

Verordnung über die Berufsausbildung zum Technischen Zeichner/zur Technischen Zeichnerin (Technischer Zeichner- Ausbildungsverordnung)

TZAV

Ausfertigungsdatum: 17.12.1993

Vollzitat:

"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"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 19.6.2000 I 863

Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 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.

Fußnote

Textnachweis ab: 1.8.1994

Eingangsformel

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft:

§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Technischer Zeichner/Technische Zeichnerin wird staatlich anerkannt.

§ 2 Ausbildungsdauer, Fachrichtungen

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. Für das dritte und vierte Ausbildungsjahr kann zwischen den Fachrichtungen:

1. Maschinen- und Anlagentechnik,
2. Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik,
3. Stahl- und Metallbautechnik,
4. Elektrotechnik,
5. Holztechnik

gewählt werden.

§ 3 Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,

3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Grundlagen des technischen Zeichnens,
6. betriebliche Organisation und Kommunikation,
7. Lesen und Anwenden technischer Unterlagen,
8. Werk- und Hilfsstoffe,
9. Herstellen von Werkstücken und Montieren zu Baugruppen,
10. Grundlagen der Elektrotechnik,
11. Ausführen technischer Berechnungen,
12. Erstellen von technischen Zeichnungen, Plänen und Unterlagen,
13. rechnerunterstütztes Zeichnen,
14. Beurteilen von fertigungs- und montagetechnischen Abläufen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagentechnik:
 - a) Anfertigen von Skizzen,
 - b) Anfertigen von technischen Zeichnungen,
 - c) Ausführen von Detailkonstruktionen,
 - d) Anfertigen von Plänen und schematischen Darstellungen,
 - e) Anfertigen von perspektivischen Darstellungen,
 - f) Anfertigen von technischen Begleitunterlagen,
 - g) Berechnen von Bauteilen,
 - h) rechnerunterstütztes Erstellen von technischen Unterlagen,
 - i) Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete;
2. in der Fachrichtung Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik:
 - a) Anfertigen von Skizzen,
 - b) Anfertigen von technischen Zeichnungen und Abwicklungen,
 - c) Ausführen von Detailkonstruktionen,
 - d) Anfertigen von Plänen und schematischen Darstellungen,
 - e) Anfertigen von perspektivischen Darstellungen,
 - f) Anfertigen von technischen Begleitunterlagen,
 - g) Ausführen von heizungs-, klima- und sanitärtechnischen Berechnungen,
 - h) rechnerunterstütztes Erstellen von technischen Unterlagen,
 - i) Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete,
 - k) Anwenden von Umwelttechniken,
 - l) Anwenden von Gesetzen und Vorschriften;
3. in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik:
 - a) Anfertigen von Skizzen für Werkstatt und Baustelle,
 - b) Anfertigen von technischen Unterlagen für Werkstatt und Baustelle,
 - c) Ausführen von Detailkonstruktionen,
 - d) Anfertigen von Abwicklungen, Durchdringungen und perspektivischen Darstellungen,
 - e) Ausführen von stahl- und metallbautechnischen Berechnungen,
 - f) Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen,

- g) rechnerunterstütztes Anfertigen von technischen Unterlagen,
 - h) Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete,
 - i) Berücksichtigen von Oberflächenschutzmaßnahmen,
 - k) Beachten von gesetzlichen und fachlichen Vorschriften;
4. in der Fachrichtung Elektrotechnik:
- a) Anfertigen von technischen Zeichnungen, Plänen und Skizzen,
 - b) Entwerfen und Erstellen von Schaltungsunterlagen nach Vorgaben,
 - c) Anfertigen von technischen Begleitunterlagen,
 - d) Ermitteln von physikalischen Größen,
 - e) rechnerunterstütztes Erstellen von technischen Unterlagen,
 - f) Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete;
5. in der Fachrichtung Holztechnik:
- a) Anfertigen von Skizzen für Produktion und Montage,
 - b) Anfertigen technischer Zeichnungen für Produktion und Montage,
 - c) Ausführen von Detailkonstruktionen,
 - d) Konstruieren von Holzverbindungen,
 - e) Anfertigen technischer Unterlagen,
 - f) Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen,
 - g) rechnerunterstütztes Anfertigen von technischen Zeichnungen und Unterlagen,
 - h) Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete,
 - i) Oberflächenherstellung und -behandlung,
 - k) Ausführen holztechnischer Berechnungen.

§ 4 Ausbildungsrahmenplan

(1) Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 3 sollen nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren an seinem Arbeitsplatz einschließt. Die Vermittlung orientiert sich an den Anforderungen des Berufes mit der jeweiligen Fachrichtung. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 7 bis 12 nachzuweisen.

§ 5 Ausbildungsplan

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

§ 6 Berichtsheft

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

§ 7 Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für das erste Ausbildungsjahr und für das zweite Ausbildungsjahr unter laufender Nummer 7 Buchstabe h, laufender Nummer 11 Buchstabe f und g, laufender Nummer 12 und laufender Nummer 13 Buchstabe a bis c aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens sieben Stunden drei technische Unterlagen anfertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen beantworten. Eine der drei Unterlagen soll aus der gewählten Fachrichtung entnommen sein. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. für die technischen Unterlagen:

- a) Darstellen von Grundkörpern in Ansichten mit Ausklinkungen,
- b) Darstellen von Werkstücken in Ansichten und Schnitten,
- c) Auswählen und Darstellen von Werkstückdetails mit Hilfe von Stücklistenangaben und technischen Unterlagen,
- d) Bemaßen von Teilzeichnungen mit Hilfe von angrenzenden Teilen und schriftlichen Vorgaben;

2. als Fragen:

- a) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- b) Grundlagen der technischen Darstellung,
- c) Funktionszusammenhänge einfacher Baugruppen,
- d) Auswählen und Begründen von Ansichten und Schnitten für die Darstellung von Teilen und Baugruppen,
- e) Erstellen von Stücklistenangaben nach Vorgaben,
- f) Erkennen und Erläutern vorgegebener Bemaßungsfehler,
- g) Bestimmen von Maßen und Toleranzen mit Hilfe von Stücklistenangaben und technischen Unterlagen,
- h) Werkstoffnormung, Auswahl, Erläuterung,
- i) anwendungsbezogene Berechnungen,
- k) grundlegende Sachverhalte der Elektrotechnik.

§ 8 Abschlußprüfung in der Fachrichtung Maschinen- und Anlagentechnik

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

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 13 Stunden drei Prüfungsaufgaben ausführen und in höchstens einer Stunde im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden.

(3) Eine Prüfungsaufgabe ist nach Wahl des Prüflings den Bereichen Maschinenbau, Apparatebau oder Schiffbau zu entnehmen. In höchstens sieben Stunden sind technische Unterlagen anzufertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. aus dem Bereich Maschinenbau:

- a) Anfertigen von Detaillierungen mit den erforderlichen Ansichten, Schnitten und Einzelheiten, der fertigungs- und funktionsgerechten Bemaßung sowie der Angabe der Toleranzen und der Oberflächenbeschaffenheit. Dabei sind auch Änderungen nach Vorgaben auszuführen;
- b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - aa) Maschinen- und Normteile sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
 - bb) Funktionszusammenhänge und -beschreibung von Bauteilen,
 - cc) Maß-, Form- und Lagetoleranzen, angrenzende Teile,
 - dd) Bemaßungssysteme,
 - ee) Werkstückdetails,
 - ff) Zusatzangaben;
- c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - aa) Festigkeitsberechnungen,
 - bb) Getrieberechnungen,
 - cc) Elemente der Kraftübertragung und Sicherungselemente,
 - dd) Lagerungstechnik von Wellen und Achsen,
 - ee) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
- d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
 - aa) Guß- und Schweißkonstruktionen,
 - bb) Fertigungsplanung, Fertigungsschritte,
 - cc) Qualitätssicherung,
 - dd) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit;

2. aus dem Bereich Apparatebau:

- a) Anfertigen von mindestens zwei technischen Unterlagen. Hierfür kommen insbesondere das Anfertigen eines isometrischen Rohrleitungsplans, eines verfahrenstechnischen Fließbildes, einer Abwicklung, einer Detaillierung in Betracht. Dabei sind auch Änderungen nach Vorgaben auszuführen;
- b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - aa) Apparate-, Rohrleitungs- und Normteile sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
 - bb) Funktionszusammenhänge und -beschreibung von Bauteilen,
 - cc) Maß-, Form- und Lagetoleranzen, angrenzende Teile,
 - dd) Bemaßungssysteme,
 - ee) Kennzeichnung und Zusatzangaben;
- c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - aa) Festigkeitsberechnungen,
 - bb) wärme- und strömungstechnische Berechnungen,
 - cc) Längenberechnungen,
 - dd) verfahrenstechnische Grundlagen,
 - ee) Bauteile und Baugruppen des Apparatebaus,
 - ff) prozeßleittechnische Unterlagen,
 - gg) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - hh) Druckbehälterverordnung, Gefahrstoffverordnung für die Ausführung von Rohrleitungen,

ii) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;

d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:

aa) Schweißkonstruktionen für Apparate und Rohrleitungen,

bb) Fertigungs- und Montageplanung, Fertigungs- und Montageschritte,

cc) Qualitätssicherung,

dd) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit;

3. aus dem Bereich Schiffbau:

a) Anfertigen von Detaillierungen mit den erforderlichen Ansichten, Schnitten und Einzelheiten, der fertigungs- und funktionsgerechten Bemaßung sowie der Toleranz- und Schweißangaben und Erstellen einer Stückliste;

b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:

aa) Schiffbauelemente und Normteile sowie Auswahlkriterien für diese Elemente und Teile,

bb) Funktionszusammenhänge und -beschreibung von Bauteilen,

cc) Maß-, Form- und Lagetoleranzen, angrenzende Teile,

dd) Bemaßungssysteme,

ee) Werkstückdetails,

ff) Zusatzangaben;

c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:

aa) statistische Berechnungen,

bb) Festigkeitsberechnungen,

cc) Verbindungstechnik, lösbare und unlösbare Verbindungen,

dd) Herstellung von Halbzeugen und deren Verwendung,

ee) Schiffsausrüstungselemente,

ff) schiffbauliche Konstruktionsgrundsätze,

gg) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;

d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:

aa) Schweißkonstruktionen,

bb) Fertigungs- und Montageplanung, Fertigungs- und Montageschritte,

cc) Einbaufolge und Einbauwege,

dd) Eigenschaften und Verwendung von Werkstoffen,

ee) Qualitätssicherung,

ff) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(4) In einer zweiten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine der folgenden Unterlagen anzufertigen und es sind sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen einer Gruppenzeichnung, einer Skizze, eines Planes oder einer Stückliste;

2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:

a) EDV-Werkzeuge: rechnerunterstütztes Zeichnen, Datenbank, Tabellenkalkulation,

- b) Zeichnungs- und Stücklistenverwaltung,
- c) Teile aus Normaliendateien sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
- d) Arbeitsplan, Arbeitsschritte, Montageplan,
- e) Fachsprache, Fachbegriffe;

3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:

- a) Berechnungen zu Bauteilen und Verbindungselementen, Kraftübertragung,
- b) statische Berechnungen, Kräfte, Kraftmomente,
- c) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
- d) Umweltschutz sowie rationelle Energieverwendung;

4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:

- a) Trennen, Umformen, Fügen,
- b) Grundlagen der Automatisierungstechnik,
- c) rechnerunterstützte Fertigung.

