

**Auszug aus der Verordnung
über die Berufsausbildung**

zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin
sowie zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin*)

Vom 21. Juni 2011

Erschienen im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr.32, ausgegeben zu Bonn am 28. Juni 2011

Ausbildungsberuf

zum Technischen Produktdesigner / zur Technischen Produktdesignerin

**Auszug aus der Verordnung
über die Berufsausbildung**
zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin
sowie zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin*)

Vom 21. Juni 2011

Erschienen im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011 Teil I Nr.32, ausgegeben zu Bonn am 28. Juni 2011

Auf Grund des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931), von denen § 4 Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnen das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

**Teil 1
Gemeinsame Vorschriften**

**§ 1
Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Die Ausbildungsberufe

1. Technischer Produktdesigner und Technische Produktdesignerin,
 2. Technischer Systemplaner und Technische Systemplanerin
- werden nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

**§ 2
Ausbildungsdauer**

Die Ausbildungen dauern jeweils dreieinhalb Jahre.

**§ 3
Struktur der Berufsausbildung**

(1) Die Ausbildungen gliedern sich wie folgt:

1. für beide Ausbildungsberufe in gemeinsame Qualifikationen über zwölf Monate,
2. für jeden Ausbildungsberuf in spezifische Qualifikationen sowie
3. im Ausbildungsberuf Technischer Produktdesigner und Technische Produktdesignerin in die Fachrichtungen
 - a) Produktgestaltung und -konstruktion,
 - b) Maschinen- und Anlagenkonstruktion,
4. im Ausbildungsberuf Technischer Systemplaner und Technische Systemplanerin in die Fachrichtungen
 - a) Versorgungs- und Ausrüstungstechnik,
 - b) Stahl- und Metallbautechnik,
 - c) Elektrotechnische Systeme.

(2) Die gemeinsamen Qualifikationen und die jeweiligen spezifischen und fachrichtungsspezifischen Qualifikationen werden verteilt über die gesamte Ausbildungszeit vermittelt.

**Teil 2
Vorschriften für den Ausbildungsberuf
zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin**

**§ 4
Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 1, Sachliche Gliederung) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan (Anlage 2, Zeitliche Gliederung) abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

Abschnitt A

Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Absatz 1 Nummer 1:

1. Erstellen und Anwenden technischer Dokumente,
2. Rechnergestützt Konstruieren,
3. Unterscheiden von Werkstoffen,
4. Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken,
5. Ausführen von Berechnungen;

*) Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

Abschnitt B

Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Absatz 1 Nummer 2:

1. Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen,
2. Produktentwicklung:
 - 2.1 Produktentstehungsprozess,
 - 2.2 Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen,
 - 2.3 Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen,
3. Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken,
4. Ausführen von Simulationen;

Abschnitt C

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion nach § 3 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe a:

1. Gestalten und Entwerfen von Objekten,
2. Konstruieren mit Freiformflächen,
3. Konstruieren von Objekten,
4. Simulation und Präsentation;

Abschnitt D

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion nach § 3 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe b:

1. Ändern und Prüfen von Werkstoffeigenschaften,
2. Erstellen von Konstruktionen,
3. Fertigungstechnik,
4. Füge- und Montagetechnik,
5. Steuerungs- und Elektrotechnik;

Abschnitt E

Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Absatz 1 Nummer 1:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken,
6. Arbeitsplanung und -organisation,
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen,
8. Kundenorientierung.

§ 5

Durchführung der Ausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in Prüfungen nach den §§ 6 bis 8 und 10 bis 12 nachzuweisen.

(2) Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 6

Abschlussprüfung

in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

(1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. Dabei sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung mit 30 Prozent und Teil 2 der Abschlussprüfung mit 70 Prozent gewichtet.

§ 7

Teil 1 der Abschlussprüfung

in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für das erste bis dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Abschlussprüfung findet in dem Prüfungsbereich Technische Dokumente statt.

(4) Für den Prüfungsbereich Technische Dokumente bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Arbeitsschritte planen, dokumentieren und in den Produktentstehungsprozess einordnen,
 - b) Freihandskizzen erstellen,
 - c) strukturierte 3D-Datensätze nach geometrischen sowie nach fertigungs- und werkstofftechnischen Besonderheiten erstellen und ändern,
 - d) Berechnungen durchführen und
 - e) technische Dokumente erstellen und dabei insbesondere Zeichnungen in Ansichten und Schnitten ableiten sowie Bemaßungen, Toleranzen, Passungen und Oberflächenbeschaffenheit beurteilen und eintragen kann;
2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsprodukt erstellen und darauf bezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden; davon für die Erstellung des Prüfungsproduktes fünfeinhalb Stunden und für die schriftlich zu lösenden Aufgaben 90 Minuten.

