
**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Technischen Systemplaner
und
zur Technischen Systemplaner**

Die in der Verordnung ebenfalls aufgeführten §§ in Bezug auf die Berufsausbildung zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin werden in einem gesonderten Dokument aufgeführt.

vom 21. Juni 2011

(veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 32 vom 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:

Inhaltsübersicht

Teil 1

Gemeinsame Vorschriften

- § 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe
- § 2 Dauer der Berufsausbildung
- § 3 Struktur der Berufsausbildung

Teil 2

Vorschriften

für den Ausbildungsberuf
zum Technischen Produktdesigner
und zur Technischen Produktdesignerin

Die §§ 4 bis 13 umfassen die Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin und sind aufgrund dessen für den Ausbildungsberuf zum Technischen Systemplaner und zur Techni-

schen Systemplanerin irrelevant. Dementsprechend wird auf die Darstellung der o. g. §§ verzichtet.

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

- § 14 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild
- § 15 Durchführung der Berufsausbildung
- § 16 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- § 17 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- § 18 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- § 19 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- § 20 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik
- § 21 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik
- § 22 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik
- § 23 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik
- § 24 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme
- § 25 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme
- § 26 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme
- § 27 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

Teil 4
Schlussvorschriften

- § 28 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse
- § 29 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Teil 1 Gemeinsame Vorschriften

§ 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe

Die Ausbildungsberufe

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

§ 2 Dauer der Berufsausbildung

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

Die §§ 4 bis 13 umfassen die Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Technischen Produktdesigner und zur Technischen Produktdesignerin und sind aufgrund dessen für den Ausbildungsberuf zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin irrelevant. Dementsprechend wird auf die Darstellung der o. g. §§ verzichtet.

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

§ 14 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

- (1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 3, Sachliche Gliederung) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan (Anlage 4, Zeitliche Gliederung) abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.
- (2) Die Berufsausbildung zum Technischen Systemplaner und zur Technischen Systemplanerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

A b s c h n i t t 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;

A b s c h n i t t B

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

1. Beurteilen von Werkstoffen und Korrosionsschutzverfahren,
2. Beurteilen von Montage- und Fügeverfahren,
3. Erstellen technischer Unterlagen,
4. Anfertigen von Skizzen;

A b s c h n i t t C

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik nach § 3 Absatz 1 Nummer 4 Buchstabe a:

1. Erstellen technischer Unterlagen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik,
2. Ausführen von Detailkonstruktionen,
3. Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen,
4. Anfertigen von technischen Dokumentationen für die Versorgungs- und Ausrüstungstechnik,
5. Ausführen technischer Berechnungen,
6. Beurteilen von Systemkomponenten;

A b s c h n i t t D

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik nach § 3 Absatz 1 Nummer 4 Buchstabe b:

1. Erstellen technischer Unterlagen der Stahl- und Metallbautechnik,
2. Entwerfen und Konstruieren,
3. Berücksichtigen von bauphysikalischen Anforderungen,

-
4. Durchführen von Berechnungen,
 5. Auswählen von Fertigungs-, Montage- und Fügeverfahren;

A b s c h n i t t E

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme nach § 3 Absatz 1 Nummer 4 Buchstabe c:

1. Erstellen technischer Unterlagen für elektrotechnische Systeme,
2. Ausführen von Berechnungen,
3. Beurteilen und Anwenden von Systemkomponenten,
4. Ausführen von Detailplänen,
5. Anfertigen von schematischen und perspektivischen Darstellungen,
6. Anfertigen von technischen Dokumentationen;

A b s c h n i t t F

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.

§ 15 Durchführung der Berufsausbildung

- (1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer quali-

fizierten 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 §§ 16 bis 18, 20 bis 22 und 24 bis 26 nachzuweisen.

- (2) Die Ausbildenden 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 Ausbildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 16 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik

- (1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinander fallenden 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.

§ 17 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik

- (1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.
- (2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 4 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 im Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen statt.
- (4) Für den Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Grundkörper in Ansichten darstellen,
 - b) Bauteile in Ansichten und Schnitten darstellen,
 - c) Skizzen anfertigen,
 - d) technische Zeichnungen normgerecht bemaßen und ergänzen,
 - e) Werkstoffe sowie Fertigungs- und Fügetechniken unterscheiden und
 - f) Bauteildetails mit Hilfe von Stücklistenangaben und technischen Unterlagen auswählen und darstellenkann;
 2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsprodukt in Form einer technischen Zeichnung anfertigen und darauf bezogene Aufgaben schriftlich lösen;
 3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden; davon für die Erstellung des Prüfungsproduktes fünf Stunden und für die schriftlich zu lösenden Aufgaben 120 Minuten.

§ 18 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik

- (1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 3 und 4 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. Systemplanung,
 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) technische Zeichnungen unter Beachtung der Normen und Vorschriften mit Anlagenschema erstellen,
 - c) Funktionszusammenhänge und Datenblätter erstellen,
 - d) fachspezifische Berechnungen, insbesondere wärmetechnische und strömungstechnische Berechnungen durchführen,
 - e) Kenndaten von Anlagenkomponenten unter Berücksichtigung von Schall- und Brandschutz ermitteln, gesetzliche Bestimmungen berücksichtigen und
 - f) Fertigungsunterlagen und Materialzusammenstellungen erstellen sowie Befestigungssysteme auswählen

kann;

2. hierfür ist aus folgenden Gebieten auszuwählen:

- a) Heizungstechnik,
- b) Klimatechnik und
- c) Sanitärtechnik;

3. 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 Datensatz 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 40 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;

4. 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 Datensatz und die praxisbezogenen Unterlagen geführt;
- b) die Prüfungszeit für die Erstellung des Prüfungsproduktes einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 40 Stunden, für die Präsentation höchstens zehn Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten;

- 5. der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Nummer 3 oder 4 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

(4) Für den Prüfungsbereich Systemplanung bestehen folgende Vorgaben:

- 1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Skizzen oder Anlagenschemata oder Materialauszüge erstellen,
 - b) Tabellenkalkulationen und Datenblätter unter Berücksichtigung der Normen und Richtlinien erstellen,
 - c) Anlagenkomponenten nach Produktunterlagen, insbesondere Auslegungsdigrammen, bestimmen,
 - d) wärmetechnische und strömungstechnische Berechnungen durchführen,
 - e) Wirkungsgrade berechnen,
 - f) Eigenschaften von flüssigen und gasförmigen Medien bestimmen und
 - g) Skizzen oder Funktionsschemata erstellen

kann;

-
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich lösen;
 3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt 180 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.

§ 19 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik

- (1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:
- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag | 35 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Systemplanung | 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.

§ 20 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

- (1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinander fallenden 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 25 Prozent, Teil 2 der Abschlussprüfung mit 75 Prozent gewichtet.

§ 21 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

- (1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.
- (2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 4 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 besteht aus dem Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen.

(4) Für den Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Grundkörper in Ansichten darstellen,
 - b) Bauteile in Ansichten und Schnitten darstellen,
 - c) Baugruppen aus Stahlprofilen perspektivisch darstellen,
 - d) Skizzen anfertigen,
 - e) technische Zeichnungen von Bauteilen normgerecht bemaßen und ergänzen,
 - f) Werkstoffe sowie Fertigungs- und Fügetechniken unterscheiden und
 - g) Bauteildetails mit Hilfe von Stücklistenangaben und technischen Unterlagen auswählen und darstellen

kann;

2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsprodukt in Form einer technischen Zeichnung anfertigen und darauf bezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden; davon für die Erstellung des Prüfungsproduktes fünf Stunden und für die schriftlich zu lösenden Aufgaben 120 Minuten.

