüpfungs- und Ablaufsteue-  
rungen  
Betriebsmittel zum Steuern, Regeln,  
Messen und Überwachen:  
– Aktive und passive Sensoren  
– Bus-Systeme, Schnittstellen  
– Verbindungs- und speicherpro-  
grammierte Verarbeitung  
– Aktoren  
– Stellantriebe  
– Sicherheitseinrichtungen

Qualitätsprüfung

Auswirkungen von Automatisierung  
und Rationalisierungfachgerechte und kostengünstige  
Arbeit

# Ausbildungsprofil

## 1. Berufsbezeichnung:

Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin

## 2. Ausbildungsdauer:

3 Jahre

Die Ausbildung erfolgt an den Lernorten Betrieb und Berufsschule.

## 3. Arbeitsgebiet:

Elektroanlagenmonteure/Elektroanlagenmonteurinnen arbeiten in der Montage und Installation von Anlagen der Energieversorgungstechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Meldetechnik sowie der Beleuchtungstechnik. Weitere Aufgaben sind das Inspizieren und die Wartung dieser Anlagen und Betriebsmittel.

Elektroanlagenmonteure/Elektroanlagenmonteurinnen arbeiten häufig im Team. Sie stimmen ihre Arbeit mit vor- und nachgelagerten Bereichen ab. An wechselnden Einsatzorten, vornehmlich auf Montagebaustellen, in Werkstätten oder im Servicebereich, über sie ihre Tätigkeiten unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen nach Unterlagen und Anweisungen selbständig aus.

## 4. Berufliche Fähigkeiten:

Elektroanlagenmonteure/Elektroanlagenmonteurinnen

- planen die Auftragsabwicklung und bereiten die Auftragsausführung vor
- richten die Montagebaustelle ein und räumen sie ab
- bearbeiten und verbinden mechanische Teile
- bauen Schaltgeräte zusammen und verdrahten elektrische Baugruppen
- montieren und installieren Schaltgerätekombinationen und Installationsverteiler
- montieren Leitungsführungssysteme, verlegen und verbinden Leitungen
- installieren elektrische Anlagen zur Beleuchtung, zum Verteilen elektrischer Energie, zum Steuern und Regeln elektrischer Geräte und Maschinen
- messen und prüfen elektrische Anlagen und Baugruppen, stellen sie ein und nehmen sie in Betrieb
- beseitigen Fehler in elektrischen Anlagen
- dokumentieren Schaltungsunterlagen, Material, Ersatzteile und technische Prüfungen

# Training Profile

## 1. Designation of occupation

Electrical fitter (m/f)

## 2. Duration of traineeship

3 years

The venues for training delivery are the training company and the vocational school.

## 3. Field of activity

Electrical fitters (m/f) are involved in the assembly and installation of electricity supply, control engineering, signalling and lighting systems. Their work also involves inspecting and maintaining these systems and equipment. Electrical fitters frequently work in teams and coordinate their work prior and subsequent areas. They work independently from documents and instructions in a variety of different locations, primarily building sites, workshops and service areas, and are required to observe the pertinent regulations and safety provisions.

## 4. Occupational skills

Electrical fitters

- plan the job and prepare the sequence of operations;
- set up and clear up the installation site;
- process and connect mechanical parts;
- assemble switchgear and wire up electrical assemblies;
- set up and install switchgear assemblies and distribution boards;
- install wiring systems; lay and connect wiring;
- install electrical systems for lighting, power supply distribution and control of electrical equipment and machines;
- measure and test electrical equipment and assemblies; adjust and commission them;
- rectify faults in electrical systems;
- document circuit diagrams, materials, spares and technical tests.

## Profil de formation

### 1. Designation du métier

Monteur en installations électriques/monteuse en installations électriques

### 2. Durée de formation

3 ans

La formation s'effectue en entreprise et à l'école professionnelle.

### 3. Domaine d'activité

Les monteurs/monteuses en installations électriques effectuent le montage et la pose d'installations techniques d'alimentation en énergie, de commande et de réglage, de signalisation et d'éclairage. Ils/elles ont également pour tâche de contrôler et d'entretenir ces installations et moyens d'exploitation.

Les monteurs/monteuses en installations électriques travaillent souvent en équipe. Ils/elles organisent leur travail en fonction des secteurs en amont et en aval. Ils/elles se déplacent fréquemment, travaillent généralement sur des chantiers de montage, en atelier ou dans le secteur du service après vente et exercent leur activité de manière autonome sur la base de documents ou d'instructions reçues en tenant compte des règlements courants et des dispositions en matière de sécurité.

### 4. Capacités professionnelles

Les monteurs/monteuses en installations électriques

- planifient le déroulement du travail et préparent l'exécution de la commande,
- mettent en place le chantier de montage et assurent la remise en état en fin de chantier,
- travaillent sur de pièces mécaniques et les assemblent,
- effectuent le montage d'appareils de distribution et le câblage d'ensembles électriques,
- montent et installent des combinaison d'appareillages électriques et des distributeurs d'installations,
- montent des systèmes de câblage, posent des conduites et font les raccordements,
- posent les installations électriques servant à l'alimentation en énergie électrique, à la commande et au réglage d'appareils et de machines électriques,
- effectuent les mesures et contrôles des installations et ensembles électriques, en font le réglage et les mettent en service,
- suppriment les défauts des installations électriques,
- établissent la documentation concernant les plans de montage, le matériel, les pièces de rechange et les tests techniques.