(5) In einer dritten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine Gesamtzeichnung anzufertigen.

(6) Mindestens in den in den Absätzen 3 und 5 genannten Prüfungsaufgaben sind technische Unterlagen rechnerunterstützt anzufertigen. Dem Prüfling ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, das System zur rechnerunterstützten Zeichnungserstellung, an dem er geprüft wird, in einem angemessenen Zeitraum kennenzulernen. Dabei hat der Prüfling nach Vorgaben des Prüfungsausschusses einen Datensatz anzufertigen, der in der Prüfung verwendet werden muß.

(7) Im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt in Betracht.

(8) Die Prüfung nach den Absätzen 3 bis 5 und 7 ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsaufgaben oder in dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Prüfungsaufgaben nach den Absätzen 4 und 5 und das Prüfungsfach nach Absatz 7 haben gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht; die Prüfungsaufgabe nach Absatz 3 hat das dreifache Gewicht.

(9) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses ist von folgender Gewichtung auszugehen:

Prüfungsaufgabe nach Absatz 3	50 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 4	25 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 5	20 vom Hundert,
Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	5 vom Hundert.

(10) Zum Bestehen der Abschlußprüfung müssen im Gesamtergebnis und in zwei Prüfungsaufgaben mindestens ausreichende Leistungen erbracht werden.

§ 9 Abschlußprüfung in der Fachrichtung Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik

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

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 13 Stunden drei Prüfungsaufgaben ausführen und in höchstens einer Stunde im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden.

(3) Eine Prüfungsaufgabe ist nach Wahl des Prüflings den Bereichen Heizungs-, Klima- oder Sanitärtechnik zu entnehmen. In höchstens sieben Stunden sind technische Unterlagen anzufertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Berechnen, Auslegen und Darstellen einer gebäudetechnischen Anlage. Dabei sind schematische Darstellungen unter Verwendung von Sinnbildern und zeichnerische Darstellungen mit Ansichten, Schnitten und Einzelheiten sowie der montage- und funktionsgerechten Bemaßung anzufertigen. Bauliche Gegebenheiten und Vorgaben aus Normen und Vorschriften sind zu berücksichtigen;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) Anlagenkomponenten und Bauteile sowie Auswahlkriterien für diese Komponenten und Teile,
 - b) Funktionszusammenhänge und -beschreibung von Baugruppen und Anlagenteilen,
 - c) Produktbeschreibungen, Datenblätter und Diagramme,
 - d) Sicherheitsbestimmungen;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) wärmetechnische Berechnungen,
 - b) strömungstechnische Berechnungen,
 - c) Regel- und Sicherheitseinrichtungen,
 - d) Kenndaten von Anlagenkomponenten,
 - e) Vorschriften des Wärme-, Schall- und Brandschutzes,
 - f) Werk- und Hilfsstoffe,
 - g) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
 - a) Leitungssysteme,
 - b) Verbindungs- und Befestigungsarten,
 - c) Montageplanung, Montageschritte,
 - d) Funktionsprüfung,
 - e) Materialzusammenstellungen,
 - f) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(4) In einer zweiten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine der folgenden Unterlagen anzufertigen und es sind sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen einer Skizze, eines Anlagenschemas oder eines Materialauszuges;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) EDV-Werkzeuge: CAD, Datenbank, Tabellenkalkulation,
 - b) Zeichnungs- und Materiallistenverwaltung,
 - c) Kataloge, Tabellenbücher, Normen, Auswahlkriterien,
 - d) Arbeitsplan, Arbeitsschritte, Montageplan,
 - e) Fachsprache, Fachbegriffe;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) Berechnungen zu Bauteilen,

- b) Berechnungen von Wärmeausdehnungen,
- c) Berechnung von Wärmeleistungen, Wirkungsgraden, Wärmeverlusten,
- d) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
- e) Eigenschaften von flüssigen und gasförmigen Medien,
- f) Umweltschutz sowie rationelle Energieverwendung;

4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:

- a) Trennen, Umformen, Fügen,
- b) Vorfertigung,
- c) Fließdiagramm und Strangschema.

(5) In einer dritten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine Isometrie, Abwicklung oder Durchdringung anzufertigen.

(6) Mindestens in den Absätzen 3 und 5 genannten Prüfungsaufgaben sind technische Unterlagen rechnerunterstützt anzufertigen. Dem Prüfling ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, das System zur rechnerunterstützten Zeichnungserstellung, an dem er geprüft wird, in einem angemessenen Zeitraum kennenzulernen. Dabei hat der Prüfling nach Vorgaben des Prüfungsausschusses einen Datensatz anzufertigen, der in der Prüfung verwendet werden muß.

(7) Im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt, in Betracht.

(8) Die Prüfung nach den Absätzen 3 bis 5 und 7 ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsaufgaben oder in dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Prüfungsaufgaben nach den Absätzen 4 und 5 und das Prüfungsfach nach Absatz 7 haben gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht; die Prüfungsaufgabe nach Absatz 3 hat das dreifache Gewicht.

(9) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses ist von folgender Gewichtung auszugehen:

Prüfungsaufgabe nach Absatz 3	50 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 4	25 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 5	20 vom Hundert,
Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	5 vom Hundert.

(10) Zum Bestehen der Abschlußprüfung müssen im Gesamtergebnis und in zwei Prüfungsaufgaben mindestens ausreichende Leistungen erbracht werden.

§ 10 Abschlußprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

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

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 13 Stunden drei Prüfungsaufgaben ausführen und in höchstens einer Stunde im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden.

(3) Eine Prüfungsaufgabe ist nach Wahl des Prüflings den Bereichen Stahl- oder Metallbautechnik zu entnehmen. In höchstens sieben Stunden sind technische Unterlagen anzufertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen von technischen Zeichnungen für Werkstatt und Baustelle. Dabei sollen die technischen Zeichnungen die erforderlichen Ansichten, Schnitte und Einzelheiten sowie die werkstatt- und montagegerechte Bemaßung enthalten;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) Halbzeuge und Normteile sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
 - b) statische Zusammenhänge,
 - c) Beschreibung des Aufbaus und der Funktion von Bauteilen und Baugruppen,
 - d) Toleranzen eigener und angrenzender Bauteile,
 - e) Bemaßungssysteme,
 - f) Detailkonstruktionen,
 - g) Zusatzangaben;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) Berechnung von Systemmaßen,
 - b) Berechnung von Verbindungen,
 - c) Berechnung von Längen, Flächen und Massen,
 - d) statische Berechnungen,
 - e) bauphysikalische Berechnungen,
 - f) Berechnung von Formänderungen,
 - g) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
 - a) lösbare und unlösbare Verbindungen,
 - b) Fertigungs- und Montageplanung,
 - c) Qualitätssicherung,
 - d) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(4) In einer zweiten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine der folgenden Unterlagen anzufertigen und es sind sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen eines bemaßten Zuschnitts oder einer Skizze oder einer Stückliste aus einer Gesamtzeichnung;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) EDV-Werkzeuge: CAD, Datenbank, Tabellenkalkulation,
 - b) Zeichnungs- und Stücklistenverwaltung,
 - c) Teile aus Halbzeugdateien sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
 - d) gesetzliche Vorschriften,
 - e) Arbeitsplan, Arbeitsschritte, Montageplan,
 - f) Fachsprache;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) Berechnungen zu Bauteilen und Verbindungen,
 - b) statische Berechnungen,
 - c) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - d) bauphysikalische Anforderungen,
 - e) Oberflächenschutz,

f) Umweltschutz sowie rationelle Energieverwendung;

4. als Fragen aus dem Gebiet der Fertigungs- und Montagetechnik:

a) Trennen, Umformen, Fügen,

b) Montagetechniken,

c) rechnerunterstützte Fertigung.

(5) In einer dritten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine Perspektive und eine Abwicklung anzufertigen.

(6) Mindestens in den in den Absätzen 3 und 5 genannten Prüfungsaufgaben sind technische Unterlagen rechnerunterstützt anzufertigen. Dem Prüfling ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, das System zur rechnerunterstützten Zeichnungserstellung, an dem er geprüft wird, in einem angemessenen Zeitraum kennenzulernen. Dabei hat der Prüfling nach Vorgaben des Prüfungsausschusses einen Datensatz anzufertigen, der in der Prüfung verwendet werden muß.

(7) Im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt, in Betracht.

(8) Die Prüfung nach den Absätzen 3 bis 5 und 7 ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsaufgaben oder in dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Prüfungsaufgaben nach den Absätzen 4 und 5 und das Prüfungsfach nach Absatz 7 haben gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht; die Prüfungsaufgabe nach Absatz 3 hat das dreifache Gewicht.

(9) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses ist von folgender Gewichtung auszugehen:

Prüfungsaufgabe nach Absatz 3	50 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 4	25 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 5	20 vom Hundert,
Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	5 vom Hundert.

(10) Zum Bestehen der Abschlußprüfung müssen im Gesamtergebnis und in zwei Prüfungsaufgaben mindestens ausreichende Leistungen erbracht werden.

§ 11 Abschlußprüfung für die Fachrichtung Elektrotechnik

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

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 13 Stunden drei Prüfungsaufgaben ausführen und in höchstens einer Stunde im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden.

