

## Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

### Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

# Technischer Systemplaner/ Technische Systemplanerin

Fachrichtung:

- Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- Stahl- und Metallbautechnik
- elektrotechnische Systeme

**Ausbildungsbetrieb:**

**Verantwortlicher Ausbilder:**

**Auszubildender:**

Die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung in der Fassung vom 21. Juni 2011 ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlich bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des/der Auszubildende(n) ist in den einzelnen zeitlichen Richtwerten enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des/der Auszubildende(n) bleiben vorbehalten.

Auszubildender: \_\_\_\_\_  
Unterschrift

Gesetzlicher Vertreter  
des Auszubildenden: \_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Firmenstempel/Unterschrift

## Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin

- sachliche Gliederung -

### Abschnitt A: Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse   | Position vermittelt  |
|----------|---|---|--|
| 1        | Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)               | a) Normvorgaben zur Erstellung technischer Zeichnungen berücksichtigen<br>b) geometrische Beziehungen unterscheiden<br>c) Einzelteile und Baugruppen in Ansichten und Schnitten normgerecht darstellen<br>d) Regeln der Maßeintragung anwenden<br>e) Werkstücke räumlich darstellen<br>f) Freihandskizzen anfertigen und bemaßen<br>g) technische Begleitunterlagen, insbesondere Stücklisten, erstellen und pflegen<br>h) technische Dokumentations- und Präsentationsunterlagen erstellen<br>i) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise verwenden | <br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 2        | Rechnergestützt Konstruieren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)                               | a) Datensätze für Einzelteile und Baugruppen nach technischen Vorgaben und eigenen Entwürfen erstellen<br>b) Strukturierungsmethoden anwenden<br>c) Zeichnungen ableiten oder erstellen<br>d) Symbole auswählen und verwenden<br>e) Kauf- und Normteile aus Bibliotheken und Katalogen auswählen und verwenden  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3        | Unterscheiden von Werkstoffen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)                              | a) Informationen über Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten einholen<br>b) Werkstoffe und Halbzeuge hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit unterscheiden<br>c) Werkstoffnormung berücksichtigen   | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4) | a) branchentypische Fertigungs- und Fügeverfahren unterscheiden<br>b) Montagetechniken unterscheiden  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |
| 5        | Ausführen von Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)                                 | a) Längen und Winkel sowie Flächen, Volumen und Massen berechnen<br>b) Längen- und Volumenausdehnung berechnen  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |

## Abschnitt B: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse  | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|
| 1        | Beurteilen von Werkstoffen und Korrosionsschutzverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) | a) Werkstoffeigenschaften anwendungsbezogen beurteilen<br>b) Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen<br>c) Korrosionsschutzverfahren unterscheiden und beurteilen   | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 2        | Beurteilen von Montage- und Fügeverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2)                | a) Verbindungstechnik für lösbare und nicht lösbare Verbindungen beurteilen und auswählen<br>b) örtliche Gegebenheiten für Einzel- und Baugruppenmontage berücksichtigen   | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |
| 3        | Erstellen technischer Unterlagen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)                         | a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und Fertigungszeichnungen unter Anwendung der technischen Norm- und Regelwerke erstellen<br>b) technische Unterlagen angrenzender Bereiche lesen, Schnittstellen identifizieren sowie angrenzende Bereiche darstellen<br>c) Bauteile und Baugruppen fertigungs-, montage- und funktionsgerecht bemaßen<br>d) Halbzeuge, Normteile, Bauteile und Baugruppen nach Vorgaben, technischen Unterlagen und Leistungsdaten auswählen<br>e) Aufmaße erstellen<br>f) technische Unterlagen, insbesondere Tabellen, handhaben und erstellen<br>g) sicherheitstechnische Bestimmungen, insbesondere des Brandschutzes, beachten | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/> |
| 4        | Anfertigen von Skizzen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)                                   | a) Teil- und Detailskizzen nach örtlichen Gegebenheiten und Vorlagen anfertigen<br>b) Bauteile und Baugruppen in ihrer räumlichen Anordnung zueinander skizzieren  | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |

### Abschnitt C: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse  | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|
| 1        | Erstellen technischer Unterlagen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1)           | a) Funktions- und Aufmaßskizzen anfertigen<br>b) umwelttechnische Vorgaben bei der Anfertigung von technischen Unterlagen beachten<br>c) Bauteile und Baugruppen für Anlagen mit den jeweiligen Einbauteilen darstellen<br>d) Ansichten und Schnitte von Bauteilen und Baugruppen festlegen und ableiten<br>e) Abwicklungen von Bauteilen erstellen<br>f) Bezeichnungen für Material, Korrosionsschutz und Zusatzangaben auswählen und eintragen<br>g) technische Unterlagen von Anlagen koordinieren und auf Kollisionen prüfen, Kollisionen nach Absprache korrigieren<br>h) technische Unterlagen zur Weiterleitung an Fremdgewerke aufbereiten und zusammenstellen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 2        | Ausführen von Detailkonstruktionen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)   | a) Detailpunkte konstruieren<br>b) technische Unterlagen angrenzender Bereiche lesen, Schnittstellen zu angrenzenden Bauteilen auch anderer Gewerke entwerfen<br>c) konstruktive Änderungen nach technischen Vorgaben vornehmen<br>d) Eigenheiten der Korrosionsschutzverfahren konstruktiv berücksichtigen  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3        | Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)                        | a) schematische Darstellungen unter Anwendung der einschlägigen Normen und Sinnbilder erstellen<br>b) Funktionsabläufe der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik darstellen und dokumentieren<br>c) schematische Darstellungen von fachbezogenen pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Regel- und Steuerungssystemen erstellen<br>d) räumliche Darstellungen von Bauteilen und Anlagen erstellen und ableiten  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Anfertigen von technischen Dokumentationen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4) | a) Tabellen und Diagramme der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik erstellen<br>b) Aufmaße, Protokolle und Stücklisten anfertigen und prüfen sowie technische Sachverhalte beschreiben<br>c) auftragsbezogene Daten systematisch und kundenorientiert zusammenstellen   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes                                       | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse   | Position vermittelt  |
|----------|---|---|--|
| 5        | Ausführen technischer Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 5) | a) Grundgesetze der Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen anwenden<br>b) Bauteile und Komponenten von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung mit Hilfe von Normen, Richtlinien, technischen Unterlagen, Auslegungssoftware, Handbüchern und Katalogen berechnen und bestimmen<br>c) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrade der Bauteile und Komponenten von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung mit Hilfe von Berechnungsprogrammen, Auslegungshilfen und technischen Unterlagen berechnen oder bestimmen<br>d) Dimensionierung von Leitungen und Bauteilen auf Basis von Zeichnungen und vorangegangenen Berechnungen vornehmen<br>e) Bedarfsberechnungen im Rahmen der gebäudetechnischen Prozessabläufe nach projektbezogenen Vorgaben erstellen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 6        | Beurteilen von Systemkomponenten (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 6)   | a) Herstellungsverfahren für Anlagenkomponenten bewerten, Kanalteile beurteilen und auswählen<br>b) Montage- und Befestigungssysteme sowie Wanddurchlässe, insbesondere unter Berücksichtigung des Brandschutzes, beurteilen und auswählen<br>c) Elemente der Steuerungs- und Regelungstechnik zu Schaltungen verbinden   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

### Abschnitt D: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse  | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|
| 1        | Erstellen technischer Unterlagen der Stahl- und Metallbautechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 1) | a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und Übersichtszeichnungen unter Anwendung von Sinnbildern sowie der Norm- und Regelwerke für Werkstatt und Baustelle erstellen<br>b) Zusatzangaben auswählen und eintragen<br>c) Toleranzen eigener und angrenzender Bauelemente berücksichtigen<br>d) Angebotszeichnungen anfertigen<br>e) Pläne unter Anwendung der einschlägigen Normen und Richtlinien nach Vorlagen, Entwürfen und Anweisungen, insbesondere Verankerungs-, Schweißfolge-, Schachtel-, Montagefolge- und Versandpläne sowie Verlegepläne für Bauelemente, anfertigen<br>f) Baustellen-Messpunkte, Raster, Koordinaten und Höhenpunkte festlegen, übertragen und berücksichtigen<br>g) Bauteile und Knotenpunkte perspektivisch darstellen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 2        | Entwerfen und Konstruieren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 2)                                       | a) konstruktive Änderungen nach Anweisungen vornehmen<br>b) Detailpunkte, insbesondere Naturgrößen, konstruieren<br>c) Anschlüsse zu angrenzenden Bauteilen konstruktiv festlegen und auswählen<br>d) Eigenheiten der Korrosionsschutzverfahren konstruktiv berücksichtigen<br>e) Bauordnungen beachten<br>f) bauaufsichtliche Zulassungen beachten<br>g) Verdingungsordnung für Bauleistungen beachten<br>h) Lehrsätze der Mechanik anwenden  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 3        | Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3)              | a) Wärme- und Schallschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen<br>b) Brandschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen<br>c) Witterungs- und Umgebungseinflüsse konstruktiv berücksichtigen<br>d) einschlägige Normen und Vorschriften berücksichtigen   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Durchführen von Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4)                                     | a) Grundgesetze der Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit und Beschleunigung, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, anwenden<br>b) Grundgesetze der Festigkeitsberechnung, insbesondere zu Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, anwenden<br>c) Verbindungselemente und Verbindungen auswählen<br>d) Hauptnutzungszeiten berechnen<br>e) Längen- und Flächenberechnungen durchführen, insbesondere Bauteilabmaße und Systemmaße bestimmen<br>f) statische Berechnungen durchführen, insbesondere Linien- und Flächenschwerpunkte, Auflagerkräfte sowie Biege- und Flächenmomente bestimmen   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse   | Position vermittelt  |
|----------|--|---|--|
| 5        | Auswählen von Fertigungs-, Montage- und Fügeverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 5) | a) Trennverfahren unter Berücksichtigung von Werkstoff, geometrischen Gegebenheiten und Oberflächenbeschaffenheit beurteilen und auswählen<br>b) Umformverfahren unter Berücksichtigung von Werkstoff, geometrischen Gegebenheiten, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoff beurteilen und auswählen<br>c) Schraub- und Schweißverbindungen beurteilen und auswählen<br>d) Regeln der Verbundkonstruktion beachten | <input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/> |

