

Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb: _____

Verantwortliche/r
Ausbilder: _____

Auszubildende/r: _____

Ausbildungsberuf: **Technischer Produktdesigner / Technische Produktdesignerin**

Fachrichtung: (Bitte wählen Sie eine Fachrichtung)

Maschinen- und Anlagenkonstruktion

Produktgestaltung und -konstruktion

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

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischenprüfung bzw. Teil 1- und Teil 2-Abschlussprüfung des Auszubildenden ist in dem Ausbildungszeitraum enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des Auszubildenden bleiben vorbehalten.

Weicht aufgrund der vertraglichen Vereinbarung die Ausbildungszeit von der in der Ausbildungsordnung vorgegebenen Ausbildungsdauer ab, werden die in diesem Plan aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse in sinngemäßer Anwendung des zeitlichen Gliederungsplanes vermittelt.

Auszubildende/r: _____
Unterschrift

Gesetzliche/r Vertreter
des /der Auszubildenden: _____
Unterschrift

Datum

Firmenstempel / Unterschrift

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin
– Sachliche Gliederung –

Abschnitt A: Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

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

Abschnitt B: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
1	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten beurteilen b) Hilfsstoffe unterscheiden und ihrer Verwendung nach zuordnen c) Werk- und Hilfsstoffe hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit beurteilen d) Werkstoffnormung anwenden e) Werkstoffeigenschaften in technischen Dokumenten beschreiben 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Produktentwicklung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2)		
2.1	Produktentstehungsprozess (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) den betrieblichen Produktentstehungsprozess berücksichtigen b) Inhalte und Aufgaben des eigenen Arbeitsfeldes dem Produktentstehungsprozess zuordnen c) Methoden des Projekt- und Prozessmanagements anwenden d) Schritte der methodischen Konstruktion unterscheiden e) analytische und statistische Werkzeuge zur Qualitätssicherung interpretieren und anwenden f) mit vor- und nachgelagerten Bereichen kommunizieren, die Schnittstellen identifizieren und Abstimmungen herbeiführen g) in den Phasen des Produktlebenszyklus, insbesondere Entwicklung und Konstruktion, Fertigung und Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, Service, Demontage und Entsorgung, die rechtlichen Vorgaben einhalten 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsarten unterscheiden b) Produkthanforderungen definieren, Lastenheft, Pflichtenheft und Anforderungslisten unterscheiden sowie Qualitätsanforderungen berücksichtigen c) Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung anwenden d) Lösungen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien entwickeln, bewerten und auswählen e) Lösungen visualisieren und präsentieren 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) funktions-, fertigungs-, beanspruchungs-, montage- und prüfgerechte Anforderungen an Konstruktionen berücksichtigen b) Designvorgaben nach technischen und funktionalen Gesichtspunkten beachten c) Bauteile und Halbzeuge nach Vorgaben und technischen Unterlagen auswählen d) Verwendung von Norm- und Kaufteilen berücksichtigen e) Werkstoffanforderungen und -eigenschaften berücksichtigen f) Toleranzen, Passungen und Oberflächen festlegen g) Detailkonstruktionen anfertigen h) konstruktive Änderungen vornehmen i) Füge- und Verbindungstechniken berücksichtigen j) Berechnungen zur Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, durchführen 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
		k) Festigkeitsberechnungen, insbesondere der Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, durchführen l) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen m) Datensätze erstellen und Datenqualität im Prozess sichern n) unterschiedliche Datenformate austauschen und anwenden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)	a) Fertigungsverfahren im Konstruktionsprozess auswählen b) Montagetechnik und Fügeverfahren im Konstruktionsprozess auswählen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Ausführen von Simulationen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)	a) virtuelle Zusammenbauten erstellen und auf Kollision prüfen b) branchen- und betriebsspezifische Simulationsverfahren anwenden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt C: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
1	Gestalten und Entwerfen von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1)	a) Produkt-, Wettbewerbs- und Patentrecherchen durchführen b) Stufen des Designprozesses, insbesondere Skizzen, CAD-Modelle und physikalische Modelle, unterscheiden c) Grundlagen der Gestaltung anwenden d) Entwurfsskizzen erstellen e) Objekte funktionsgerecht gestalten f) Objekte unter Beachtung ergonomischer Richtlinien und rechtlicher Vorgaben gestalten g) Objekte unter Berücksichtigung von Materialeigenschaften gestalten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Konstruieren mit Freiformflächen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)	a) Kurvenarten unterscheiden b) Raumkurven erzeugen c) Kurven glätten d) Kurvenübergänge erzeugen und beurteilen e) Freiformflächen erzeugen und beurteilen f) Flächenübergänge erzeugen und beurteilen g) Flächenverbände erzeugen und beurteilen h) Objekte mit Freiformflächen erstellen und beurteilen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Konstruieren von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)	a) Designvorgaben nach technischen, funktionalen und ästhetischen Gesichtspunkten umsetzen b) Objekte als Flächen-, Volumen- und Hybridmodell konstruieren c) Objekte funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren d) Objekte unter Berücksichtigung von Fertigungstechniken, insbesondere Tiefziehen, Spritzgießen und Biegen, konstruieren	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