§ 22 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 3 und 4 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. Konstruktionsauftrag,
2. Baukonstruktion,
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Konstruktionsauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) technische Zeichnungen für Werkstatt und Baustelle mit den erforderlichen Ansichten, Schnitten und Einzelheiten herstellen und werkstatt- und montagegerecht bemaßen und
 - b) Stücklisten erstellenkann;
2. hierfür ist aus folgenden Gebieten auszuwählen:
 - a) Stahlbautechnik und
 - b) Metallbautechnik;
3. der Prüfling soll ein Prüfungsprodukt in Form einer technischen Zeichnung erstellen und ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen;
4. die Prüfungszeit beträgt für das Prüfungsprodukt sieben Stunden und für das Fachgespräch 15 Minuten.

(4) Für den Prüfungsbereich Baukonstruktion bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Ergebnisse statischer und bauphysikalischer Berechnungen in die Zeichnungserstellung einfließen lassen,
 - b) Systemmaße ermitteln,
 - c) lösbare und nichtlösbare Verbindungen beurteilen und auswählen und
 - d) Abwicklungen erstellenkann;

kann;

2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt 180 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.

§ 23 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Stahl- und Metallbautechnik

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen | 25 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Konstruktionsauftrag | 40 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Baukonstruktion | 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 Konstruktionsauftrag 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“
6. bewertet worden sind.

(3) (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 erbrin-

gen 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.

§ 24 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

- (1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinander fallenden 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, Teil 2 der Abschlussprüfung mit 70 Prozent gewichtet.

§ 25 Teil 1 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

- (1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.
- (2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 4 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 besteht aus dem Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen.
- (4) Für den Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen bestehen folgende Vorgaben:
 1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er

-
- a) Grundkörper in Ansichten darstellen,
 - b) Bauteile in Ansichten und Schnitten darstellen,
 - c) Skizzen anfertigen,
 - d) technische Zeichnungen normgerecht bemaßen und ergänzen,
 - e) Werkstoffe sowie Fertigungs- und Fügetechniken unterscheiden und
 - f) Bauteildetails mit Hilfe von Stücklistenangaben und technischen Unterlagen auswählen und darstellen und
 - g) technische Unterlagen der Installationstechnik entwerfen und ändern kann;
2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsprodukt in Form einer technischen Zeichnung anfertigen und darauf bezogene Aufgaben schriftlich lösen;
 3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden; davon für die Erstellung des Prüfungsproduktes fünf Stunden und für die schriftlich zu lösenden Aufgaben 120 Minuten.

§ 26 Teil 2 der Abschlussprüfung in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

- (1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 3 und 4 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. Systemplanung,
 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) technische Zeichnungen unter Beachtung der Normen und Vorschriften mit Übersichtsschalt- und Stromlaufplänen erstellen,
 - c) Funktionszusammenhänge und Datenblätter erstellen,
 - d) Berechnungen, insbesondere Querschnitts- und Leistungsberechnungen durchführen,
 - e) Kenndaten von Anlagenkomponenten unter Berücksichtigung sicherheits-, brandschutz- und schallschutztechnischer Aspekte ermitteln, gesetzliche Bestimmungen berücksichtigen,
 - f) Aufbauskizzen und Materialauszüge erstellen und Befestigungssysteme auswählen und
 - g) Dokumentationen 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 Datensatz 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 40 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 Datensatz und die praxisbezogenen Unterlagen geführt;
- b) die Prüfungszeit für die Erstellung des Prüfungsproduktes einschließlich Dokumentation beträgt insgesamt 40 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 Systemplanung bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Beleuchtungsstärken berechnen,
 - b) Querschnitts- und Leistungsberechnungen durchführen,
 - c) Stromlaufpläne und Installationspläne zeichnen,
 - d) Übersichtspläne erstellen und
 - e) Skizzen oder Funktionsschemata oder Materialauszüge erstellenkann;
 2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
 3. die Prüfungszeit beträgt insgesamt 180 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.

§ 27 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Elektrotechnische Systeme

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag | 35 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Systemplanung | 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 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