(3) Eine Prüfungsaufgabe ist nach Wahl des Prüflings den Bereichen Energie- oder Kommunikationstechnik zu entnehmen. In höchstens sieben Stunden sind technische Unterlagen anzufertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. aus dem Bereich Energietechnik:

a) Entwerfen oder Ändern von technischen Unterlagen der Installationstechnik sowie Entwerfen oder Ändern von Schaltungsunterlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik einschließlich speicherprogrammierbare Steuerungen;

b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:

- aa) Zeichnungsnormen,
 - bb) Darstellungsarten, Schaltplanarten,
 - cc) Bauteilanordnung,
 - dd) Betriebsmittel- und Anlagenkennzeichnung,
 - ee) Fachsprache, Fachbegriffe,
 - ff) Kataloge und technische Regelwerke;
- c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
- aa) Schaltungstechnik, Funktionszusammenhänge in Schaltungen,
 - bb) Berechnen elektrischer Größen im Gleich- und Wechselstromkreis,
 - cc) Eigenschaften und Auswahl von elektrischen und elektronischen Bauteilen einschließlich der notwendigen Berechnungen,
 - dd) Betriebssicherheit, Schutzmaßnahmen,
 - ee) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
- d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
- aa) Schaltschrankbau, Anlagenbau, Elektroinstallationstechnik,
 - bb) Fertigungs- und Montageplanung, Fertigungs- und Montageschritte, Inbetriebnahme,
 - cc) Eigenschaften, Auswahl und Verwendung von Werkstoffen und Halbzeugen,
 - dd) Qualitätssicherung,
 - ee) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit;

2. aus dem Bereich Kommunikationstechnik:

- a) Entwirren einer Schaltung nach Skizze, Erstellen des Bestückungsplanes und des Leiterplattenlayouts nach Stromlaufplan, Stückliste und Datenblättern;
- b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
- aa) Zeichnungsnormen,
 - bb) Darstellungsarten, Schaltplanarten,
 - cc) Bauteilanordnung,
 - dd) Betriebsmittelkennzeichnung,
 - ee) Fachsprache, Fachbegriffe,
 - ff) Kataloge und technische Regelwerke;
- c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
- aa) Schaltungstechnik, Funktionszusammenhänge in Schaltungen,
 - bb) Berechnen elektrischer Größen im Gleich- und Wechselstromkreis,
 - cc) Eigenschaften und Auswahl von elektrischen und elektronischen Bauteilen einschließlich der notwendigen Berechnungen,
 - dd) Betriebssicherheit, Schutzmaßnahmen,
 - ee) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
- d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
- aa) Layouttechniken,
 - bb) Fertigungsplanung und Fertigungsschritte der Leiterplattenfertigung,
 - cc) Eigenschaften, Auswahl und Verwendung von Werkstoffen und Halbzeugen,
 - dd) elektrische Verbindungstechniken,

- ee) Qualitätssicherung,
- ff) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(4) Eine zweite Prüfungsaufgabe ist nach Wahl des Prüflings den Bereichen Energietechnik oder Kommunikationstechnik zu entnehmen. In höchstens drei Stunden ist eine Unterlage anzufertigen und es sind sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. aus dem Bereich Energietechnik:

- a) Ändern oder Erstellen technischer Unterlagen, insbesondere Schaltungen der Digital-, Analog-, Installations- oder Steuerungstechnik;
- b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - aa) Zeichnungsnormen,
 - bb) Darstellungsarten, Schaltplanarten,
 - cc) Bauteilanordnung,
 - dd) Betriebsmittel- und Anlagenkennzeichnung,
 - ee) Fachsprache, Fachbegriffe,
 - ff) Kataloge und technische Regelwerke;
- c) als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - aa) Schaltungstechnik, Funktionszusammenhänge in Schaltungen,
 - bb) Berechnen elektrischer Größen im Gleich- und Wechselstromkreis,
 - cc) Eigenschaften und Auswahl von elektrischen und elektronischen Bauteilen einschließlich der notwendigen Berechnungen,
 - dd) Betriebssicherheit, Schutzmaßnahmen;
- d) als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
 - aa) Fertigungs- und Montageplanung, Fertigungs- und Montageschritte, Inbetriebnahme,
 - bb) Eigenschaften, Auswahl und Verwendung von Werkstoffen und Halbzeugen,
 - cc) Qualitätssicherung,
 - dd) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit;

2. aus dem Bereich Kommunikationstechnik:

- a) Ändern oder Erstellen technischer Unterlagen, insbesondere Schaltungen der Verstärker-, Melde- oder Übertragungstechnik;
- b) als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - aa) Zeichnungsnormen,
 - bb) Darstellungsarten, Schaltplanarten,
 - cc) Bauteilanordnung,
 - dd) Betriebsmittelkennzeichnung,
 - ee) Fachsprache, Fachbegriffe,
 - ff) Kataloge und technische Regelwerke;
- c) als Fragen aus dem Gebiet der Produkttechnologie:
 - aa) Schaltungstechnik, Funktionszusammenhänge in Schaltungen,
 - bb) Berechnen elektrischer Größen im Gleich- und Wechselstromkreis,

- cc) Eigenschaften und Auswahl von elektrischen und elektronischen Bauteilen einschließlich der notwendigen Berechnungen,
 - dd) Betriebssicherheit, Schutzmaßnahmen;
- d) als Fragen aus dem Gebiet der Fertigungs- und Montagetechnik:
- aa) Fertigungsplanung und Fertigungsschritte,
 - bb) Eigenschaften, Auswahl und Verwendung von Werkstoffen und Halbzeugen,
 - cc) elektrische Verbindungstechniken,
 - dd) Qualitätssicherung,
 - ee) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(5) In einer dritten Prüfungsaufgabe sind in höchstens drei Stunden mechanische Bauteile der Elektrotechnik mit den erforderlichen Ansichten, Schnitten und Einzelheiten sowie der fertigungs- und funktionsgerechten Bemaßung darzustellen.

(6) Mindestens in den in den Absätzen 3 und 5 genannten Prüfungsaufgaben sind technische Unterlagen rechnerunterstützt anzufertigen. Dem Prüfling ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, das System zur rechnerunterstützten Zeichnungserstellung, an dem er geprüft wird, in einem angemessenen Zeitraum kennenzulernen. Dabei hat der Prüfling nach Vorgaben des Prüfungsausschusses einen Datensatz anzufertigen, der in der Prüfung verwendet werden muß.

(7) Im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt, in Betracht.

(8) Die Prüfung nach den Absätzen 3 bis 5 und 7 ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsaufgaben oder in dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Prüfungsaufgaben nach den Absätzen 4 und 5 und das Prüfungsfach nach Absatz 7 haben gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht; die Prüfungsaufgabe nach Absatz 3 hat das dreifache Gewicht.

(9) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses ist von folgender Gewichtung auszugehen:

Prüfungsaufgabe nach Absatz 3	50 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 4	25 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 5	20 vom Hundert,
Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	5 vom Hundert.

(10) Zum Bestehen der Abschlußprüfung müssen im Gesamtergebnis und in zwei Prüfungsaufgaben mindestens ausreichende Leistungen erbracht werden.

§ 12 Abschlußprüfung für die Fachrichtung Holztechnik

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

(2) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 13 Stunden drei Prüfungsaufgaben ausführen und in höchstens einer Stunde im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden.

(3) In höchstens sieben Stunden sind technische Unterlagen anzufertigen sowie sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen einer Zeichnung mit Detailschnitten und einer Holz- und Materialliste sowie Beantwortung von Fragen aus den Gebieten Technische Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) Maschinen- und Normteile,
 - b) Holzbearbeitungsmaschinen und Werkzeuge,
 - c) Funktionszusammenhänge, Anschlüsse,
 - d) Maßtoleranzen,
 - e) Bemaßungssysteme,
 - f) Details
 - g) Zusatzangaben;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) statische und bauphysikalische Berechnungen,
 - b) Massenermittlung, Verschnittberechnung und Kalkulationsberechnungen,
 - c) Werk- und Hilfsstoffe, Eignung und Einsatz,
 - d) Beschichtungsmittel und -techniken,
 - e) Holzschutz,
 - f) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - g) rationelle Energieverwendung sowie Entsorgung und Wiederverwendung von Werk- und Hilfsstoffen;
4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:
 - a) Vollholz- und Plattenkonstruktionen,
 - b) Verbindungstechniken,
 - c) Beschläge,
 - d) Entsorgung und Rückgewinnung von Werk- und Hilfswerkstoffen,
 - e) Qualitätssicherung,
 - f) Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

(4) In einer zweiten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine der folgenden Unterlagen anzufertigen und es sind sich auf diese Unterlagen beziehende Fragen aus den Gebieten Fachspezifische Information und Kommunikation, Produkttechnologie sowie Fertigungs- und Montagetechnik schriftlich zu beantworten. Es kommen insbesondere in Betracht:

1. Anfertigen einer Zeichnung mit allen für die Fertigung benötigten Angaben;
2. als Fragen aus dem Gebiet Fachspezifische Information und Kommunikation:
 - a) EDV-Werkzeuge: CAD, Datenbanken, Tabellenkalkulation,
 - b) Zeichnungs-, Holzlisten- und Materiallistenverwaltung,
 - c) Teile aus Bauteildateien sowie Auswahlkriterien für diese Teile,
 - d) Arbeitsplan, Montageplan,
 - e) Fachbegriffe;
3. als Fragen aus dem Gebiet Produkttechnologie:
 - a) statische und bauphysikalische Berechnungen,
 - b) Massenermittlung, Verschnittberechnung und Kalkulationsberechnungen,
 - c) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
 - d) Beschichtungsmittel und -techniken,

- e) Holzschutz,
- f) Umweltschutz sowie rationelle Energieverwendung;

4. als Fragen aus dem Gebiet Fertigungs- und Montagetechnik:

- a) rechnerunterstützte Fertigung,
- b) Vollholz- und Plattenkonstruktionen,
- c) Verbindungstechniken,
- d) Beschläge,
- e) Entsorgung und Rückgewinnung von Werk- und Hilfswerkstoffen,
- f) Qualitätssicherung.

(5) In einer dritten Prüfungsaufgabe ist in höchstens drei Stunden eine Teilschnitt-Zeichnung oder eine Angebotszeichnung mit Grundriß und Wandabwicklung oder eine Perspektive anzufertigen.

(6) Mindestens in den in den Absätzen 3 und 5 genannten Prüfungsaufgaben sind technische Unterlagen rechnerunterstützt anzufertigen. Dem Prüfling ist vor der Prüfung Gelegenheit zu geben, das System zur rechnerunterstützten Zeichnungserstellung, an dem er geprüft wird, in einem angemessenen Zeitraum kennenzulernen. Dabei hat der Prüfling nach Vorgaben des Prüfungsausschusses einen Datensatz anzufertigen, der in der Prüfung verwendet werden muß.

(7) Im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus dem Gebiet allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt, in Betracht.

(8) Die Prüfung nach den Absätzen 3 bis 5 und 7 ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Prüfungsaufgaben oder in dem Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die Prüfungsaufgaben nach den Absätzen 4 und 5 und das Prüfungsfach nach Absatz 7 haben gegenüber der mündlichen Prüfung das doppelte Gewicht; die Prüfungsaufgabe nach Absatz 3 hat das dreifache Gewicht.

(9) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses ist von folgender Gewichtung auszugehen:

Prüfungsaufgabe nach Absatz 3	50 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 4	25 vom Hundert,
Prüfungsaufgabe nach Absatz 5	20 vom Hundert,
Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde	5 vom Hundert.