		e) Objekte unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken, insbesondere Kleben, Schweißen, Clip- und Schnappverbindungen, konstruieren f) Objekte ergonomisch konstruieren g) Objekte unter Berücksichtigung von Werkstoffen, insbesondere Bleche, Kunststoff, Holz, Verbundwerkstoffe, Glas, Papier und Pappe, konstruieren h) Objekte, insbesondere unter Berücksichtigung von Berechnungs- und Versuchsergebnissen, optimieren	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Simulation und Präsentation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4)	a) Simulationen erstellen, nutzen und auswerten b) Verhalten von Bauteilen und Baugruppen durch virtuelle Bewegungssimulationen prüfen c) Objekte fotorealistisch präsentieren und animieren d) Visualisierungstechniken anwenden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt D: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
1	Ändern und Prüfen von Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 1)	a) Verfahren zur Änderung von Werkstoffeigenschaften auswählen b) Prüfverfahren zur Feststellung der Werkstoffeigenschaften auswählen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Erstellen von Konstruktionen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 2)	a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Maschinenelementen, insbesondere Getriebe, Kupplungen und Vorrichtungen, auswählen b) Konstruktionen mit Funktionseinheiten, Standardteilen und Verbindungselementen entwickeln c) Gusskonstruktionen erstellen d) Schweißkonstruktionen erstellen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Fertigungstechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3)	a) Auswirkungen der Urformtechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen b) Auswirkungen der Umformtechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen c) Auswirkungen der Zerspanungstechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen d) fertigungstechnische Berechnungen durchführen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Füge- und Montagetechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4)	a) Auswirkungen der Füge- und Montagetechniken auf die Gestaltung, Bemaßung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen	<input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
		b) Toleranzen und Passungen berechnen c) Maschinen- oder Verbindungselemente beanspruchungs- und funktionsgerecht in Konstruktionen verwenden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Steuerungs- und Elektrotechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 5)	a) Elemente der Steuerungstechnik unterscheiden b) Schaltungen mit Bauelementen der Hydraulik und Elektropneumatik beurteilen c) grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik beachten und Grundgrößen berechnen d) Größen der Steuerungstechnik, insbesondere Drücke und Kräfte, berechnen e) Gefahren in der Steuerungs- und Elektrotechnik sowie die Anforderungen entsprechender Schutzmaßnahmen beachten f) Schaltpläne der Steuerungs- und Elektrotechnik in CAD-Datensätze einbinden	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abschnitt E: Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1)	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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 2)	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 Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Position vermittelt
1	2	3	4
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 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	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5)	a) betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme zur Übertragung von Daten, Bildern und Sprache anwenden b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen d) Daten pflegen und sichern e) Vorschriften zur Datensicherheit beachten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen b) auftragsbezogene Informationen und Daten beschaffen, bewerten und nutzen c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen d) rechtliche, betriebliche und technische Vorschriften beachten e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	a) Ziele und Aufgaben qualitätssichernder Maßnahmen beachten b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen und dokumentieren d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren d) kulturelle Identitäten berücksichtigen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin
– Zeitliche Gliederung –

Abschnitt 1

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> 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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	<input type="checkbox"/>
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> 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 Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 		<input type="checkbox"/>
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen der Brandbekämpfung ergreifen 		<input type="checkbox"/>
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 		<input type="checkbox"/>