## Abschnitt E: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse  | Position vermittelt  |
|----------|--|--|--|
| 1        | Erstellen technischer Unterlagen für elektrotechnische Systeme<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1) | a) Funktionsschaltpläne und Diagramme anfertigen<br>b) Systemkomponenten und Leitungen von energie- und informationstechnischen Anlagen nach Vorgaben berechnen und dimensionieren<br>c) Bauteile und Leitungen von energie- und informationstechnischen Anlagen anhand von Katalogen und Datenblättern auswählen, verbinden und darstellen<br>d) Steuerschaltungen und Steuerprogramme entwerfen und Schaltungen der Datenübertragung darstellen<br>e) Anordnungs- und Verdrahtungspläne sowie Tabellen von energie- und informationstechnischen Anlagen nach vorgegebenen Schaltplänen und Skizzen entwerfen und erstellen<br>f) Installationspläne für Gebäudeinstallationen mit Einrichtungen der Energie- und Informationstechnik nach Vorgaben unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke entwerfen und erstellen<br>g) Funktionen von Systemkomponenten und deren Verschaltungen beurteilen und darstellen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>                 |
| 2        | Ausführen von Berechnungen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 2)                                     | a) Grundgesetze der Elektrotechnik anwenden<br>b) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen<br>c) Beleuchtungsstärken berechnen<br>d) Diagramme, Tabellen und Datenblätter aus Handbüchern und Katalogen nutzen<br>e) Bauteile anhand von Kennwerten bestimmen<br>f) elektrische Größen im Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreis berechnen<br>g) Grundgesetze der Mechanik zur Befestigung elektrotechnischer Bauteile anwenden   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 3        | Beurteilen und Anwenden von Systemkomponenten<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)                  | a) Befestigungssysteme und Wanddurchlässe auch unter Berücksichtigung des Brandschutzes beurteilen und auswählen<br>b) Bauelemente der Elektrotechnik erläutern und zu Schaltungen verbinden<br>c) Elemente der Steuerungs-, Regelungs- und Antriebstechnik erläutern und zu Schaltungen verbinden<br>d) Gefahren identifizieren, Schutzmaßnahmen anwenden   | <input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/><br><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Ausführen von Detailplänen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 4)                                     | a) Ansichtspläne erstellen<br>b) Technikräume planen<br>c) Leerrohrpläne und Wandansichten erstellen   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |



| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse   | Position vermittelt  |
|----------|--|---|--|
| 5        | Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5) | a) Übersichtsschaltpläne aus Grundrissplänen erstellen<br>b) schematische Darstellungen unter Anwendung der einschlägigen Normen und Sinnbilder nach technischen Unterlagen auch perspektivisch erstellen<br>c) fachbezogene Funktionsabläufe nach technischen Unterlagen darstellen und dokumentieren  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 6        | Anfertigen von technischen Dokumentationen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)                      | a) Dokumentationen energietechnischer und informationstechnischer Anlagen auswählen und erstellen<br>b) fachbezogene Tabellen und Diagramme erstellen<br>c) technische Sachverhalte beurteilen sowie Aufmaße, Protokolle und Stücklisten anfertigen und prüfen<br>d) auftragsbezogene Daten systematisch und kundenorientiert zusammenstellen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