(10) Zum Bestehen der Abschlußprüfung müssen im Gesamtergebnis und in zwei Prüfungsaufgaben mindestens ausreichende Leistungen erbracht werden.

§ 13 Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelten Ausbildungsberufe, die in dieser Verordnung geregelt sind, insbesondere für die Ausbildungsberufe Technischer Zeichner/Technische Zeichnerin, Technischer Zeichner/Technische Zeichnerin (nur in Berlin anerkannt), Teilzeichner/Teilzeichnerin (in Berlin nicht anerkannt), sind vorbehaltlich des § 14 nicht mehr anzuwenden.

§ 14 Übergangsregelung

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die vor dem 1. August 2001 begonnen haben, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der ab dem 1. August 2001 geltenden Vorschriften.

§ 15 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

(1) Diese Verordnung tritt am 1. August 1994 in Kraft.

(2) (weggefallen)

Anlage (zu § 4)

**Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Technischen Zeichner/
zur Technischen Zeichnerin**

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1993, S. 35 - 48

I. Berufliche Grundbildung und gemeinsame berufliche Fachbildung

Lfd. Nr.	I Teil des Ausbildungsberufsbildes	I Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 4 Abs. 2 zu vermitteln sind	I zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			I 1	I 2	I 3/4	
1	2	3	4			
1	I Berufsbildung (§ 3 Abs. 1 Nr. 1)	I a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären I b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen I c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	I	I	I	I
2	I Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 Abs. 1 Nr. 2)	I a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern I b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären I c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen I d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben	I	I	I	I
3	I Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 3 Abs. 1 Nr. 3)	I a) wesentliche Teile des Ausbildungsvertrages nennen I b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen I c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern I d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen	I	I	I	I während der gesamten Ausbildung zu vermitteln

I	I	gg) geometrisch bestimmte	I	I	I
I	I	Kurven, insbesondere	I	I	I
I	I	Schraubenlinien,	I	I	I
I	I	konstruieren	I	I	I
I	I	hh) Koordinatensysteme anwenden	I	I	I
I	I	e) Linienzüge, Flächen und Körper	I	I	I
I	I	mit Hilfe geometrischer Grund-	I 16	I	I
I	I	elemente darstellen und	I	I	I
I	I	zerlegen	I	I	I
I	I	f) Grundbegriffe der Maßeintragung	I	I	I
I	I	unterscheiden und anwenden	I	I	I
I	I	g) Körper und Werkstücke in	I	I	I
I	I	Ansichten und Schnitten	I	I	I
I	I	darstellen und bemaßen:	I	I	I
I	I	aa) Ansichten und Schnitte	I	I	I
I	I	auswählen	I	I	I
I	I	bb) Normteile darstellen	I	I	I
I	I	cc) Werkstückdetails beachten	I	I	I
I	I	und als Einzelheit	I	I	I
I	I	darstellen	I	I	I
I	I	dd) Toleranzen und Oberflächen-	I	I	I
I	I	beschaffenheiten auswählen	I	I	I
I	I	und eintragen	I	I	I
I	I	ee) Wortangaben eintragen	I	I	I
I	I	ff) Eintragungen in Schrift-	I	I	I
I	I	feldern und Stücklisten	I	I	I
I	I	vornehmen	I	I	I
I	I	h) Prismen-, Zylinder-, Pyramiden-	I	I	I
I	I	und Kegelschnitte konstruieren	I	I	I
I	I	i) wahre Längen ermitteln	I	I	I
I	I	k) Durchdringungen und Abwicklungen	I	I	I
I	I	konstruieren	I	I	I
I	I	l) einfache Körper in isometrischer	I	I	I
I	I	und dimetrischer Projektion	I	I	I
I	I	zeichnen	I	I	I
I	I	m) Skizzen nach vorgegebenen	I	I	I
I	I	Zeichnungen und Objekten	I	I	I
I	I	anfertigen und bemaßen	I	I	I

6	I betriebliche	I a) Vervielfältigungs- und	I	I	I
	I Organisation	I Archivierverfahren nutzen	I	I	I
	I und	I b) Datenverarbeitungsgeräte	I	I	I
	I Kommunikation	I handhaben, insbesondere	I	I	I
	I (§ 3 Abs. 1	I Programme und Daten laden,	I	I	I
	I Nr. 6)	I anwenden und sichern	I	I	I
	I	I c) ergonomische Gesichtspunkte am	I	I	I
	I	I Arbeitsplatz beachten	I 6	I	I
	I	I d) Bestimmungen des Datenschutzes	I	I	I
	I	I beachten	I	I	I
	I	I e) Arbeits- und Ablauforganisation	I	I	I
	I	I des Konstruktionsbüros beachten	I	I	I

7	I Lesen und	I a) Teil-, Gruppen- und Gesamt-	I	I	I
	I Anwenden	I zeichnungen lesen	I	I	I
	I technischer	I b) Montagepläne, Schaltpläne,	I	I	I
	I Unterlagen	I Stücklisten, Tabellen,	I	I	I
	I (§ 3 Abs. 1	I Diagramme, Handbücher und	I	I	I
	I Nr. 7)	I Bedienungshinweise lesen und	I	I	I
	I	I anwenden	I	I	I
	I	I c) technische Angaben in	I	I	I
	I	I Zeichnungen, insbesondere Maß-	I	I	I
	I	I toleranzen und Oberflächen-	I	I	I

I		I	beschaffenheit, erkennen und	I	I	I
I		I	zuordnen	I	3*)	I
I		I	d) technische Angaben in Plänen,	I	I	I
I		I	insbesondere Geräte-	I	I	I
I		I	kennzeichnungen, erkennen und	I	I	I
I		I	zuordnen	I	I	I
I		I	e) technische Sachverhalte in Form	I	I	I
I		I	von Protokollen und Berichten	I	I	I
I		I	aufzeichnen	I	I	I
I		I	f) Ergebnisse kontrollieren und	I	I	I
I		I	beurteilen	I	I	I
I		I	-----			
I		I	g) Arbeitsschritte unter	I	I	I
I		I	Berücksichtigung	I	I	I
I		I	organisatorischer und	I	I	I
I		I	wirtschaftlicher Gesichtspunkte	I	I	I
I		I	festlegen	I	I	3*)
I		I	h) Halbzeug-, Normteil- und Fertig-	I	I	I
I		I	teilbedarf aus technischen	I	I	I
I		I	Unterlagen ermitteln	I	I	I
		I	-----			
8	I	I	a) Werkstoffe hinsichtlich ihrer	I	I	I
	I	I	Eigenschaften, Bearbeitungs- und	I	I	I
	I	I	Verwendungsmöglichkeiten	I	I	I
	I	I	beurteilen	I	I	I
	I	I	b) Hilfsstoffe unterscheiden und	I	I	I
	I	I	ihrer Verwendung nach zuordnen	I	2	I
	I	I	c) Werk- und Hilfsstoffe	I	I	I
	I	I	hinsichtlich ihrer Umwelt-	I	I	I
	I	I	verträglichkeit beurteilen	I	I	I
		I	-----			
9	I	I	a) Längen mit verschiedenen	I	I	I
	I	I	Meßzeugen messen	I	I	I
	I	I	b) mit Winkellehren und mit Winkel-	I	I	I
	I	I	messern prüfen	I	I	I
	I	I	c) Ebenheit von Flächen prüfen	I	I	I
	I	I	d) Werkstücke mit Lehren prüfen	I	I	I
	I	I	e) Bezugslinien, Bohrungsmitten	I	I	I
	I	I	und Umrisse unter	I	I	I
	I	I	Berücksichtigung der Werkstoff-	I	I	I
	I	I	eigenschaften und nachfolgender	I	I	I
	I	I	Bearbeitung anreißen und körnen	I	I	I
	I	I	f) Werkstücke durch manuelles	I	I	I
	I	I	Spanen unter Berücksichtigung	I	I	I
	I	I	der Einflußgrößen Werkzeug,	I	I	I
	I	I	Werkstoff, Oberflächen-	I	I	I
	I	I	beschaffenheit und Hilfsstoff	I	I	I
	I	I	herstellen und beurteilen	I	I	I
	I	I	g) Maschinenwerte ermitteln und	I	I	I
	I	I	einstellen	I	I	I
	I	I	h) Werkstücke durch maschinelles	I	I	I
	I	I	Spanen unter Berücksichtigung	I	12	I
	I	I	der Einflußgrößen Werkzeug,	I	I	I
	I	I	Werkstoff, Oberflächen-	I	I	I
	I	I	beschaffenheit und Hilfsstoff	I	I	I
	I	I	herstellen und beurteilen	I	I	I
	I	I	i) Werkstücke durch Trennen unter	I	I	I
	I	I	Berücksichtigung der Einfluß-	I	I	I
	I	I	größen Trennverfahren,	I	I	I
	I	I	Werkstoff, Oberflächen-	I	I	I
	I	I	beschaffenheit und Hilfsstoff	I	I	I
	I	I	herstellen und beurteilen	I	I	I

I		I k) Werkstücke durch Umformen unter	I	I	I
I		I Berücksichtigung der Einfluß-	I	I	I
I		I größen Umformverfahren,	I	I	I
I		I Werkstoff, Oberflächen-	I	I	I
I		I beschaffenheit und Hilfsstoff	I	I	I
I		I herstellen und beurteilen	I	I	I
I		I l) kraftschlüssige und form-	I	I	I
I		I schlüssige lösbare Verbindungen	I	I	I
I		I herstellen und sichern	I	I	I
I		I m) nichtlösbare Verbindungen	I	I	I
I		I herstellen	I	I	I

10	I Grundlagen	I a) Sicherheitsbestimmungen (VDE)	I	I	I
	I der Elektro-	I beachten	I	I	I
	I technik	I b) Grundbegriffe, insbesondere	I	I	I
	I (§ 3 Abs. 1	I Strom, Spannung, Widerstand,	I	2	I
	I Nr. 10)	I Arbeit und Leistung unter-	I	I	I
		I scheiden und erläutern	I	I	I
		I c) elektrische Größen messen	I	I	I

		I d) Gleich-, Wechsel- und Drehstrom	I	I	I
		I kennen und ihre Anwendungen	I	I	I
		I erläutern	I	I	I
		I e) Bauelemente der Elektrotechnik	I	I	I
		I erläutern und zu Schaltungen	I	I	I
		I verbinden	I	I	4
		I f) Einsatzmöglichkeiten von Bau-	I	I	I
		I elementen der Elektrotechnik	I	I	I
		I beurteilen	I	I	I