Abschnitt 2

1. bis 3. Ausbildungshalbjahr:

Zeitraumen 1: Einfache Bauteile und Baugruppen darstellen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Normvorgaben zur Erstellung technischer Zeichnungen berücksichtigen b) geometrische Beziehungen unterscheiden c) Einzelteile und Baugruppen in Ansichten und Schnitten normgerecht darstellen d) Regeln der Maßeintragung anwenden e) Werkstücke räumlich darstellen f) Freihandskizzen anfertigen und bemaßen 	4 bis 6	<input type="checkbox"/>
2	Rechnergestützt Konstruieren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Datensätze für Einzelteile und Baugruppen nach technischen Vorgaben und eigenen Entwürfen erstellen b) Strukturierungsmethoden anwenden e) Kauf- und Normteile aus Bibliotheken und Katalogen auswählen und verwenden 		<input type="checkbox"/>
3	Unterscheiden von Werkstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationen über Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten einholen 		<input type="checkbox"/>
4	Ausführen von Berechnungen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen und Winkel sowie Flächen, Volumen und Massen berechnen 		<input type="checkbox"/>
5	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme zur Übertragung von Daten, Bildern und Sprache anwenden b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen d) Daten pflegen und sichern e) Vorschriften zur Datensicherheit beachten 		<input type="checkbox"/>
6	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsaufträge und Vorgaben auf Umsetzbarkeit prüfen b) auftragsbezogene Informationen und Daten beschaffen, bewerten und nutzen 		<input type="checkbox"/>
7	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren d) kulturelle Identitäten berücksichtigen 		<input type="checkbox"/>

Zeitraumen 2: Technische Dokumente erstellen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)	g) technische Begleitunterlagen, insbesondere Stücklisten, erstellen und pflegen h) technische Dokumentations- und Präsentationsunterlagen erstellen i) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise verwenden	4 bis 6	<input type="checkbox"/>
2	Rechnergestützt Konstruieren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)	c) Zeichnungen ableiten oder erstellen d) Symbole auswählen und verwenden		<input type="checkbox"/>
3	Unterscheiden von Werkstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)	b) Werkstoffe und Halbzeuge hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit unterscheiden c) Werkstoffnormung berücksichtigen		<input type="checkbox"/>
4	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)	d) Werkstoffnormung anwenden e) Werkstoffeigenschaften in technischen Dokumenten beschreiben		<input type="checkbox"/>
5	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	c) Bauteile und Halbzeuge nach Vorgaben und technischen Unterlagen auswählen d) Verwendung von Norm- und Kaufteilen berücksichtigen f) Toleranzen, Passungen und Oberflächen festlegen i) Füge- und Verbindungstechniken berücksichtigen m) Datensätze erstellen und Datenqualität im Prozess sichern		<input type="checkbox"/>
6	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5)	b) Standardsoftware, insbesondere zur Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Präsentation, einsetzen c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen d) Daten pflegen und sichern e) Vorschriften zur Datensicherheit beachten		<input type="checkbox"/>
7	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen d) rechtliche, betriebliche und technische Vorschriften beachten g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren		<input type="checkbox"/>