§ 8

Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 1 und 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Arbeitsauftrag,
2. Produktentwicklung,
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären,
 - b) Methoden des betrieblichen Projektmanagements anwenden,
 - c) Lösungsvarianten entwickeln und skizzieren und unter gestalterischen, technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
 - d) methodisch konstruieren, insbesondere funktions-, fertigungs-, beanspruchungs- und prüfgerecht, dazu einen 3D-Datensatz sowie technische Dokumente anfertigen,
 - e) Berechnungen, Simulationen und Animationen durchführen und
 - f) Dokumentationen und Präsentationen erstellen kann;
2. Prüfungsvariante 1
 - a) der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag durchführen, mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, seinen Arbeitsauftrag, die Durchführung und die Arbeitsergebnisse präsentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird in Bezug auf den 3D-Datensatz, die Dokumentationen und die praxisbezogenen Unterlagen geführt; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des betrieblichen Auftrags die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;
 - b) die Prüfungszeit für die Durchführung des betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 70 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;
3. Prüfungsvariante 2
 - a) der Prüfling soll ein Prüfungsprodukt, das einem betrieblichen Auftrag entspricht, erstellen, mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, seinen Arbeitsauftrag, die Durchführung und die Arbeitsergebnisse präsentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird in Bezug auf den 3D-Datensatz, die Dokumentationen und die praxisbezogenen Unterlagen geführt;
 - b) die Prüfungszeit für die Erstellung des Prüfungsproduktes einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 70 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;
4. der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Nummer 2 oder 3 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

(4) Für den Prüfungsbereich Produktentwicklung bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) mit Informations- und Kommunikationssystemen umgehen,
 - b) Angaben in technischen Dokumenten erläutern,
 - c) Funktionen analysieren und beschreiben, auch in englischer Sprache,
 - d) Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken beurteilen,
 - e) Werkstoffanforderungen und -eigenschaften beurteilen,
 - f) technische Berechnungen durchführen,
 - g) Gestaltungsmöglichkeiten beschreiben,
 - h) qualitätssichernde Maßnahmen durchführen,
 - i) Methoden des Projektmanagements im Produktentwicklungsprozess anwenden und
 - j) mit dem Kunden, auch in englischer Sprache, kommunizieren kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 9
Gewichtungs- und Bestehensregelungen
in der Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Technische Dokumente | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag | 35 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Produktentwicklung | 25 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag mit mindestens „ausreichend“,
3. im Ergebnis von Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens einem der übrigen Prüfungsbereiche von Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 der Abschlussprüfung mit „ungenügend“ bewertet worden sind.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der in Teil 2 der Abschlussprüfung mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.

§ 10
Abschlussprüfung
in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

(1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. Dabei sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung mit 30 Prozent und Teil 2 der Abschlussprüfung mit 70 Prozent gewichtet.

§ 11
Teil 1 der Abschlussprüfung
in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für das erste bis dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Abschlussprüfung findet in dem Prüfungsbereich Technische Dokumente statt.

(4) Für den Prüfungsbereich Technische Dokumente bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Arbeitsschritte planen, dokumentieren und in den Produktentstehungsprozess einordnen,
 - b) Freihandskizzen erstellen,
 - c) strukturierte 3D-Datensätze nach geometrischen sowie nach fertigungs- und werkstofftechnischen Besonderheiten erstellen und ändern,
 - d) Berechnungen durchführen und
 - e) technische Dokumente erstellen und dabei insbesondere Zeichnungen in Ansichten und Schnitten ableiten sowie Bemaßungen, Toleranzen, Passungen und Oberflächenbeschaffenheit eintragen kann;
2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsprodukt erstellen und darauf bezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden; davon für die Erstellung des Prüfungsproduktes fünfeinhalb Stunden und für die schriftlich zu lösenden Aufgaben 90 Minuten.