11	I Ausführen	I a) Längen, Zeiten und Winkel sowie	I	I	I
	I technischer	I Flächen, Volumen und Massen	I	I	I
	I Berechnungen	I berechnen	I	I	I
	I (§ 3 Abs. 1	I b) Lehrsätze der Planimetrie und	I	I	I
	I Nr. 11)	I Trigonometrie, insbesondere	I	I	I
		I Lehrsatz des Pythagoras und	I	4*)	I
		I Winkelfunktionen, anwenden	I	I	I
		I c) Grundgesetze der Wärmelehre,	I	I	I
		I insbesondere Längen- und	I	I	I
		I Volumenausdehnung, berechnen	I	I	I

		I d) Grundgesetze der Mechanik,	I	I	I
		I insbesondere Geschwindigkeit und	I	I	I
		I Beschleunigung, Kräfte und	I	I	I
		I Kräftezerlegung sowie Drehmoment	I	I	I
		I und Reibung, anwenden	I	I	I
		I e) Grundgesetze der Mechanik von	I	I	I
		I Flüssigkeiten und Gasen	I	I	I
		I anwenden	I	I	2*)
		I f) Grundgesetze der Elektrotechnik	I	I	I
		I anwenden	I	I	I
		I g) Arbeit, Leistung und Wirkungs-	I	I	I
		I grad berechnen	I	I	I
		I h) Grundgesetze der Festigkeits-	I	I	I
		I berechnung, insbesondere der	I	I	I
		I Flächenpressung, Zug-, Druck-	I	I	I
		I und Scherbeanspruchung, anwenden	I	I	I

12	I Erstellen von	I a) Bauteile und Baugruppen in	I	I	I
	I technischen	I Fertigungs- und Gesamt-	I	I	I
	I Zeichnungen,	I zeichnungen unter Anwendung der	I	I	I
	I Plänen und	I Normen und Regelwerke	I	I	I

I	Unterlagen	I	darstellen:	I	I	I
I	(§ 3 Abs. 1	I	aa) erforderliche Ansichten und	I	I	I
I	Nr. 12)	I	Schnitte darstellen	I	I	I
I		I	bb) funktions- und fertigungs-	I	I	I
I		I	gerecht bemaßen	I	I	I
I		I	cc) Oberflächensymbole und	I	I	I
I		I	Zusatzangaben eintragen	I	I	I
I		I	dd) lösbare und nichtlösbare	I	I	I
I		I	Verbindungen, insbesondere	I	I	I
I		I	Schraub-, Schweiß-, Löt- und	I	I	I
I		I	Klebeverbindungen,	I	I	I
I		I	darstellen	I	I 12	I
I		I	ee) Toleranzen und Passungen	I	I	I
I		I	auswählen und eintragen	I	I	I
I		I	ff) Stücklisten anfertigen	I	I	I
I		I	b) schematische Darstellungen	I	I	I
I		I	anfertigen	I	I	I
I		I	c) Pläne oder Schaltungsunterlagen	I	I	I
I		I	anfertigen	I	I	I
I		I	d) technische Unterlagen ändern	I	I	I
I		I	e) Skizzen anfertigen	I	I	I
I		I	f) Daten in grafische Darstellungen	I	I	I
I		I	umsetzen	I	I	I

13	I rechner-	I	a) geometrische Elemente erzeugen	I	I	I
I	unterstütztes	I	und manipulieren	I	I	I
I	Zeichnen	I	b) Symbole erzeugen und verwalten	I	I	I
I	(§ 3 Abs. 1	I	c) Zeichnungen und Pläne erstellen	I	I 6	I
I	Nr. 13)	I	und verwalten	I	I	I
I		I	d) Lösungswege beurteilen	I	I	I

14	I Beurteilen	I	a) Bauteile mit Hilfe von fach-	I	I	I
I	von	I	spezifischen Fertigungs-	I	I	I
I	fertigungs-	I	einrichtungen anfertigen:	I	I	I
I	und montage-	I	aa) mechanische Bauteile	I	I	I
I	technischen	I	anfertigen	I	I	I
I	Abläufen	I	bb) Fertigungsmaschinen	I	I	I
I	(§ 3 Abs. 1	I	einrichten und bedienen	I	I	I
I	Nr. 14)	I	b) mechanische oder elektro-	I	I	I
I		I	technische Bauteile zu Bau-	I	I	I
I		I	gruppen montieren und dabei die	I	I	I
I		I	Möglichkeiten unterschiedlicher	I	I	I
I		I	Montagetechniken beurteilen	I	I	I
I		I	c) Schaltungen der Steuerungs- und	I	I	I
I		I	Regelungstechnik nach Schalt-	I	I	I
I		I	und Funktionsplänen aufbauen	I	I	I
I		I	und in Betrieb nehmen	I	I 18	I
I		I	d) Programme für numerische	I	I	I
I		I	Fertigungseinrichtungen oder	I	I	I
I		I	Steuerungen erstellen, eingeben	I	I	I
I		I	und beurteilen	I	I	I
I		I	e) Qualitätsprüfung durchführen:	I	I	I
I		I	aa) Maße sowie Form- und Lage-	I	I	I
I		I	abweichungen an Werkstücken	I	I	I
I		I	prüfen	I	I	I
I		I	bb) Oberflächenbeschaffenheit	I	I	I
I		I	prüfen	I	I	I
I		I	cc) Funktion von mechanischen	I	I	I
I		I	oder elektrotechnischen	I	I	I
I		I	Bauteilen und Baugruppen	I	I	I
I		I	prüfen	I	I	I

15	I	I	Zur Fortsetzung der Berufsbildung	I	7	I	7	I
	I	I	sollen die Ausbildungsinhalte aus	I		I		I
	I	I	den laufenden Nummern 10, 12 und 13	I		I		I
	I	I	dieses Teils des Ausbildungsrahmen-	I		I		I
	I	I	plans unter Berücksichtigung	I		I		I
	I	I	betriebsbedingter Schwerpunkte	I		I		I
	I	I	sowie des individuellen	I		I		I
	I	I	Lernfortschritts vertieft vermittelt	I		I		I
	I	I	werden	I		I		I

*) Insbesondere im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 9, 12 und 14 zu vermitteln.

II. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Maschinen- und Anlagentechnik

1	I	I	Anfertigen	I	a)	Teil-, Gruppen- und Gesamt-	I	I	I
	I	I	von Skizzen	I		zeichnungen nach Modell und	I	I	I
	I	I	(§ 3 Abs. 2	I		Vorlagen skizzieren	I	I	I
	I	I	Nr. 1	I	b)	Bauteile und Baugruppen in ihrer	I	I	I
	I	I	Buchstabe a)	I		räumlichen Anordnung zueinander	I	I	I
	I	I		I		skizzieren	I	I	I
	I	I		I	c)	Funktions-skizzen anfertigen	I	I	I

6

2	I	I	Anfertigen	I	a)	Teil-, Gruppen- und Gesamt-	I	I	I
	I	I	von	I		zeichnungen unter Anwendung der	I	I	I
	I	I	technischen	I		Norm- und Regelwerke zeichnen	I	I	I
	I	I	Zeichnungen	I	b)	ergonomische und umwelt-	I	I	I
	I	I	(§ 3 Abs. 2	I		schützende sowie material- und	I	I	I
	I	I	Nr. 1	I		energiesparende Gesichtspunkte	I	I	I
	I	I	Buchstabe b)	I		bei der Anfertigung von	I	I	I
	I	I		I		technischen Zeichnungen beachten	I	I	I
	I	I		I	c)	fachbezogene Bauteile und Bau-	I	I	I
	I	I		I		gruppen, insbesondere	I	I	I
	I	I		I		Maschinenelemente, Antriebs-	I	I	I
	I	I		I		elemente und Gußkonstruktionen	I	I	I
	I	I		I		oder Rohrleitungen und	I	I	I
	I	I		I		verfahrenstechnische Apparate	I	I	I
	I	I		I		oder Spantenrisse und Schweiß-	I	I	I
	I	I		I		konstruktionen zeichnen	I	I	I
	I	I		I	d)	erforderliche Ansichten von	I	I	I
	I	I		I		Bauteilen und Baugruppen mit	I	I	I
	I	I		I		Einzelheiten und Schnitten	I	I	I
	I	I		I		festlegen und zeichnen	I	I	I
	I	I		I	e)	Bauteile und Baugruppen	I	I	I
	I	I		I		fertigungs- und funktionsgerecht	I	I	I
	I	I		I		bemaßen	I	I	I
	I	I		I	f)	Toleranzen und Passungen	I	I	I
	I	I		I		auswählen und eintragen	I	I	I
	I	I		I	g)	Bezeichnungen von Oberflächen	I	I	I
	I	I		I		und Zusatzangaben auswählen und	I	I	I
	I	I		I		eintragen	I	I	I

16

3	I	I	Ausführen von	I	a)	Bauteile und Halbzeuge nach	I	I	I
	I	I	Detail-	I		Vorgaben festlegen und anhand	I	I	I
	I	I	konstruktionen	I		von technischen Unterlagen	I	I	I
	I	I	(§ 3 Abs. 2	I		auswählen	I	I	I
	I	I	Nr. 1	I	b)	Detailpunkte konstruieren	I	I	I
	I	I	Buchstabe c)	I	c)	konstruktive Änderungen nach	I	I	I
	I	I		I		Vorgaben ausführen	I	I	I

12

4	I	I	Anfertigen	I	a)	Pläne und schematische	I	I	I
---	---	---	------------	---	----	------------------------	---	---	---

	I von Plänen	I Darstellungen unter Anwendung	I	I	I	
	I und	I der einschlägigen Normen nach	I	I	I	
	I schematischen	I Vorlagen, Entwürfen und Vorgaben	I	I	I	
	I Darstellungen	I anfertigen	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I b) fachbezogene Funktionsabläufe,	I	I	I	
	I Nr. 1	I insbesondere Funktions- und	I	I	I	
	I Buchstabe d)	I Schaltpläne für hydraulische und	I	I	I	10
	I	I pneumatische Schaltungen oder	I	I	I	
	I	I verfahrenstechnische Funktions-	I	I	I	
	I	I pläne und Fließbilder oder	I	I	I	
	I	I Einbauwege- und -folgepläne,	I	I	I	
	I	I zeichnen	I	I	I	
	I	I c) elektrische Schaltungsunterlagen	I	I	I	
	I	I nach Vorgaben anfertigen	I	I	I	

5	I Anfertigen	I perspektivische Darstellungen,	I	I	I	
	I von	I insbesondere Werkstücke und	I	I	I	
	I perspektivischen	I Baugruppen oder isometrische Rohr-	I	I	I	6
	I Darstellungen	I leitungspläne oder Schweißgruppen	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I als Zusammenbauhilfe, erstellen	I	I	I	
	I Nr. 1	I	I	I	I	
	I Buchstabe e)	I	I	I	I	