Zeitraumen 3: Bauteile werkstoff-, fertigungs- und montagegerecht gestalten und erstellen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4)	a) branchentypische Fertigungs- und Fügeverfahren unterscheiden b) Montagetechniken unterscheiden	3 bis 5	<input type="checkbox"/>
2	Ausführen von Berechnungen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)	b) Längen- und Volumenausdehnung berechnen		<input type="checkbox"/>
3	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)	a) Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten beurteilen b) Hilfsstoffe unterscheiden und ihrer Verwendung nach zuordnen c) Werk- und Hilfsstoffe hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit beurteilen		<input type="checkbox"/>
4	Produktentstehungsprozess (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.1)	a) den betrieblichen Produktentstehungsprozess berücksichtigen b) Inhalte und Aufgaben des eigenen Arbeitsfeldes dem Produktentstehungsprozess zuordnen f) mit vor- und nachgelagerten Bereichen kommunizieren, die Schnittstellen identifizieren und Abstimmungen herbeiführen g) in den Phasen des Produktlebenszyklus, insbesondere Entwicklung und Konstruktion, Fertigung und Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, Service, Demontage und Entsorgung, die rechtlichen Vorgaben einhalten		<input type="checkbox"/>
5	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.2)	b) Produktanforderungen definieren, Lastenheft, Pflichtenheft und Anforderungslisten unterscheiden sowie Qualitätsanforderungen berücksichtigen c) Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung anwenden		<input type="checkbox"/>
6	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	a) funktions-, fertigungs-, beanspruchungs-, montage- und prüfgerechte Anforderungen an Konstruktionen berücksichtigen e) Werkstoffanforderungen und -eigenschaften berücksichtigen		<input type="checkbox"/>
7	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)	a) Fertigungsverfahren im Konstruktionsprozess auswählen b) Montagetechnik und Fügeverfahren im Konstruktionsprozess auswählen		<input type="checkbox"/>
8	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen		<input type="checkbox"/>
9	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen und dokumentieren		<input type="checkbox"/>

Zeitraumen 4: Konstruktionsprozess umsetzen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Produktentstehungsprozess (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.1)	<ul style="list-style-type: none"> b) Inhalte und Aufgaben des eigenen Arbeitsfeldes dem Produktentstehungsprozess zuordnen c) Methoden des Projekt- und Prozessmanagements anwenden d) Schritte der methodischen Konstruktion unterscheiden e) analytische und statistische Werkzeuge zur Qualitätssicherung interpretieren und anwenden f) mit vor- und nachgelagerten Bereichen kommunizieren, die Schnittstellen identifizieren und Abstimmungen herbeiführen g) in den Phasen des Produktlebenszyklus, insbesondere Entwicklung und Konstruktion, Fertigung und Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, Service, Demontage und Entsorgung, die rechtlichen Vorgaben einhalten 	3 bis 5	<input type="checkbox"/>
2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.2)	<ul style="list-style-type: none"> b) Produkthanforderungen definieren, Lastenheft, Pflichtenheft und Anforderungslisten unterscheiden sowie Qualitätsanforderungen berücksichtigen e) Lösungen visualisieren und präsentieren 		<input type="checkbox"/>
3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	n) unterschiedliche Datenformate austauschen und anwenden		<input type="checkbox"/>
4	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren 		<input type="checkbox"/>
5	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen		<input type="checkbox"/>
6	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen		<input type="checkbox"/>

Abschnitt 3

4. bis 7. Ausbildungshalbjahr: Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

Zeitraumen 5: Komplexe Bauteile und Baugruppen konstruieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsarten unterscheiden b) Produkthanforderungen definieren, Lastenheft, Pflichtenheft und Anforderungslisten unterscheiden sowie Qualitätsanforderungen berücksichtigen c) Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung anwenden d) Lösungen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien entwickeln, bewerten und auswählen e) Lösungen visualisieren und präsentieren 	11 bis 13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) funktions-, fertigungs-, beanspruchungs-, montage- und prüfgerechte Anforderungen an Konstruktionen berücksichtigen b) Designvorgaben nach technischen und funktionalen Gesichtspunkten beachten g) Detailkonstruktionen anfertigen h) konstruktive Änderungen vornehmen j) Berechnungen zur Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, durchführen k) Festigkeitsberechnungen, insbesondere der Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, durchführen l) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsverfahren im Konstruktionsprozess auswählen b) Montagetechnik und Fügeverfahren im Konstruktionsprozess auswählen 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Ausführen von Simulationen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) virtuelle Zusammenbauten erstellen und auf Kollision prüfen b) branchen- und betriebsspezifische Simulationsverfahren anwenden 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Gestalten und Entwerfen von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> c) Grundlagen der Gestaltung anwenden d) Entwurfsskizzen erstellen 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Konstruieren mit Freiformflächen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kurvenarten unterscheiden b) Raumkurven erzeugen c) Kurven glätten d) Kurvenübergänge erzeugen und beurteilen e) Freiformflächen erzeugen und beurteilen 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Konstruieren von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> d) Objekte unter Berücksichtigung von Fertigungstechniken, insbesondere Tiefziehen, Spritzgießen und Biegen, konstruieren 		<input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		e) Objekte unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken, insbesondere Kleben, Schweißen, Clip- und Schnappverbindungen, konstruieren g) Objekte unter Berücksichtigung von Werkstoffen, insbesondere Bleche, Kunststoff, Holz, Verbundwerkstoffe, Glas, Papier und Pappe, konstruieren		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5)	c) Informationen, insbesondere auch englischsprachige, beschaffen, bewerten und nutzen d) Daten pflegen und sichern		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	a) Ziele und Aufgaben qualitätssichernder Maßnahmen beachten c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen und dokumentieren		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	a) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen		<input type="checkbox"/>