## Abschnitt F: Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse  | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|
| 1        | Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 1)           | a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären<br>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen<br>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen<br>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen<br>e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 2        | Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 2) | a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern<br>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären<br>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen<br>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 3        | Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 3)  | a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen<br>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden<br>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten<br>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen   | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 4        | Umweltschutz (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 4)                                     | Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere<br>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären<br>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden<br>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen<br>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungs-Berufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse   | Position vermittelt  |
|----------|---|---|--|
| 5        | Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5) | a) betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme zur Übertragung von Daten, Bildern und Sprache anwenden<br>b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen<br>c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen<br>d) Daten pflegen und sichern<br>e) Vorschriften zur Datensicherheit beachten  | <input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br>   |
| 6        | Arbeitsplanung und -organisation (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                       | a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen<br>b) auftragsbezogene Informationen und Daten beschaffen, bewerten und nutzen<br>c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen<br>d) rechtliche, betriebliche und technische Vorschriften beachten<br>e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen<br>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen<br>g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren<br>h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren | <input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br> |
| 7        | Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 7)          | a) Ziele und Aufgaben qualitätssichernder Maßnahmen beachten<br>b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen<br>c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen und dokumentieren<br>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen   | <input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br>   |
| 8        | Kundenorientierung (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 8)                                     | a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen<br>b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten<br>c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren<br>d) kulturelle Identitäten berücksichtigen   | <input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br><input type="checkbox"/><br><br><br><br><br><br><br>   |

**Ausbildungsplan für die Berufsausbildung zum  
Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin**  
- zeitliche Gliederung -

| <b>Kern- und Fachqualifikationen, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollieren integriert zu vermitteln sind</b> |  |   |
|--|--|---|
| Teil des Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)  |   |
| Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 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>  | <b>Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln</b> |
| Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 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 und 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>  |   |
| Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 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 der Brandbekämpfung ergreifen</li> </ul>   |   |
| Umweltschutz (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 4)  | <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</li> <li>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</li> <li>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</li> <li>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</li> </ul> |   |

# 1. – 3. Ausbildungshalbjahr

## Zeitraumen 1: Darstellung von Bauteilen und Baugruppen

**Gesamtdauer: 3 – 5 Monate**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
|---|--|-----------|---------|
| Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)           | a) Normvorgaben zur Erstellung technischer Zeichnungen berücksichtigen<br>b) geometrische Beziehungen unterscheiden<br>c) Einzelteile und Baugruppen in Ansichten und Schnitten normgerecht darstellen<br>d) Regeln der Maßeintragung anwenden<br>e) Werkstücke räumlich darstellen<br>f) Freihandskizzen anfertigen und bemaßen |           |         |
| Rechnergestützt Konstruieren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)                           | a) Datensätze für Einzelteile und Baugruppen nach technischen Vorgaben und eigenen Entwürfen erstellen<br>b) Strukturierungsmethoden anwenden<br>c) Zeichnungen ableiten oder erstellen<br>d) Symbole auswählen und verwenden  |           |         |
| Ausführen von Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)                             | a) Längen und Winkel sowie Flächen, Volumen und Massen berechnen   |           |         |
| Erstellen technischer Unterlagen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)                       | a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und Fertigungszeichnungen unter Anwendung der technischen Norm- und Regelwerke erstellen<br>c) Bauteile und Baugruppen fertigungs-, montage- und funktionsgerecht bemaßen  |           |         |
| Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5) | a) betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme zur Übertragung von Daten, Bildern und Sprache anwenden<br>d) Daten pflegen und sichern<br>e) Vorschriften zur Datensicherheit beachten  |           |         |
| Arbeitsplanung und -organisation (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                       | b) auftragsbezogene Informationen und Daten beschaffen, bewerten und nutzen  |           |         |

| <b>1. – 3. Ausbildungshalbjahr</b>  |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| <b>Zeitraumen 2: Fertigungs- und Montagetechnik</b>   |   |           |         |
| <b>Gesamtdauer: 6 – 8 Monate</b>  |   |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
| Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)               | i) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise verwenden  |           |         |
| Unterscheiden von Werkstoffen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)                              | a) Informationen über Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten einholen<br>b) Werkstoffe und Halbzeuge hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit unterscheiden<br>c) Werkstoffnormung berücksichtigen |           |         |
| Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4) | a) branchentypische Fertigungs- und Fügeverfahren unterscheiden<br>b) Montagetechniken unterscheiden  |           |         |
| Beurteilen von Werkstoffen und Korrosionsschutzverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)   | a) Werkstoffeigenschaften anwendungsbezogen beurteilen  |           |         |
| Erstellen technischer Unterlagen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)                           | d) Halbzeuge, Normteile, Bauteile und Baugruppen nach Vorgaben, technischen Unterlagen und Leistungsdaten auswählen<br>e) Aufmaße erstellen   |           |         |
| Arbeitsplanung und -organisation (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                           | d) rechtliche, betriebliche und technische Vorschriften beachten  |           |         |
| Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 7)              | a) Ziele und Aufgaben qualitätssichernder Maßnahmen beachten  |           |         |

| 1. – 3. Ausbildungshalbjahr   |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| Zeitraumen 3: Technische Dokumente erstellen  |   |           |         |
| Gesamtdauer: 6 – 8 Monate   |   |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
| Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)             | g) technische Begleitunterlagen, insbesondere Stücklisten, erstellen und pflegen<br>h) technische Dokumentations- und Präsentationsunterlagen erstellen<br>i) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise verwenden   |           |         |
| Rechnergestützt Konstruieren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)                             | c) Zeichnungen ableiten oder erstellen<br>d) Symbole auswählen und verwenden<br>e) Kauf- und Normteile aus Bibliotheken und Katalogen auswählen und verwenden   |           |         |
| Unterscheiden von Werkstoffen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)                            | b) Werkstoffe und Halbzeuge hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit unterscheiden<br>c) Werkstoffnormung berücksichtigen   |           |         |
| Ausführen von Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)                               | b) Längen- und Volumenausdehnung berechnen  |           |         |
| Beurteilen von Werkstoffen und Korrosionsschutzverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) | b) Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen<br>c) Korrosionsschutzverfahren unterscheiden und beurteilen  |           |         |
| Beurteilen von Montage- und Fügeverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2)                | a) Verbindungstechnik für lösbare und nicht lösbare Verbindungen beurteilen und auswählen<br>b) örtliche Gegebenheiten für Einzel- und Baugruppenmontage berücksichtigen  |           |         |
| Erstellen technischer Unterlagen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)                         | a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und Fertigungszeichnungen unter Anwendung der technischen Norm- und Regelwerke erstellen<br>b) technische Unterlagen angrenzender Bereiche lesen, Schnittstellen identifizieren sowie angrenzende Bereiche darstellen<br>f) technische Unterlagen, insbesondere Tabellen, handhaben und erstellen |           |         |
| Anfertigen von Skizzen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)                                   | a) Teil- und Detailskizzen nach örtlichen Gegebenheiten und Vorlagen anfertigen<br>b) Bauteile und Baugruppen in ihrer räumlichen Anordnung zueinander skizzieren   |           |         |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)              | von - bis | in Abt. |
|---|---|-----------|---------|
| Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5) | b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen |           |         |
| Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 7)          | d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen                                     |           |         |



# FACHRICHTUNG VERSORGUNGS- UND AUSRÜSTUNGSTECHNIK

| <b>4. – 7. Ausbildungshalbjahr</b>  |  |           |         |
|---|--|-----------|---------|
| <b>Zeitraumen 4: Fachspezifische Konstruktion</b>   |  |           |         |
| <b>Gesamtdauer: 5 – 9 Monate</b>  |  |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
| Erstellen technischer Unterlagen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1)           | a) Funktions- und Aufmaßskizzen anfertigen<br>c) Bauteile und Baugruppen für Anlagen mit den jeweiligen Einbauteilen erstellen<br>d) Ansichten und Schnitte von Bauteilen und Baugruppen festlegen und ableiten<br>e) Abwicklungen von Bauteilen erstellen<br>g) technische Unterlagen von Anlagen koordinieren und auf Kollisionen prüfen, Kollisionen nach Absprache korrigieren<br>h) technische Unterlagen zur Weiterleitung an Fremdgewerke aufbereiten und zusammenstellen |           |         |
| Ausführen von Detailkonstruktionen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)   | a) Detailpunkte konstruieren<br>b) technische Unterlagen angrenzender Bereiche lesen, Schnittstellen zu angrenzenden Bauteilen auch anderer Gewerke entwerfen  |           |         |
| Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)                        | d) räumliche Darstellungen von Bauteilen und Anlagen erstellen und ableiten  |           |         |
| Anfertigen von technischen Dokumentationen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4) | b) Aufmaße, Protokolle und Stücklisten anfertigen und prüfen sowie technische Sachverhalte beschreiben<br>c) auftragsbezogene Daten systematisch und kundenorientiert zusammenstellen  |           |         |
| Beurteilen von Systemkomponenten (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 6)   | b) Montage- und Befestigungssysteme sowie Wanddurchlässe auch unter Berücksichtigung des Brandschutzes beurteilen und auswählen  |           |         |
| Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5)                                 | c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen   |           |         |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
|--|--|-----------|---------|
| Arbeitsplanung und -organisation<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 6)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen</li> <li>c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen</li> <li>e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen</li> <li>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</li> <li>g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren</li> <li>h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren</li> </ul> |           |         |
| Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 7) | <ul style="list-style-type: none"> <li>b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen</li> <li>c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen und dokumentieren</li> </ul>  |           |         |
| Kundenorientierung<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 8)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>d) kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> </ul>  |           |         |

| 4. – 7. Ausbildungshalbjahr   |  |           |         |
|---|--|-----------|---------|
| Zeitraumen 5: Projektbezogene Konstruktion  |  |           |         |
| Gesamtdauer: 11 – 15 Monate   |  |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
| Erstellen technischer Unterlagen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1) | b) umwelttechnische Vorgaben bei der Anfertigung von technischen Unterlagen beachten<br>f) Bezeichnungen für Material, Korrosionsschutz und Zusatzangaben auswählen und eintragen  |           |         |
| Ausführen von Detailkonstruktionen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)   | c) konstruktive Änderungen nach technischen Vorgaben vornehmen<br>d) Eigenheiten der Korrosionsschutzverfahren konstruktiv berücksichtigen   |           |         |
| Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)              | a) schematische Darstellungen unter Anwendung der einschlägigen Normen und Sinnbilder erstellen<br>b) Funktionsabläufe der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik darstellen und dokumentieren<br>c) schematische Darstellungen von fachbezogenen pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Regel- und Steuerungssystemen erstellen |           |         |
| Beurteilen von Systemkomponenten (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 6)   | a) Herstellungsverfahren für Anlagenkomponenten bewerten, Kanalteile beurteilen und auswählen<br>c) Elemente der Steuerungs- und Regelungstechnik zu Schaltungen verbinden   |           |         |
| Kundenorientierung (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 8)   | a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen<br>b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten<br>c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren                                 |           |         |

| <b>4. – 7. Ausbildungshalbjahr</b>  |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| <b>Zeitraumen 6: Fachspezifische Berechnungen</b>   |   |           |         |
| <b>Gesamtdauer: 3 – 5 Monate</b>  |   |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
| Anfertigen von technischen Dokumentationen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4) | a) Tabellen und Diagramme der Versorgungs- und Ausrüstungstechnik erstellen   |           |         |
| Ausführen technischer Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 5)   | a) Grundgesetze der Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen anwenden<br>b) Bauteile und Komponenten von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung mit Hilfe von Normen, Richtlinien, technischen Unterlagen, Auslegungssoftware, Handbüchern und Katalogen berechnen und bestimmen<br>c) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrade der Bauteile und Komponenten von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung mit Hilfe von Berechnungsprogrammen, Auslegungshilfen und technischen Unterlagen berechnen oder bestimmen<br>d) Dimensionierung von Leitungen und Bauteilen auf Basis von Zeichnungen und vorangegangenen Berechnungen vornehmen<br>e) Bedarfsberechnungen im Rahmen der gebäudetechnischen Prozessabläufe nach projektbezogenen Vorgaben erstellen |           |         |

## FACHRICHTUNG STAHL- UND METALLBAUTECHNIK

| <b>4. – 7. Ausbildungshalbjahr</b>  |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| <b>Zeitraumen 7: Fachspezifische Konstruktion</b>   |   |           |         |
| <b>Gesamtdauer: 12 – 16 Monate</b>  |   |           |         |
| Teil des<br>Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und<br>Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
| Beurteilen von<br>Werkstoffen und<br>Korrosionsschutzverfahren<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt B Nummer 1)       | b) Werkstoffe nach Verwendungszweck auswählen   |           |         |
| Beurteilen von Montageund<br>Fügeverfahren<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt B Nummer 2)                           | a) Verbindungstechnik für lösbare und nicht lösbare<br>Verbindungen beurteilen und auswählen  |           |         |
| Erstellen technischer<br>Unterlagen<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt B Nummer 3)                                  | g) sicherheitstechnische Bestimmungen,<br>insbesondere des Brandschutzes, beachten  |           |         |
| Erstellen technischer<br>Unterlagen der Stahlund<br>Metallbautechnik<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt D Nummer 1) | a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und<br>Übersichtszeichnungen unter Anwendung von<br>Sinnbildern sowie der Norm- und Regelwerke für<br>Werkstatt und Baustelle erstellen<br>b) Zusatzangaben auswählen und eintragen<br>c) Toleranzen eigener und angrenzender<br>Baulemente berücksichtigen<br>e) Pläne unter Anwendung der einschlägigen Normen<br>und Richtlinien nach Vorlagen, Entwürfen und<br>Anweisungen, insbesondere Verankerungs-,<br>Schweißfolge-, Schachtel-, Montagefolge- und<br>Versandpläne sowie Verlegepläne für Baulemente,<br>anfertigen<br>f) Baustellen-Messpunkte, Raster, Koordinaten und<br>Höhenpunkte festlegen, übertragen und<br>berücksichtigen<br>g) Bauteile und Knotenpunkte perspektivisch<br>darstellen |           |         |
| Entwerfen und<br>Konstruieren<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt D Nummer 2)  | a) konstruktive Änderungen nach Anweisungen<br>vornehmen<br>b) Detailpunkte, insbesondere Naturgrößen,<br>konstruieren<br>d) Eigenheiten der Korrosionsschutzverfahren<br>konstruktiv berücksichtigen<br>h) Lehrsätze der Mechanik anwenden   |           |         |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
|---|---|-----------|---------|
| Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3) | c) Witterungs- und Umgebungseinflüsse konstruktiv berücksichtigen   |           |         |
| Durchführen von Berechnungen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4)                        | a) Grundgesetze der Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit und Beschleunigung, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, anwenden<br>b) Grundgesetze der Festigkeitsberechnung, insbesondere zu Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, anwenden<br>c) Verbindungselemente und Verbindungen auswählen<br>e) Längen- und Flächenberechnungen durchführen, insbesondere Bauteilabmaße und Systemmaße bestimmen |           |         |

| 4. – 7. Ausbildungshalbjahr   |   |           |         |
|---|---|-----------|---------|
| Zeitraumen 8: Projektbezogene Konstruktion  |   |           |         |
| Gesamtdauer: 8 – 12 Monate  |   |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
| Erstellen technischer Unterlagen der Stahlund Metallbautechnik (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 1) | d) Angebotszeichnungen anfertigen   |           |         |
| Entwerfen und Konstruieren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 2)                                     | c) Anschlüsse zu angrenzenden Bauteilen konstruktiv festlegen und auswählen<br>e) Bauordnungen beachten<br>f) bauaufsichtliche Zulassungen beachten<br>g) Verdingungsordnung für Bauleistungen beachten   |           |         |
| Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3)            | a) Wärme- und Schallschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen<br>b) Brandschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen<br>d) einschlägige Normen und Vorschriften berücksichtigen   |           |         |
| Durchführen von Berechnungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4)                                   | d) Hauptnutzungszeiten berechnen<br>f) statische Berechnungen durchführen, insbesondere Linien- und Flächenschwerpunkte, Auflagerkräfte sowie Biege- und Flächenmomente bestimmen   |           |         |
| Auswählen von Fertigungs-, Montage- und Fügeverfahren (§ 14 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 5)          | a) Trennverfahren unter Berücksichtigung von Werkstoff, geometrischen Gegebenheiten und Oberflächenbeschaffenheit beurteilen und auswählen<br>b) Umformverfahren unter Berücksichtigung von Werkstoff, geometrischen Gegebenheiten, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoff beurteilen und auswählen<br>c) Schraub- und Schweißverbindungen beurteilen und auswählen<br>d) Regeln der Verbundkonstruktion beachten |           |         |
| Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5)         | c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen  |           |         |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
|--|--|-----------|---------|
| Arbeitsplanung und -organisation<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 6)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen</li> <li>c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen</li> <li>e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen</li> <li>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</li> <li>g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren</li> <li>h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren</li> </ul> |           |         |
| Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 7) | <ul style="list-style-type: none"> <li>b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen</li> <li>c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen und dokumentieren</li> <li>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</li> </ul>   |           |         |
| Kundenorientierung<br>(§ 14 Absatz 2<br>Abschnitt F Nummer 8)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen</li> <li>b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten</li> <li>c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren</li> <li>d) kulturelle Identitäten berücksichtigen</li> </ul>  |           |         |



# FACHRICHTUNG ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME

| <b>4. – 7. Ausbildungshalbjahr</b>  |  |           |         |
|---|--|-----------|---------|
| <b>Zeitraumen 9: Elektrotechnische Systeme planen</b>   |  |           |         |
| <b>Gesamtdauer: 12 – 16 Monate</b>  |  |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)   | von - bis | in Abt. |
| Erstellen technischer Unterlagen für elektrotechnische Systeme<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1)  | a) Funktionsschaltpläne und Diagramme anfertigen<br>b) Systemkomponenten und Leitungen von energie- und informationstechnischen Anlagen nach Vorgaben berechnen und dimensionieren<br>e) Anordnungs- und Verdrahtungspläne sowie Tabellen von energie- und informationstechnischen Anlagen nach vorgegebenen Schaltplänen und Skizzen entwerfen und erstellen<br>f) Installationspläne für Gebäudeinstallationen mit Einrichtungen der Energie- und Informationstechnik nach Vorgaben unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerken entwerfen und erstellen |           |         |
| Ausführen von Berechnungen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 2)                                      | a) Grundgesetze der Elektrotechnik anwenden<br>b) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen<br>c) Beleuchtungsstärken berechnen<br>d) Diagramme, Tabellen und Datenblätter aus Handbüchern und Katalogen nutzen<br>e) Bauteile anhand von Kennwerten bestimmen<br>f) elektrische Größen im Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreis berechnen  |           |         |
| Beurteilen und Anwenden von Systemkomponenten<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)                   | a) Befestigungssysteme und Wanddurchlässe auch unter Berücksichtigung des Brandschutzes beurteilen und auswählen   |           |         |
| Ausführen von Detailplänen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 4)                                      | a) Ansichtspläne erstellen<br>b) Technikräume planen<br>c) Leerrohrpläne und Wandansichten erstellen   |           |         |
| Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5) | a) Übersichtsschaltpläne aus Grundrissplänen erstellen<br>b) schematische Darstellungen unter Anwendung der einschlägigen Normen und Sinnbilder nach technischen Unterlagen auch perspektivisch erstellen  |           |         |
| Anfertigen von technischen Dokumentationen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)                      | a) Dokumentationen energietechnischer und informationstechnischer Anlagen auswählen und erstellen<br>b) fachbezogene Tabellen und Diagramme erstellen  |           |         |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes  | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
|---|---|-----------|---------|
| Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 5) | <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen</li> <li>c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen</li> </ul>   |           |         |
| Arbeitsplanung und -organisation (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen</li> <li>c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen</li> <li>e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen</li> <li>f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen</li> </ul> |           |         |
| Kundenorientierung (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 8)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen</li> </ul>  |           |         |

| 4. – 7. Ausbildungshalbjahr  |   |           |         |
|--|---|-----------|---------|
| Zeitraumen 10: Projektbezogene Realisierung  |   |           |         |
| Gesamtdauer: 4 – 8 Monate  |   |           |         |
| Teil des Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)  | von - bis | in Abt. |
| Erstellen technischer Unterlagen für elektrotechnische Systeme<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1) | c) Bauteile und Leitungen von energie- und informationstechnischen Anlagen anhand von Katalogen und Datenblättern auswählen, verbinden und darstellen<br>d) Steuerschaltungen und Steuerprogramme entwerfen und Schaltungen der Datenübertragung darstellen<br>g) Funktionen von Systemkomponenten und deren Verschaltungen beurteilen und darstellen |           |         |
| Beurteilen und Anwenden von Systemkomponenten<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)                  | b) Bauelemente der Elektrotechnik erläutern und zu Schaltungen verbinden<br>c) Elemente der Steuerungs-, Regelungs- und Antriebstechnik erläutern und zu Schaltungen verbinden<br>d) Gefahren identifizieren, Schutzmaßnahmen anwenden  |           |         |
| Anfertigen von technischen Dokumentationen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)                     | c) technische Sachverhalte beurteilen sowie Aufmaße, Protokolle und Stücklisten anfertigen und prüfen   |           |         |
| Arbeitsplanung und -organisation<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                               | h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren   |           |         |
| Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 7)                  | b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen<br>c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen und dokumentieren<br>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen                    |           |         |
| Kundenorientierung<br>(§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 8)   | b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten<br>c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren<br>d) kulturelle Identitäten berücksichtigen   |           |         |

**4. – 7. Ausbildungshalbjahr****Zeitraumen 11:Elektrotechnische Systeme dokumentieren****Gesamtdauer: 3 – 5 Monate**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes   | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten<br>(Nach Lernzielen der Anlage 1)                                   | von - bis | in Abt. |
|--|--|-----------|---------|
| Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5) | c) fachbezogene Funktionsabläufe nach technischen Unterlagen darstellen und dokumentieren                                    |           |         |
| Anfertigen von technischen Dokumentationen (§ 14 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)                      | d) auftragsbezogene Daten systematisch und kundenorientiert zusammenstellen  |           |         |
| Arbeitsplanung und -organisation (§ 14 Absatz 2 Abschnitt F Nummer 6)                                | g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren |           |         |