6	I Anfertigen	I fachbezogene Tabellen, Diagramme	I	I	I	
	I von	I und sonstige technische Unterlagen,	I	I	I	
	I technischen	I insbesondere Stücklisten oder	I	I	I	6*)
	I Begleit-	I Apparate- und Rohrleitungslisten	I	I	I	
	I unterlagen	I oder Materiallisten und Raumgeräte-	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I listen, erstellen	I	I	I	
	I Nr. 1	I	I	I	I	
	I Buchstabe f)	I	I	I	I	

7	I Berechnen von	I fachbezogene Berechnungen,	I	I	I	
	I Bauteilen	I insbesondere für Maschinen- und	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I Antriebselemente oder Rohrleitungen	I	I	I	6*)
	I Nr. 1	I und verfahrenstechnische Apparate	I	I	I	
	I Buchstabe g)	I oder Bauteile und Schweiß-	I	I	I	
	I	I konstruktionen, ausführen	I	I	I	

8	I rechner-	I technische Unterlagen, insbesondere	I	I	I	
	I unterstütztes	I technische Zeichnungen, Detail-	I	I	I	12*)
	I Erstellen von	I konstruktionen, technische	I	I	I	
	I technischen	I Begleitunterlagen und Berechnungen,	I	I	I	
	I Unterlagen	I rechnerunterstützt erstellen	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I	I	I	I	
	I Nr. 1	I	I	I	I	
	I Buchstabe h)	I	I	I	I	

9	I Mitwirken bei	I bei typischen Arbeitsaufgaben der	I	I	I	
	I Arbeitsaufgaben	I mit der Konstruktion	I	I	I	
	I anderer	I korrespondierenden Fachgebiete,	I	I	I	4
	I Fachgebiete	I insbesondere der Arbeits-	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I vorbereitung, mitwirken	I	I	I	
	I Nr. 1	I	I	I	I	
	I Buchstabe i)	I	I	I	I	

*) im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 2 bis 5 zu vermitteln.

B. Fachrichtung Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik

1	I Anfertigen	I a) Teil- und Gruppenskizzen nach	I	I	I	
	I von Skizzen	I örtlichen Gegebenheiten und	I	I	I	

I	(§ 3 Abs. 2	I	Vorlagen anfertigen	I	I	I	
I	Nr. 2	I	b) Bauteile und Baugruppen in ihrer	I	I	I	3
I	Buchstabe a)	I	räumlichen Anordnung zueinander	I	I	I	
I		I	skizzieren	I	I	I	
I		I	c) Funktionsskizzen anfertigen	I	I	I	

2	I Anfertigen	I	a) Teil-, Gruppen- und Gesamt-	I	I	I	
I	von	I	zeichnungen unter Anwendung der	I	I	I	
I	technischen	I	Norm- und Regelwerke zeichnen	I	I	I	
I	Zeichnungen	I	b) umwelttechnische Gesichtspunkte	I	I	I	
I	und	I	bei der Anfertigung von	I	I	I	
I	Abwicklungen	I	technischen Zeichnungen beachten	I	I	I	
I	(§ 3 Abs. 2	I	c) Bauteile und Baugruppen für	I	I	I	
I	Nr. 2	I	Wärme- und Luftversorgungs-	I	I	I	
I	Buchstabe b)	I	anlagen oder Sanitäreanlagen mit	I	I	I	
I		I	den jeweiligen Rohrleitungen,	I	I	I	
I		I	Armaturen und Aggregaten	I	I	I	
I		I	zeichnen	I	I	I	
I		I	d) erforderliche Ansichten und	I	I	I	
I		I	Schnitte von Bauteilen und Bau-	I	I	I	
I		I	gruppen festlegen und zeichnen	I	I	I	14
I		I	e) erforderliche Abwicklungen von	I	I	I	
I		I	Bauteilen und Baugruppen	I	I	I	
I		I	zeichnen	I	I	I	
I		I	f) Bauteile und Baugruppen	I	I	I	
I		I	fertigungs- und funktionsgerecht	I	I	I	
I		I	bemaßen	I	I	I	
I		I	g) Bauzeichnungen lesen und	I	I	I	
I		I	angrenzende Bereiche zeichnen	I	I	I	
I		I	h) Bezeichnungen für Material,	I	I	I	
I		I	Oberflächenbeschaffenheit und	I	I	I	
I		I	Zusatzangaben auswählen und	I	I	I	
I		I	eintragen	I	I	I	

3	I Ausführen von	I	a) Halbzeuge, Bauteile und Bau-	I	I	I	
I	Detail-	I	gruppen nach Vorgaben und	I	I	I	
I	konstruktionen	I	technischen Unterlagen festlegen	I	I	I	
I	(§ 3 Abs. 2	I	und auswählen	I	I	I	
I	Nr. 2	I	b) Detailpunkte nach Vorgaben	I	I	I	
I	Buchstabe c)	I	konstruieren	I	I	I	9
I		I	c) Entwerfen von Anschlüssen an	I	I	I	
I		I	angrenzenden Bauteilen	I	I	I	
I		I	d) konstruktive Änderungen nach	I	I	I	
I		I	Anweisungen vornehmen	I	I	I	

4	I Anfertigen	I	a) Pläne und schematische	I	I	I	
I	von Plänen	I	Darstellungen unter Anwendung	I	I	I	
I	und	I	der einschlägigen Normen und	I	I	I	
I	schematischen	I	Sinnbilder für Wärme- und Luft-	I	I	I	
I	Darstellungen	I	verteilungssysteme oder Wasser-	I	I	I	
I	(§ 3 Abs. 2	I	und Abwasseranlagen nach	I	I	I	
I	Nr. 2	I	Vorlagen, Entwürfen und	I	I	I	
I	Buchstabe d)	I	Anweisungen anfertigen	I	I	I	
I		I	b) fachbezogene Funktionsabläufe,	I	I	I	6
I		I	insbesondere Fließdiagramme und	I	I	I	
I		I	Betriebsführungspläne nach	I	I	I	
I		I	Vorgaben zeichnen	I	I	I	
I		I	c) schematische Darstellungen von	I	I	I	
I		I	fachbezogenen pneumatischen,	I	I	I	
I		I	hydraulischen und elektrischen	I	I	I	
I		I	Regel- und Steuerungsanlagen	I	I	I	
I		I	zeichnen	I	I	I	

5	I Anfertigen I von I perspektivischen I Darstellungen I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe e)	I perspektivische Darstellungen, I insbesondere isometrische Rohr- I leitungspläne, erstellen I I I	I I I I I	I I I I I	I I I I I	6
6	I Anfertigen I von I technischen I Begleit- I unterlagen I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe f)	I a) fachbezogene Tabellen, Diagramme I und sonstige technische I Unterlagen, insbesondere Stück- I listen, Arbeitsunterlagen für I die Fertigung sowie Material- I auszüge und Raumgerätelisten, I erstellen I b) Aufmaße und Protokolle I anfertigen und technische I Sachverhalte beschreiben	I I I I I I I	I I I I I I I	I I I I I I I	4
7	I Ausführen von I heizungs-, I klima- und I sanitär- I technischen I Berechnungen I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe g)	I a) fachbezogene wärme- und I strömungstechnische Berechnungen I für heizungs- und klima- I technische oder sanitär- I technische Anlagen ausführen I b) Aggregate mit Hilfe von I Berechnungen, Handbüchern und I Katalogen für heizungs- und I klima- oder sanitärtechnische I Anlagen bestimmen I c) bei der Auswahl und Bestimmung I von Anlagenkomponenten Umwelt- I gesichtspunkte, insbesondere I Wärmerückgewinnung, beachten I d) einfache Kostenberechnungen I ausführen	I I I I I I I I I I I I	I I I I I I I I I I I I	I I I I I I I I I I I I	12
8	I rechner- I unterstütztes I Erstellen von I technischen I Unterlagen I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe h)	I technische Unterlagen, insbesondere I Detailkonstruktionen, technische I Begleitunterlagen, Berechnungen und I technische Zeichnungen, rechner- I unterstützt erstellen I I I	I I I I I I I	I I I I I I I	I I I I I I I	14*)
9	I Mitwirken bei I Arbeits- I aufgaben I anderer Fach- I gebiete I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe i)	I a) bei typischen Arbeitsaufgaben I der mit der Konstruktion I korrespondierenden Fachgebiete, I insbesondere Arbeitsplanung, I Fertigung und Montage, mitwirken I b) bei der Koordination mit Fremd- I firmen mitwirken I	I I I I I I I	I I I I I I I	I I I I I I I	3
10	I Anwenden von I Umwelt- I Techniken I (§ 3 Abs. 2 I Nr. 2 I Buchstabe k)	I Solar- und Wärmerückgewinnungs- I Techniken, Wärmepumpe und I Wärmekraftkoppelung nach Vorgaben I berücksichtigen und anwenden I I	I I I I I	I I I I I	I I I I I	

11	I Anwenden von	I a) Schall-, Brand- und Gewässer-	I	I	I	
	I Gesetzen und	I schutzvorschriften beachten	I	I	I	
	I Vorschriften	I b) Unfallverhütungsvorschriften	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I beachten	I	I	I	3
	I Nr. 2	I c) Abfallbeseitigung	I	I	I	
	I Buchstabe 1)	I berücksichtigen	I	I	I	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 2 bis 7 zu vermitteln.

C. Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

1	I Anfertigen	I a) werkstatt- und baustellen-	I	I	I	
	I von Skizzen	I bezogene Skizzen anfertigen	I	I	I	
	I für Werkstatt	I b) eigene und angrenzende Bau-	I	I	I	
	I und Baustelle	I elemente und Baugruppen in ihrer	I	I	I	4
	I (§ 3 Abs. 2	I räumlichen Anordnung zueinander	I	I	I	
	I Nr. 3	I skizzieren	I	I	I	
	I Buchstabe a)	I	I	I	I	

2	I Anfertigen	I a) Teil-, Gruppen-, Gesamt- und	I	I	I	
	I von	I Übersichtszeichnungen unter	I	I	I	
	I technischen	I Anwendung der Sinnbilder sowie	I	I	I	
	I Unterlagen	I der Norm- und Regelwerke für	I	I	I	
	I für Werkstatt	I Werkstatt und Baustelle	I	I	I	
	I und Baustelle	I zeichnen:	I	I	I	
	I (§ 3 Abs. 2	I aa) tragende und nichttragende	I	I	I	
	I Nr. 3	I Bauelemente für Stahl- oder	I	I	I	
	I Buchstabe b)	I Metallbaukonstruktionen	I	I	I	
	I	I konstruktiv festlegen und	I	I	I	
	I	I zeichnen	I	I	I	
	I	I bb) erforderliche Ansichten von	I	I	I	
	I	I Bauelementen und Baugruppen	I	I	I	
	I	I unter Berücksichtigung der	I	I	I	
	I	I Erfordernisse für Werkstatt	I	I	I	
	I	I und Baustelle mit	I	I	I	
	I	I Einzelheiten und Schnitten	I	I	I	
	I	I festlegen und zeichnen	I	I	I	
	I	I cc) Bauelemente und Baugruppen	I	I	I	
	I	I fertigungs- und funktions-	I	I	I	
	I	I gerecht bemaßen	I	I	I	
	I	I dd) Zusatzangaben auswählen und	I	I	I	
	I	I eintragen	I	I	I	
	I	I b) Toleranzen eigener und	I	I	I	
	I	I angrenzender Bauelemente	I	I	I	
	I	I berücksichtigen	I	I	I	
	I	I c) Angebotszeichnungen anfertigen	I	I	I	16
	I	I d) Pläne unter Anwendung der	I	I	I	
	I	I einschlägigen Normen und	I	I	I	
	I	I Richtlinien nach Vorlagen,	I	I	I	
	I	I Entwürfen und Anweisungen,	I	I	I	
	I	I insbesondere Verankerungs-,	I	I	I	
	I	I Schweißfolge-, Brennschneid-,	I	I	I	
	I	I Montagefolge- und Versandpläne	I	I	I	
	I	I sowie Verlegepläne für Bau-	I	I	I	
	I	I elemente, anfertigen	I	I	I	
	I	I e) Baustellen-Meßpunkte, Raster,	I	I	I	
	I	I Koordinaten und Höhenpunkte	I	I	I	
	I	I festlegen, übertragen und	I	I	I	
	I	I berücksichtigen	I	I	I	
	I	I f) Bauzeichnungen lesen und	I	I	I	
	I	I angrenzende Bereiche zeichnen	I	I	I	

I	I g)	I technische Unterlagen,	I	I	I	
I	I	I insbesondere Tabellen und	I	I	I	
I	I	I Diagramme, handhaben und	I	I	I	
I	I	I erstellen	I	I	I	
I	I h)	I Stücklisten und Materiallisten	I	I	I	
I	I	I anfertigen	I	I	I	
I	I i)	I Aufmaß erstellen	I	I	I	

3	I Ausführen von	I a) Bauelemente, Halbzeuge und	I	I	I	
I	I Detail-	I Zubehör nach Vorgaben festlegen	I	I	I	
I	I konstruktionen	I und anhand von technischen	I	I	I	
I	I (§ 3 Abs. 2	I Unterlagen auswählen	I	I	I	
I	I Nr. 3	I b) konstruktive Änderungen nach	I	I	I	10
I	I Buchstabe c)	I Anweisungen vornehmen	I	I	I	
I	I	I c) Detailpunkte, insbesondere	I	I	I	
I	I	I Naturgrößen, konstruieren	I	I	I	
I	I	I d) Entwerfen von Anschlüssen an	I	I	I	
I	I	I angrenzenden Bauteilen	I	I	I	

4	I Anfertigen	I a) Bauelemente durchdringen und	I	I	I	
I	I von	I abwickeln	I	I	I	
I	I Abwicklungen,	I b) Bauteile und Knotenpunkte in	I	I	I	
I	I Durch-	I isometrischer und dimetrischer	I	I	I	4
I	I dringungen	I Darstellung zeichnen	I	I	I	
I	I und	I	I	I	I	
I	I perspektivischen	I	I	I	I	
I	I Darstellungen	I	I	I	I	
I	I (§ 3 Abs. 2	I	I	I	I	
I	I Nr. 3	I	I	I	I	
I	I Buchstabe d)	I	I	I	I	

5	I Ausführen von	I a) Verbindungselemente und	I	I	I	
I	I stahl- und	I Verbindungen berechnen	I	I	I	
I	I metallbau-	I b) Hauptnutzungszeiten berechnen	I	I	I	
I	I technischen	I c) Längen- und Flächenberechnungen	I	I	I	
I	I Berechnungen	I durchführen:	I	I	I	
I	I (§ 3 Abs. 2	I aa) Glasmaße berechnen	I	I	I	
I	I Nr. 3	I bb) Verbände und Fachwerke	I	I	I	
I	I Buchstabe e)	I berechnen	I	I	I	
I	I	I cc) wahre Größen und Längen von	I	I	I	
I	I	I räumlichen Bauteilen	I	I	I	
I	I	I berechnen	I	I	I	
I	I	I d) statische Berechnungen	I	I	I	12*)
I	I	I durchführen:	I	I	I	
I	I	I aa) Linien- und Flächen-	I	I	I	
I	I	I schwerpunkte ermitteln	I	I	I	
I	I	I bb) Trägeranschlüsse und Bau-	I	I	I	
I	I	I teilbefestigungen berechnen	I	I	I	
I	I	I cc) Träger auf zwei Stützen	I	I	I	
I	I	I nach dem Momentensatz	I	I	I	
I	I	I berechnen	I	I	I	
I	I	I dd) Zug-, Druck- und Nullstäbe	I	I	I	
I	I	I bestimmen	I	I	I	
I	I	I ee) Biege- und Flächenmomente	I	I	I	
I	I	I berechnen	I	I	I	

6	I Berücksichtigen	I a) Wärme- und Schallschutz-	I	I	I	
I	I von bau-	I anforderungen konstruktiv	I	I	I	
I	I physikalischen	I berücksichtigen	I	I	I	
I	I Anforderungen	I b) Brandschutzanforderungen	I	I	I	
I	I (§ 3 Abs. 2	I konstruktiv berücksichtigen	I	I	I	4*)
I	I Nr. 3	I c) Witterungseinflüsse konstruktiv	I	I	I	

I Buchstabe f)	I berücksichtigen	I	I	I	
I	I d) einschlägige Normen und	I	I	I	
I	I Vorschriften berücksichtigen	I	I	I	

7	I rechner-	I a) technische Unterlagen,	I	I	I
I	I unterstütztes	I insbesondere technische	I	I	I
I	I Anfertigen	I Zeichnungen, Pläne und Detail-	I	I	I
I	I von	I konstruktionen anfertigen	I	I	I 12*)
I	I technischen	I b) technische Begleitunterlagen	I	I	I
I	I Unterlagen	I erstellen	I	I	I
I	I (§ 3 Abs. 2	I c) Berechnungen durchführen	I	I	I
I	I Nr. 3	I	I	I	I
I	I Buchstabe g)	I	I	I	I

8	I Mitwirken bei	I a) bei Arbeitsaufgaben der	I	I	I
I	I Arbeits-	I Materialdisponierung,	I	I	I
I	I aufgaben	I Fertigungsplanung und Montage-	I	I	I
I	I anderer Fach-	I ablaufplanung mitwirken	I	I	I
I	I gebiete	I b) angrenzende Bauteile	I	I	I 6
I	I (§ 3 Abs. 2	I berücksichtigen und bei der	I	I	I
I	I Nr. 3	I Abnahme und Inbetriebnahme	I	I	I
I	I Buchstabe h)	I eigener Bauleistungen mitwirken	I	I	I
I	I	I c) bei der Qualitätssicherung	I	I	I
I	I	I mitwirken	I	I	I

9	I Berücksichtigen	I a) bei der Festlegung von	I	I	I
I	I von	I Oberflächenschutzmaßnahmen	I	I	I
I	I Oberflächen-	I mitwirken	I	I	I
I	I schutz-	I b) Oberflächenvorbehandlung von	I	I	I
I	I maßnahmen	I Bauteilen festlegen	I	I	I
I	I (§ 3 Abs. 2	I c) Korrosionsschutz beurteilen und	I	I	I 4
I	I Nr. 3	I konstruktiv berücksichtigen	I	I	I
I	I Buchstabe i)	I d) Oberflächenschutz prüfen	I	I	I
I	I	I e) Reinigungsverfahren festlegen	I	I	I

10	I Beachten von	I a) Bauordnungen beachten	I	I	I
I	I gesetzlichen	I b) bauaufsichtliche Zulassungen	I	I	I
I	I und	I beachten	I	I	I
I	I fachlichen	I c) fachliche Vorschriften beachten	I	I	I 6*)
I	I Vorschriften	I d) Verdingungsordnung für Bau-	I	I	I
I	I (§ 3 Abs. 2	I leistungen beachten	I	I	I
I	I Nr. 3	I e) Produkthaftung beachten	I	I	I
I	I Buchstabe k)	I	I	I	I

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 1, 2, 3, 8 und 9 zu vermitteln.

D. Fachrichtung Elektrotechnik

1	I Anfertigen	I a) einfache Stromversorgungs-,	I	I	I
I	I von	I Installations- und Melde-	I	I	I
I	I technischen	I schaltungen kennen und	I	I	I
I	I Zeichnungen,	I darstellen	I	I	I
I	I Plänen und	I b) Funktion von einfachen	I	I	I
I	I Skizzen	I Steuerschaltungen oder	I	I	I
I	I (§ 3 Abs. 2	I Verstärkerschaltungen kennen und	I	I	I
I	I Nr. 4	I darstellen	I	I	I
I	I Buchstabe a)	I c) Funktion von analogen	I	I	I 14
I	I	I Grundschaltungen kennen und	I	I	I
I	I	I darstellen	I	I	I
I	I	I d) Funktion von digitalen	I	I	I
I	I	I Grundschaltungen kennen und	I	I	I

I		I darstellen	I	I	I	
I		I-----				
I		I e) elektrotechnische Bauelemente	I	I	I	
I		I und Geräte kennen und die	I	I	I	
I		I entsprechenden Symbole in	I	I	I	
I		I Schaltungsunterlagen darstellen	I	I	I	
I		I f) Betriebsmittel- und Anschluß-	I	I	I	
I		I kennzeichnungen anwenden	I	I	I	
I		I g) Anlagen- und Ortskennzeichnungen	I	I	I	
I		I anwenden	I	I	I	
I		I h) Schaltungsunterlagen energie-	I	I	I	
I		I technischer Anlagen,	I	I	I	
I		I insbesondere von Schaltanlagen,	I	I	I	
I		I Steuereinrichtungen mit schütz-	I	I	I	13
I		I und speicherprogrammierbarer	I	I	I	
I		I Steuerung sowie Regelungs-	I	I	I	
I		I einrichtungen oder	I	I	I	
I		I kommunikationstechnischer	I	I	I	
I		I Anlagen, insbesondere der	I	I	I	
I		I Verstärker-, Melde- und	I	I	I	
I		I Übertragungstechnik, nach ihrem	I	I	I	
I		I Verwendungszweck und der Art der	I	I	I	
I		I Darstellung auswählen und	I	I	I	
I		I erstellen	I	I	I	
I		I i) mechanische Aufbausysteme für	I	I	I	
I		I energie- oder kommunikations-	I	I	I	
I		I technische Anlagen kennen,	I	I	I	
I		I Komponenten und Bauteile	I	I	I	
I		I auswählen sowie in Schaltungs-	I	I	I	
I		I unterlagen darstellen	I	I	I	
I		I-----				
I		I k) technische Unterlagen für	I	I	I	
I		I Leiterplatten erstellen:	I	I	I	
I		I aa) Bauteile nach Datenblättern	I	I	I	
I		I auswählen	I	I	I	8
I		I bb) Layouts nach Schaltungs-	I	I	I	
I		I unterlagen erstellen	I	I	I	
I		I cc) Bestückungspläne nach	I	I	I	
I		I Vorlagen anfertigen	I	I	I	
		I-----				
2	I Entwerfen und	I a) Bauteile und Leitungen von	I	I	I	
I	I Erstellen von	I energie- oder kommunikations-	I	I	I	
I	I Schaltungs-	I technischen Anlagen nach	I	I	I	
I	I unterlagen	I Vorgaben berechnen und festlegen	I	I	I	
I	I nach Vorgaben	I sowie anhand von Katalogen und	I	I	I	
I	I (§ 3 Abs. 2	I Datenblättern auswählen und	I	I	I	
I	I Nr. 4	I darstellen	I	I	I	
I	I Buchstabe b)	I b) einfache Steuerschaltungen und	I	I	I	
I		I Steuerprogramme entwerfen oder	I	I	I	
I		I Schaltungen der Datenübertragung	I	I	I	
I		I darstellen	I	I	I	
I		I c) Bauteile und Leitungen von	I	I	I	
I		I energie- oder kommunikations-	I	I	I	
I		I technischen Anlagen unter	I	I	I	
I		I Verwendung von Katalogen und	I	I	I	
I		I Datenblättern zu Standard-	I	I	I	
I		I schaltungen verbinden und	I	I	I	
I		I darstellen	I	I	I	14
I		I d) Anordnungs- und Verdrahtungs-	I	I	I	
I		I pläne sowie Tabellen von	I	I	I	
I		I energie- oder kommunikations-	I	I	I	
I		I technischen Anlagen nach	I	I	I	

I	I	vorgegebenen Schaltplänen und	I	I	I				
I	I	Skizzen entwerfen und erstellen	I	I	I				
I	I	e) Installationspläne für Gebäude-	I	I	I				
I	I	installationen mit Einrichtungen	I	I	I				
I	I	der Energie- und Kommunikations-	I	I	I				
I	I	technik nach Vorgaben unter	I	I	I				
I	I	Berücksichtigung der VDE-	I	I	I				
I	I	Bestimmungen entwerfen und	I	I	I				
I	I	erstellen	I	I	I				
I	I	f) Schaltungsunterlagen in andere	I	I	I				
I	I	Darstellungen umzeichnen	I	I	I				

3	I	Anfertigen	I	a)	Stücklisten erstellen	I	I	I	
I	I	von	I	b)	Anordnungspläne für technische	I	I	I	
I	I	technischen	I		Ausrüstungen erstellen	I	I	I	
I	I	Begleit-	I	c)	Diagramme und Tabellen erstellen	I	I	I	
I	I	unterlagen	I	d)	technische Dokumentationen	I	I	I	
I	I	(§ 3 Abs. 2	I		erstellen, insbesondere	I	I	I	8
I	I	Nr. 4	I		Funktionsbeschreibungen,	I	I	I	
I	I	Buchstabe c)	I		Bedienungsanleitungen, Ersatz-	I	I	I	
I	I		I		teillisten, Reparaturanleitungen	I	I	I	
I	I		I		und erläuternde Tabellen	I	I	I	
I	I		I	e)	fremdsprachliche technische	I	I	I	
I	I		I		Unterlagen anwenden	I	I	I	
I	I		I	f)	Änderungen durchführen und	I	I	I	
I	I		I		verwalten	I	I	I	

4	I	Ermitteln von	I	a)	Diagramme, Tabellen und Daten-	I	I	I	
I	I	physikalischen	I		blätter aus Handbüchern und	I	I	I	
I	I	Größen	I		Katalogen anwenden	I	I	I	
I	I	(§ 3 Abs. 2	I	b)	Bauteile anhand von Kennwerten	I	I	I	3*)
I	I	Nr. 4	I		bestimmen	I	I	I	
I	I	Buchstabe d)	I	c)	elektrische Größen im Gleich-	I	I	I	
I	I		I		und Wechselstromkreis berechnen	I	I	I	

5	I	rechner-	I	a)	Anwenderprogramme anwenden	I	I	I	
I	I	unterstütztes	I	b)	Graphik und Textangaben anwenden	I	I	I	
I	I	Erstellen von	I	c)	Systembibliotheken anwenden	I	I	I	14*)
I	I	technischen	I	d)	Standardzeichnungen anwenden	I	I	I	
I	I	Unterlagen	I			I	I	I	
I	I	(§ 3 Abs. 2	I			I	I	I	
I	I	Nr. 4	I			I	I	I	
I	I	Buchstabe e)	I			I	I	I	

6	I	Mitwirken bei	I	a)	bei der Zusammenarbeit von	I	I	I	
I	I	Arbeits-	I		Planung, Konstruktion, Arbeits-	I	I	I	
I	I	aufgaben	I		vorbereitung, Materialwirtschaft	I	I	I	
I	I	anderer Fach-	I		und Fertigung mitwirken	I	I	I	4*)
I	I	gebiete	I	b)	bei der Qualitätssicherung	I	I	I	
I	I	(§ 3 Abs. 2	I		mitwirken	I	I	I	
I	I	Nr. 4	I			I	I	I	
I	I	Buchstabe f)	I			I	I	I	

*) Im Zusammenhang mit den laufenden Nummern 1 bis 3 zu vermitteln.

E. Fachrichtung Holztechnik

1	Anfertigen von Skizzen	a)	Entwurfsskizzen und	
	für Produktion und		Angebotszeichnungen	
	Montage (§ 3 Abs. 2 Nr.		anfertigen	4
	5 Buchstabe a)			

	b) produktions- und montagebezogene Skizzen anfertigen	
	c) Baugruppen durch Skizzen darstellen	
2	Anfertigen technischer Zeichnungen für Produktion und Montage (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe b)	16
	a) Technische Zeichnungen unter Anwendung der einschlägigen Normen, insbesondere zur Statik, zum Schallschutz und Brandschutz, nach Vorlagen, Entwürfen und Anweisungen anfertigen:	
	aa) Installationspläne anfertigen	
	bb) Gesamt-, Teilschnitt- und Einzelteilzeichnungen für die Produktion anfertigen	
	cc) Zeichnungen und Detailpläne für die Montage anfertigen	
	b) räumliche Darstellungen zeichnen, insbesondere Zentral- und Fluchtpunktperspektiven, konstruieren	
	c) Grundlagen der Formgebung und Gestaltung unter Berücksichtigung ergonomischer Gesichtspunkte anwenden	
	d) technische Angaben, insbesondere Toleranzen für Passungen, fertigungs- und funktionsbezogen berücksichtigen	
	e) Angaben für die Qualitätssicherung festlegen	
3	Ausführen von Detailkonstruktionen (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe c)	10
	a) Bauelemente, Halbzeuge und Hilfswerkstoffe nach Vorgaben festlegen und anhand von technischen Unterlagen auswählen	
	b) Beschläge und Zubehör anhand technischer Unterlagen und unter Berücksichtigung ergonomischer Gesichtspunkte auswählen; insbesondere Bau- und Möbelbeschläge darstellen	
	c) Anschlüsse an angrenzende Bauteile entwerfen	
	d) konstruktive Änderungen nach Anweisung vornehmen	
4	Konstruieren von Holzverbindungen (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe d)	8
	a) Hölzer und Holzwerkstoffe nach ihren für die Konstruktion wichtigen Eigenschaften auswählen	

	b) Holzverbindungen entsprechend dem Verwendungszweck in Massivholz und Plattenwerkstoffen konstruieren		
	c) Verbindungsmittel nach ihren Eigenschaften auswählen und konstruktiv darstellen		
	d) Flächenbeschichtungen unter Berücksichtigung ihrer Beanspruchung festlegen und konstruktiv darstellen		
5	Anfertigen technischer Unterlagen (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe e)	a) Holz- und Materiallisten erstellen b) Produktionsunterlagen erstellen c) Montageunterlagen erstellen	4
6	Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe f)	a) Wärme- und Schallschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen b) Brandschutzanforderungen konstruktiv berücksichtigen c) Witterungseinflüsse konstruktiv berücksichtigen d) umwelttechnische Gesichtspunkte beachten e) einschlägige Normen und Vorschriften berücksichtigen	6
7	rechnerunterstütztes Anfertigen von technischen Zeichnungen und Unterlagen (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe g)	a) Angebots- und Übersichtszeichnungen, Grundrisse, Ansichten, Pläne und Detailkonstruktionen anfertigen, insbesondere: aa) räumliche Darstellungen anfertigen bb) Vollholzkonstruktionen anfertigen cc) Plattenkonstruktionen anfertigen b) technische Begleiterunterlagen, insbesondere Holz- und Materiallisten erstellen c) Montageanleitungen erstellen d) Zusammenhänge in der EDV- Anwendung erkennen und erläutern	12
8	Mitwirken bei Arbeitsaufgaben anderer Fachgebiete (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe h)	a) bei Arbeitsaufgaben der Materialdisposition, Arbeitsvorbereitung und Montageplanung mitwirken b) bei der Qualitätssicherung mitwirken	6
9	Oberflächenherstellung und -behandlung (§ 3	a) Werkstoffe und Verfahrenstechniken zur	6

Abs. 2 Nr. 5 Buchstabe
i)

- Oberflächenbehandlung
festlegen:
- aa) mechanische
Oberflächenbehandlung
festlegen
 - bb) chemische
Oberflächenbehandlung
festlegen
 - cc) Beschichtungen
festlegen
- b) Werkstoffe und
Verfahrenstechniken unter
Berücksichtigung der
Beanspruchung festlegen
- c) Bestimmungen des
Umweltschutzes und
Gesundheitsschutzes
beachten

10 Ausführen
holztechnischer
Berechnungen (§ 3 Abs. 2
Nr. 5 Buchstabe k)

- a) statische Berechnungen
ausführen
 - b) bauphysikalische Einflüsse
berechnen
 - c) Holzfeuchte ermitteln
 - d) Verschnittberechnungen
ausführen
 - e) Vorschub- und
Schnittgeschwindigkeiten
berechnen
 - f) Kostenberechnungen
ausführen
-

6