Zeitraumen 6: Produkte entwerfen, gestalten und konstruieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Gestalten und Entwerfen von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Produkt-, Wettbewerbs- und Patentrecherchen durchführen b) Stufen des Designprozesses, insbesondere Skizzen, CAD-Modelle und physikalische Modelle, unterscheiden e) Objekte funktionsgerecht gestalten f) Objekte unter Beachtung ergonomischer Richtlinien und rechtlicher Vorgaben gestalten g) Objekte unter Berücksichtigung von Materialeigenschaften gestalten 	11 bis 13	<input type="checkbox"/>
2	Konstruieren von Freiformflächen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> f) Flächenübergänge erzeugen und beurteilen g) Flächenverbände erzeugen und beurteilen h) Objekte mit Freiformflächen erstellen und beurteilen 		<input type="checkbox"/>
3	Konstruieren von Objekten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Designvorgaben nach technischen, funktionalen und ästhetischen Gesichtspunkten umsetzen b) Objekte als Flächen-, Volumen- und Hybridmodell konstruieren c) Objekte funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren f) Objekte ergonomisch konstruieren h) Objekte, insbesondere unter Berücksichtigung von Berechnungs- und Versuchsergebnissen, optimieren 		<input type="checkbox"/>
4	Simulation und Präsentation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Simulationen erstellen, nutzen und auswerten b) Verhalten von Bauteilen und Baugruppen durch virtuelle Bewegungssimulationen prüfen c) Objekte fotorealistisch präsentieren und animieren d) Visualisierungstechniken anwenden 		<input type="checkbox"/>
5	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren 		<input type="checkbox"/>
6	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen und dokumentieren d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen 		<input type="checkbox"/>
7	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren d) kulturelle Identitäten berücksichtigen 		<input type="checkbox"/>

Abschnitt 4

4. bis 7. Ausbildungshalbjahr: Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

Zeitraumen 7: Komplexe Bauteile und Baugruppen konstruieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten beurteilen b) Hilfsstoffe unterscheiden und ihrer Verwendung nach zuordnen 	11 bis 13	<input type="checkbox"/>
2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Konstruktionsarten unterscheiden b) Produkthanforderungen definieren, Lastenheft, Pflichtenheft und Anforderungslisten unterscheiden sowie Qualitätsanforderungen berücksichtigen c) Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung anwenden d) Lösungen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien entwickeln, bewerten und auswählen e) Lösungen visualisieren und präsentieren 		<input type="checkbox"/>
3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) funktions-, fertigungs-, beanspruchungs-, montage- und prüfgerechte Anforderungen an Konstruktionen berücksichtigen b) Designvorgaben nach technischen und funktionalen Gesichtspunkten beachten g) Detailkonstruktionen anfertigen h) konstruktive Änderungen vornehmen j) Berechnungen zur Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, durchführen k) Festigkeitsberechnungen, insbesondere der Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, durchführen l) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen 		<input type="checkbox"/>
4	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsverfahren im Konstruktionsprozess auswählen b) Montagetechnik und Fügeverfahren im Konstruktionsprozess auswählen 		<input type="checkbox"/>
5	Ausführen von Simulationen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) virtuelle Zusammenbauten erstellen und auf Kollision prüfen b) branchen- und betriebsspezifische Simulationsverfahren anwenden 		<input type="checkbox"/>
6	Ändern und Prüfen von Werkstoffeigenschaften (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren zur Änderung von Werkstoffeigenschaften auswählen b) Prüfverfahren zur Feststellung der Werkstoffeigenschaften auswählen 		<input type="checkbox"/>
7	Steuerungs- und Elektrotechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Elemente der Steuerungstechnik unterscheiden b) Schaltungen mit Bauelementen der Hydraulik und Elektropneumatik beurteilen c) grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik beachten und Grundgrößen berechnen 		<input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
		d) Größen der Steuerungstechnik, insbesondere Drücke und Kräfte, berechnen e) Gefahren in der Steuerungs- und Elektrotechnik sowie die Anforderungen entsprechender Schutzmaßnahmen beachten f) Schaltpläne der Steuerungs- und Elektrotechnik in CAD-Datensätze einbinden		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	e) Arbeitsauftrag planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und deren Wirtschaftlichkeit vergleichen g) Arbeitsergebnisse zusammenführen, erbrachte Leistungen kontrollieren und anhand der Vorgaben bewerten sowie dokumentieren h) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	b) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen c) Fehler und Qualitätsmängel sowie deren Ursachen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen und dokumentieren d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren		<input type="checkbox"/>