§ 12
Teil 2 der Abschlussprüfung
in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 1 und 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Arbeitsauftrag,
2. Entwicklung und Konstruktion,
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären,
 - b) Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,

- c) Methoden des betrieblichen Projektmanagements anwenden,
 - d) funktions-, fertigungs-, beanspruchungs- und prüfgerecht konstruieren,
 - e) methodisch konstruieren, Berechnungen durchführen sowie notwendige technische Dokumente ableiten und
 - f) Dokumentationen und Präsentationen erstellen
- kann;
2. Prüfungsvariante 1
 - a) der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag durchführen, mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, seinen Arbeitsauftrag, die Durchführung und die Arbeitsergebnisse präsentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird in Bezug auf den 3D-Datensatz, die Dokumentationen und die praxisbezogenen Unterlagen geführt; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des betrieblichen Auftrags die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;
 - b) die Prüfungszeit für die Durchführung des betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 70 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;
 3. Prüfungsvariante 2
 - a) der Prüfling soll ein Prüfungsprodukt, das einem betrieblichen Auftrag entspricht, erstellen, mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, seinen Arbeitsauftrag, die Durchführung und die Arbeitsergebnisse präsentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird in Bezug auf den 3D-Datensatz und die praxisbezogenen Unterlagen geführt;
 - b) die Prüfungszeit für die Erstellung des Prüfungsproduktes einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 70 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;
 4. der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Nummer 2 oder 3 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.
- (4) Für den Prüfungsbereich Entwicklung und Konstruktion bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) mit Informations- und Kommunikationssystemen umgehen,
 - b) Angaben in technischen Dokumenten erläutern,
 - c) Funktionen analysieren und beschreiben, auch in englischer Sprache,
 - d) Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken beurteilen,
 - e) Werkstoffanforderungen und -eigenschaften beurteilen,
 - f) Toleranzen, Passungen und Oberflächenangaben anwenden und beurteilen,
 - g) funktionale Zusammenhänge in der Steuerungs- und Elektrotechnik berücksichtigen,
 - h) Maschinen- und Verbindungselemente verwenden,
 - i) technische Berechnungen durchführen,
 - j) qualitätssichernde Maßnahmen durchführen und
 - k) mit dem Kunden, auch in englischer Sprache, kommunizieren
 kann;
 2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
 3. die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.
- (5) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
 2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich lösen;
 3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 13 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagenkonstruktion

- (1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:
- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Technische Dokumente | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag | 35 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Entwicklung und Konstruktion | 25 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 10 Prozent. |
- (2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen
1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“,
 2. im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag mit mindestens „ausreichend“,
 3. im Ergebnis von Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“,
 4. in mindestens einem der übrigen Prüfungsbereiche von Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“ und
 5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 der Abschlussprüfung mit „ungenügend“ bewertet worden sind.
- (3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der in Teil 2 der Abschlussprüfung mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.

Teil 3 Regelung der Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin

- in gesonderter Ausführung

Teil 4
Schlussvorschriften

§ 28
Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung in den Ausbildungsberufen Technischer Zeichner / Technische Zeichnerin und Technischer Produktdesigner/Technische Produktdesignerin bestehen, können unter Anrechnung der bisher zurückgelegten Ausbildungszeit nach den Vorschriften dieser Verordnung fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren und noch keine Zwischenprüfung abgelegt wurde.

§ 29
Inkrafttreten, Außerkrafttreten

(1) Diese Verordnung tritt am 1. August 2011 in Kraft. Gleichzeitig treten die Technischer Zeichner-Ausbildungsverordnung vom 17. Dezember 1993 (BGBl. 1994 I S. 25), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 19. Juni 2000 (BGBl. I S. 863) geändert worden ist, und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Technischen Produktdesigner / zur Technischen Produktdesignerin vom 24. Juni 2005 (BGBl. I S. 1804, 2261) außer Kraft.

(2) Diese Verordnung tritt am 31. Juli 2016 außer Kraft; die zu diesem Zeitpunkt bestehenden Berufsausbildungsverhältnisse werden nach den Vorschriften dieser Verordnung zu Ende geführt.

Berlin, den 21. Juni 2011

Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung
B. Heitzer

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
1.	Erstellen und Anwenden technischer Dokumente (§ 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 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 g) technische Begleitunterlagen, insbesondere Stücklisten, erstellen und pflegen h) technische Dokumentations- und Präsentationsunterlagen erstellen i) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise verwenden
2.	Rechnergestützt Konstruieren (§ 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> 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
3.	Unterscheiden von Werkstoffen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 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
4.	Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken (§ 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) branchentypische Fertigungs- und Fügeverfahren unterscheiden b) Montagetechniken unterscheiden
5.	Ausführen von Berechnungen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Längen und Winkel sowie Flächen, Volumen und Massen berechnen b) Längen- und Volumenausdehnung berechnen

Abschnitt B: Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1.	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 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
2.	Produktentwicklung (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 2)	
2.1	Produktentstehungsprozess (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 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
2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 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 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
3.	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsverfahren im Konstruktionsprozess auswählen b) Montagetechnik und Fügeverfahren im Konstruktionsprozess auswählen
4.	Ausführen von Simulationen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt B Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) virtuelle Zusammenbauten erstellen und auf Kollision prüfen b) branchen- und betriebsspezifische Simulationsverfahren anwenden

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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1.	Gestalten und Entwerfen von Objekten (§ 4 Abs. 2 Abschnitt C Nr. 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 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
2.	Konstruieren mit Freiformflächen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt C Nr. 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 f) Flächenübergänge erzeugen und beurteilen g) Flächenverbände erzeugen und beurteilen h) Objekte mit Freiformflächen erstellen und beurteilen
3.	Konstruieren von Objekten (§ 4 Abs. 2 Abschnitt C Nr. 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 d) Objekte unter Berücksichtigung von Fertigungstechniken, insbesondere Tiefziehen, Spritzgießen und Biegen, konstruieren 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
4.	Simulation und Präsentation (§ 4 Abs. 2 Abschnitt C Nr. 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

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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1.	Ändern und Prüfen von Werkstoffeigenschaften (§ 4 Abs. 2 Abschnitt D Nr. 1)	a) Verfahren zur Änderung von Werkstoffeigenschaften auswählen b) Prüfverfahren zur Feststellung der Werkstoffeigenschaften auswählen
2.	Erstellen von Konstruktionen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt D Nr. 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
3.	Fertigungstechnik (§ 4 Abs. 2 Abschnitt D Nr. 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
4.	Füge- und Montagetechnik (§ 4 Abs. 2 Abschnitt D Nr. 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
5.	Steuerungs- und Elektrotechnik (§ 4 Abs. 2 Abschnitt D Nr. 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

Abschnitt E: Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1.	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
2.	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
3.	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
4.	Umweltschutz (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
5.	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
6.	Arbeitsplanung und -organisation (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
7.	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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
8.	Kundenorientierung (§ 4 Abs. 2 Abschnitt E Nr. 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

Anlage 2
(zu § 4 Absatz 1 Satz 2)

Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin

Zeitliche Gliederung

Die nachfolgende zeitliche Gliederung nennt die Zeiträume, in denen die jeweiligen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erstmals schwerpunktmäßig vermittelt werden sollen; in der Regel ist eine Fortführung oder Vertiefung zum Erreichen der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich.

Lfd. Nr. (§ 4 Absatz 2)	Schwerpunktmäßig Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Vorgesehener Zeitrahmen in Monaten
----------------------------	---	------------------------------------

Abschnitt 1

Abschnitt E Nr.	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht	Lernziele a – e	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
Abschnitt E Nr. 2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	Lernziele a – d	
Abschnitt E Nr. 3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	Lernziele a – d	
Abschnitt E Nr. 4	Umweltschutz	Lernziele a – d	

Abschnitt 2 1. bis 3. Ausbildungshalbjahr

Zeiträumen 1: Einfache Bauteile und Baugruppen darstellen			Richtwert
Abschnitt A Nr. 1	Erstellen und Anwenden technischer Dokumente	Lernziele a – f	4 bis 6
Abschnitt A Nr. 2	Rechnergestützt Konstruieren	Lernziele a, b, e	
Abschnitt A Nr. 3	Unterscheiden von Werkstoffen	Lernziel a	
Abschnitt A Nr. 5	Ausführen von Berechnungen	Lernziel a	
Abschnitt E Nr. 5	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken	Lernziele a – e	
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele a, b	
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziele c, d	
Zeiträumen 2: Technische Dokumente erstellen			Richtwert:
Abschnitt A Nr. 1	Erstellen und Anwenden technischer Dokumente	Lernziele g – i	4 bis 6
Abschnitt A Nr. 2	Rechnergestützt Konstruieren	Lernziele c, d	
Abschnitt A Nr. 3	Unterscheiden von Werkstoffen	Lernziele b, c	
Abschnitt B Nr. 1	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen	Lernziele d, e	
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele c, d, f, i und m	
Abschnitt E Nr. 5	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken	Lernziele b – e	
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele c, d, g	

Lfd. Nr. (§ 4 Absatz 2)	Schwerpunktmäßig Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Vorgesehener Zeitraumen in Monaten
Zeitraumen 3: Bauteile werkstoff-, fertigungs- und montagegerecht gestalten und erstellen		Richtwert:
Abschnitt A Nr. 4	Unterscheiden von Fertigungsverfahren und Montagetechniken	Lernziele a, b
Abschnitt A Nr. 5	Ausführen von Berechnungen	Lernziel b
Abschnitt B Nr. 1	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen	Lernziele a – c
Abschnitt B Nr. 2.1	Produktentstehungsprozess	Lernziele a, b, f, g
Abschnitt B Nr. 2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele b, c
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele a, e
Abschnitt B Nr. 3	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken	Lernziele a, b
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziel e
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziele b, c
Zeitraumen 4: Konstruktionsprozess umsetzen		Richtwert:
Abschnitt B Nr. 2.1	Produktentstehungsprozess	Lernziele b – g
Abschnitt B Nr. 2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele b, e
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziel n
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele e, f, h
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziel d
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziel a

Abschnitt 3 4. bis 7. Ausbildungshalbjahr: Fachrichtung Produktgestaltung und -konstruktion

Zeitraumen 5: Komplexe Bauteile und Baugruppen konstruieren		Richtwert:
Abschnitt B Nr. 2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele a – e
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele a, b, g, h, und j – l
Abschnitt B Nr. 3	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken	Lernziele a, b
Abschnitt B Nr. 4	Ausführen von Simulationen	Lernziele a, b
Abschnitt C Nr. 1	Gestalten und Entwerfen von Objekten	Lernziele c, d
Abschnitt C Nr. 2	Konstruieren von Freiformflächen	Lernziele a – e
Abschnitt C Nr. 3	Konstruieren von Objekten	Lernziele d, e, g
Abschnitt E Nr. 5	Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken	Lernziele c, d
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele c, e – g
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziele a, c
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziel a
Zeitraumen 6: Produkte entwerfen, gestalten und konstruieren		Richtwert:
Abschnitt C Nr. 1	Gestalten und Entwerfen von Objekten	Lernziele a, b, e – g
Abschnitt C Nr. 2	Konstruieren von Freiformflächen	Lernziele f – h
Abschnitt C Nr. 3	Konstruieren von Objekten	Lernziele a – c, f, h
Abschnitt C Nr. 4	Simulation und Präsentation	Lernziele a – d
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziel h
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziele c, d
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziele b – d

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

Zeitraumen 5: Komplexe Bauteile und Baugruppen konstruieren		Richtwert:
Abschnitt B Nr. 1	Beurteilen von Werk- und Hilfsstoffen	Lernziele a – b
Abschnitt B Nr. 2.2	Planen und Konzipieren von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele a – e
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele a, b, g, h, und j – l
Abschnitt B Nr. 3	Auswählen von Fertigungs- und Fügeverfahren sowie Montagetechniken	Lernziele a, b
Abschnitt B Nr. 4	Ausführen von Simulationen	Lernziele a, b
Abschnitt D Nr. 1	Ändern und Prüfen von Werkstoffeigenschaften	Lernziele a, b
Abschnitt D Nr. 5	Steuerungs- und Elektrotechnik	Lernziele a – f
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele e – h
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziele b – d
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziel c
Zeitraumen 6: Technische Erzeugnisse konzipieren, entwerfen und ausarbeiten		Richtwert:
Abschnitt B Nr. 2.3	Entwerfen, Ausarbeiten und Berechnen von Bauteilen und Baugruppen	Lernziele c, d, i – l
Abschnitt B Nr. 4	Ausführen von Simulationen	Lernziele a, b
Abschnitt D Nr. 2	Erstellen von Konstruktionen	Lernziele a – d
Abschnitt D Nr. 3	Fertigungstechnik	Lernziele a – d
Abschnitt D Nr. 4	Füge- und Montagetechnik	Lernziele a – c
Abschnitt E Nr. 6	Arbeitsplanung und -organisation	Lernziele c, d
Abschnitt E Nr. 7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	Lernziel a
Abschnitt E Nr. 8	Kundenorientierung	Lernziele b, c