
Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

<u>Ausbildungsplan</u> Der sachlich und zeitlich gegliederte Ausbildungsplan ist Bestandteil des Ausbildungsvertrages Ausbildungsbetrieb: _____ Auszubildende(r): _____ Ausbildungszeit von: _____ bis: _____	Technische(r) Zeichner/-in
---	-----------------------------------

In der Fachrichtung: Maschinen- und Anlagentechnik

Die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen 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.

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr
Berufsbildung	
a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	
Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	
a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	
Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz	
a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung	
a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgерäte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leicht entzündbaren Stoffen sowie vom elektrischen Strom ausgehen, beachten f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten und Materialien nennen und Möglichkeiten rationellen Einsatzes im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen	

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
Grundlagen des technischen Zeichnens			
a) Zeichengeräte und –material unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks auswählen und handhaben b) Zeichengeräte und –material unter Berücksichtigung des Umweltschutzes auswählen und entsorgen c) Zeichnungsnormen, insbesondere Formate, Zeichnungsarten, Schriften, Linien und Zeichnungsmaßstäbe anwenden d) geometrische Konstruktionen durchführen: aa) Lote und Senkrechte konstruieren bb) Strecken und Winkel teilen, Parallelen konstruieren und Winkel übertragen cc) Vielecke konstruieren dd) Kreisanschlüsse konstruieren ee) Kreistangenten erzeugen ff) Ellipsen und Parabeln konstruieren gg) geometrisch bestimmte Kurven, insbesondere Schraubenlinien, konstruieren hh) Koordinatensysteme anwenden e) Linienzüge, Flächen und Körper mit Hilfe geometrischer Grundelemente darstellen und zerlegen f) Grundbegriffe der Maßeintragung unterscheiden und anwenden g) Körper und Werkstücke in Ansichten und Schnitten darstellen und bemaßen: aa) Ansichten und Schnitte auswählen bb) Normteile darstellen cc) Werkstückdetails beachten und als Einzelheit darstellen dd) Toleranzen und Oberflächenbeschaffenheiten auswählen und eintragen ee) Wortangaben eintragen ff) Eintragungen in Schriftfeldern und Stücklisten vornehmen h) Prismen-, Zylinder-, Pyramiden- und Kegelschnitte konstruieren i) wahre Längen ermitteln j) Durchdringungen und Abwicklungen konstruieren k) einfache Körper in isometrischer und dimetrischer Projektion zeichnen l) Skizzen nach vorgegebenen Zeichnungen und Objekten anfertigen und bemaßen	16		
betriebliche Organisation und Kommunikation			
a) Vervielfältigungs- und Archivierverfahren nutzen b) Datenverarbeitungsgeräte handhaben, insbesondere Programme und Daten laden, anwenden und sichern c) ergonomische Gesichtspunkte am Arbeitsplatz beachten d) Bestimmungen des Datenschutzes beachten e) Arbeits- und Ablauforganisation des Konstruktionsbüros beachten	6		

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
Lesen und Anwenden technischer Unterlagen			
a) Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen lesen b) Montagepläne, Schaltpläne, Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden c) technische Angaben in Zeichnungen, insbesondere Maßtoleranzen und Oberflächenbeschaffenheit, erkennen und zuordnen d) technische Angaben in Plänen, insbesondere Gerätekennzeichnungen, erkennen und zuordnen e) technische Sachverhalte in Form von Protokollen und Berichten aufzeichnen f) Ergebnisse kontrollieren und beurteilen	3*		
g) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung organisatorischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen h) Halbzeug-, Normteil- und Fertigteilbedarf aus technischen Unterlagen ermitteln		3*	
Werk- und Hilfsstoffe			
a) Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten beurteilen b) Hilfsstoffe unterscheiden und ihrer Verwendung nach zuordnen c) Werk- und Hilfsstoffe hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit beurteilen	2		
<p>* Im Zusammenhang zu vermitteln mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellen von Werkstücken und Montieren zu Baugruppen - Erstellen von technischen Zeichnungen, Plänen und Unterlagen - Beurteilen von fertigungs- und montagetechnischen Abläufen 			

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
Herstellen von Werkstücken und Montieren zu Baugruppen			
a) Längen mit verschiedenen Messzeugen messen b) mit Winkellehren und mit Winkelmessern prüfen c) Ebenheit von Flächen prüfen d) Werkstücke mit Lehren prüfen e) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und körnen f) Werkstücke durch manuelles Spanen unter Berücksichtigung der Einflussgrößen Werkzeug, Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoff herstellen und beurteilen g) Maschinenwerte ermitteln und einstellen h) Werkstücke durch maschinelles Spanen unter Berücksichtigung der Einflussgrößen Werkzeug, Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoff herstellen und beurteilen i) Werkstücke durch Trennen unter Berücksichtigung der Einflussgrößen Trennverfahren, Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoff herstellen und beurteilen j) Werkstücke durch Umformen unter Berücksichtigung der Einflussgrößen Umformverfahren, Werkstoff, Oberflächenbeschaffenheit und Hilfsstoffe herstellen und beurteilen k) kraftschlüssige und formschlüssige lösbare Verbindungen herstellen und sichern l) nichtlösbare Verbindungen herstellen	12		
Grundlagen der Elektrotechnik			
a) Sicherheitsbestimmungen (VDE) beachten b) Grundbegriffe, insbesondere Strom, Spannung, Widerstand, Arbeit und Leistung unterscheiden und erläutern c) elektrische Größen messen	2		
d) Gleich-, Wechsel- und Drehstrom kennen und ihre Anwendungen erläutern e) Bauelemente der Elektrotechnik erläutern und zu Schaltungen verbinden f) Einsatzmöglichkeiten von Bauelementen der Elektrotechnik beurteilen		4	
Ausführen technischer Berechnungen			
a) Längen, Zeiten und Winkel sowie Flächen, Volumen und Massen berechnen b) Lehrsätze der Planimetrie und Trigonometrie, insbesondere Lehrsatz des Pythagoras und Winkelfunktionen, anwenden c) Grundgesetze der Wärmelehre, insbesondere Längen- und Volumenausdehnung, berechnen	4*		

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
d) Grundgesetze der Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit und Beschleunigung, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, anwenden e) Grundgesetze der Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen anwenden f) Grundgesetze der Elektrotechnik anwenden g) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen h) Grundgesetze der Festigkeitsberechnung, insbesondere der Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, anwenden		2*	
Erstellen von technischen Zeichnungen, Plänen und Unterlagen			
a) Bauteile und Baugruppen in Fertigungs- und Gesamtzeichnungen unter Anwendung der Normen und Regelwerke darstellen: aa) erforderliche Ansichten und Schnitte darstellen bb) funktions- und fertigungsgerecht bemaßen cc) Oberflächensymbole und Zusatzangaben eintragen dd) lösbare und nichtlösbare Verbindungen, insbesondere Schraub-, Schweiß-, Löt- und Klebeverbindungen, darstellen ee) Toleranzen und Passungen auswählen und eintragen ff) Stücklisten anfertigen b) schematische Darstellungen anfertigen c) Pläne oder Schaltungsunterlagen anfertigen d) technische Unterlagen ändern e) Skizzen anfertigen f) Daten in grafische Darstellungen umsetzen		12	
rechnerunterstütztes Zeichnen			
a) geometrische Elemente erzeugen und manipulieren b) Symbole erzeugen und verwalten c) Zeichnungen und Pläne erstellen und verwalten d) Lösungswege beurteilen		6	
* Im Zusammenhang zu vermitteln mit: - Herstellen von Werkstücken und Montieren zu Baugruppen - Erstellen von technischen Zeichnungen, Plänen und Unterlagen - Beurteilen von fertigungs- und montagetechnischen Abläufen			

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
Beurteilen von fertigungs- und montagetechnischen Abläufen			
a) Bauteile mit Hilfe von fachspezifischen Fertigungseinrichtungen anfertigen: aa) mechanische Bauteile anfertigen bb) Fertigungsmaschinen einrichten und bedienen b) mechanische und elektromechanische Bauteile zu Baugruppen montieren und dabei die Möglichkeiten unterschiedlicher Montagetechniken beurteilen c) Schaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik nach Schalt- und Funktionsplänen aufbauen und in Betrieb nehmen d) Programme für numerische Fertigungseinrichtungen oder Steuerungen erstellen, eingeben und beurteilen e) Qualitätsprüfung durchführen: aa) Maße sowie Form- und Lageabweichungen an Werkstücken prüfen bb) Oberflächenbeschaffenheit prüfen cc) Funktion von mechanischen oder elektrotechnischen Bauteilen und Baugruppen prüfen		18	
<i>Zur Fortsetzung der Berufsbildung sollen die Ausbildungsinhalte aus den Inhalten von:</i> - Grundlagen der Elektrotechnik - Erstellen von technischen Zeichnungen, Plänen und Unterlagen sowie - rechnerunterstütztes Zeichnen <i>dieses Teils des Ausbildungsrahmenplans unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden.</i>	7	7	

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
II. Berufliche Fachbildung in der Fachrichtung			
A. Fachrichtung: Maschinen- und Anlagentechnik			
Anfertigen von Skizzen			
a) Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen nach Modell und Vorlagen skizzieren b) Bauteile und Baugruppen in ihrer räumlichen Anordnung zueinander skizzieren c) Funktionsskizzen anfertigen			6
Anfertigen von technischen Zeichnungen			
a) Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen unter Anwendung der Norm- und Regelwerke zeichnen b) ergonomische und umweltschützende sowie material- und energiesparende Gesichtspunkte bei der Anfertigung von technischen Zeichnungen beachten c) fachbezogene Bauteile und Baugruppen, insbesondere Maschinenelemente, Antriebselemente und Gusskonstruktionen oder Rohrleitungen und verfahrenstechnische Apparate oder Spantenrisse und Schweißkonstruktionen zeichnen d) erforderliche Ansichten von Bauteilen und Baugruppen mit Einzelheiten und Schnitten festlegen und zeichnen e) Bauteile und Baugruppen fertigungs- und funktionsgerecht bemaßen f) Toleranzen und Passungen auswählen und eintragen g) Bezeichnungen von Oberflächen und Zusatzangaben auswählen und eintragen		16	
Ausführen von Detailkonstruktionen			
a) Bauteile und Halbzeuge nach Vorgaben festlegen und anhand von technischen Unterlagen auswählen b) Detailpunkte konstruieren c) konstruktive Änderungen nach Vorgaben ausführen			12
Anfertigen von Plänen und schematischen Darstellungen			
a) Pläne und schematische Darstellungen unter Anwendung der einschlägigen Normen nach Vorlagen, Entwürfen und Vorgaben anfertigen b) fachbezogene Funktionsabläufe, insbesondere Funktions- und Schaltpläne für hydraulische und pneumatische Schaltungen oder verfahrenstechnische Funktionspläne und Fließbilder oder Einbauwege- und -folgepläne, zeichnen c) elektrische Schaltungsunterlagen nach Vorgaben anfertigen			10

Fertigkeiten und Kenntnisse die zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr vermittelt		
	1	2	3/4
Anfertigen von perspektivischen Darstellungen			
perspektivische Darstellungen, insbesondere Werkstücke und Baugruppen oder isometrische Rohrleitungspläne oder Schweißgruppen als Zusammenbauhilfe, erstellen			6
Anfertigen von technischen Begleitunterlagen			
fachbezogene Tabellen, Diagramme und sonstige technische Unterlagen, insbesondere Stücklisten oder Apparate- und Rohrleitungslisten oder Materiallisten und Raumgerätelisten, erstellen			6 *
Berechnen von Bauteilen			
fachbezogene Berechnungen, insbesondere für Maschinen- und Antriebselemente oder Rohrleitungen und verfahrenstechnische Apparate oder Bauteile und Schweißkonstruktionen, ausführen			6 *
rechnerunterstütztes Erstellen von technischen Unterlagen			
technische Unterlagen, insbesondere technische Zeichnungen, Detailkonstruktionen, technische Begleitunterlagen und Berechnungen, rechnerunterstützt erstellen			12 *
Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete			
bei typischen Arbeitsaufgaben der mit der Konstruktion korrespondierenden Fachgebiete, insbesondere der Arbeitsvorbereitung, mitwirken			4
<p>* Im Zusammenhang zu vermitteln mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen von technischen Zeichnungen - Ausführen von Detailkonstruktionen - Anfertigen von Plänen und schematischen Darstellungen - Anfertigen von perspektivischen Darstellungen 			