Zeitraumen 8: Technische Erzeugnisse konzipieren, entwerfen und ausarbeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
1	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2.3)	c) Bauteile und Halbzeuge nach Vorgaben und technischen Unterlagen auswählen d) Verwendung von Norm- und Kaufteilen berücksichtigen i) Füge- und Verbindungstechniken berücksichtigen j) Berechnungen zur Mechanik, insbesondere Geschwindigkeit, Kräfte und Kräftezerlegung sowie Drehmoment und Reibung, durchführen k) Festigkeitsberechnungen, insbesondere der Flächenpressung, Zug-, Druck- und Scherbeanspruchung, durchführen l) Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad berechnen		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (Nach Lernzielen der Anlage 1)	Zeitraumen in Monaten	Position vermittelt
1	2	3	4	5
2	Ausführen von Simulationen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)	a) virtuelle Zusammenbauten erstellen und auf Kollision prüfen b) branchen- und betriebsspezifische Simulationsverfahren anwenden	11 bis 13	<input type="checkbox"/>
3	Erstellen von Konstruktionen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 2)	a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Maschinenelementen, insbesondere Getriebe, Kupplungen und Vorrichtungen, auswählen b) Konstruktionen mit Funktionseinheiten, Standardteilen und Verbindungselementen entwickeln c) Gusskonstruktionen erstellen d) Schweißkonstruktionen erstellen		<input type="checkbox"/>
4	Fertigungstechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3)	a) Auswirkungen der Urformtechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen b) Auswirkungen der Umformtechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen c) Auswirkungen der Zerspanungstechnik auf die Bemaßung, Gestaltung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen d) fertigungstechnische Berechnungen durchführen		<input type="checkbox"/>
5	Füge- und Montagetechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4)	a) Auswirkungen der Füge- und Montagetechniken auf die Gestaltung, Bemaßung, Oberflächenbeschaffenheit und Messbarkeit von Bauteilen in der Konstruktion umsetzen b) Toleranzen und Passungen berechnen c) Maschinen- oder Verbindungselemente beanspruchungs- und funktionsgerecht in Konstruktionen verwenden		<input type="checkbox"/>
6	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6)	c) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen d) rechtliche, betriebliche und technische Vorschriften beachten		<input type="checkbox"/>
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 7)	a) Ziele und Aufgaben qualitätssichernder Maßnahmen beachten		<input type="checkbox"/>
8	Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 8)	b) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten c) mit Kunden in englischer Sprache kommunizieren		<input type="checkbox"/>

Am Ende eines jeden Ausbildungsabschnittes soll der Ausbilder zusammen mit dem Auszubildenden alle Positionen der Liste durchgehen. Positionen, die dem Auszubildenden gründlich **erklärt** worden sind und die er – wo es sich um Tätigkeiten handelt – aufgrund dieser Unterweisung **geübt** hat, erhalten in den dafür vorgesehenen kleinen Kästchen der entsprechenden Spalte **ein Kreuz**.

Danach bestätigen **Ausbilder** und **Auszubildender** durch ihr Handzeichen, dass die angekreuzten Positionen tatsächlich vermittelt worden sind.

Angekreuzte Positionen vermittelt:

Ausbilder:

Auszubildender: