

Technische(r) Systemplaner/-in Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik Abschlussprüfung Teil 2

Stand: Juli 2013 (aktualisiert März 2018)

Inhalt:

1.	Allgemeines	1
2.	Prüfungsangebot und -termine	1
3.	Gestreckte Abschlussprüfung	1
4.	Abschlussprüfung Teil 2	1
5.	Prüfungsbereich Arbeitsauftrag	2
5.1	Variantenmodell	2
5.1.1	Prüfungsvariante 1 nach Verordnung	2
5.1.2	Prüfungsvariante 2 nach Verordnung	3
6.	Schriftliche Abschlussprüfung Teil 2	4
6.1	Prüfungsbereich Systemplanung	5
6.2	Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde	5
7.	Gewichtung und Bestehensregelungen	5
8.	Bewertung	5

1. Allgemeines

Die neu geordneten Konstruktionsberufe gliedern sich in die zwei Ausbildungsberufe Technische(r) Systemplaner/-in und Technische(r) Produktdesigner/-in.

Die Technischen Systemplaner werden in folgende Fachrichtungen unterteilt:

- Versorgungs- und Ausrüstungstechnik
- Stahl- und Metallbautechnik
- Elektrotechnische Systeme

Der neue Ausbildungsberuf Technische(r) Systemplaner/-in Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik mit Verordnung vom 21. Juni 2011 trat am 1. August 2011 in Kraft.

Die Fachrichtung Versorgungs- und Ausrüstungstechnik ersetzt den bisherigen Ausbildungsberuf Technische(r) Zeichner/-in Fachrichtung Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik (Ausbildungsverordnung vom 17. Dezember 1993, die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 19. Juni 2000 geändert worden ist).

Die Ausbildungsdauer beträgt 3½ Jahre.

2. Prüfungsangebot und -termine

Nach Verordnung bietet die PAL die schriftliche Abschlussprüfung Teil 2 zu Sommer- und Winterterminen an.

- Prüfungsunterlagen zu Variante 1 „Arbeitsauftrag“ (Betrieblicher Auftrag).
- Prüfungen zu Variante 2 „Arbeitsauftrag“ (PAL-Prüfung bundeseinheitlich).

3. Gestreckte Abschlussprüfung

Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung mit 30 Prozent und Teil 2 der Abschlussprüfung mit 70 Prozent gewichtet.

4. Abschlussprüfung Teil 2

Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Verordnung Anlage 3, Abschnitte A, B, C und F sowie Anlage 4, Abschnitte 1 und 2 (Zeitraumen 1 bis 6) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

Die Abschlussprüfung Teil 2 besteht aus den Prüfungsbereichen:

- Arbeitsauftrag
- Systemplanung
- Wirtschafts- und Sozialkunde.

5. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag

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;

5.1 Variantenmodell

Bei Prüfungsvariante 1 bezieht sich der Arbeitsauftrag auf eine vom Prüfling und/oder dessen Betrieb gewählte **betriebstypische** Aufgabenstellung. Diese muss zur Genehmigung durch den Prüfungsausschuss der zuständigen Stelle vom Prüfling inhaltlich und zeitlich grob strukturiert beschrieben vorgelegt werden. Der geplante Bearbeitungszeitraum ist anzugeben.

Bei Prüfungsvariante 2 bezieht sich der Arbeitsauftrag auf eine vom PAL-Fachausschuss definierte **berufstypische** Aufgabenstellung, die bundeseinheitlich identisch und vergleichbar ist. Dem Prüfungsausschuss der zuständigen Stelle werden zur Bewertung Hinweise angeboten.

Der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante 1 oder 2 aus und teilt sie der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

5.1.1 Prüfungsvariante 1 nach Verordnung

- 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 10 Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten.

Die von PAL- hierzu angebotenen Prüfungsunterlagen beinhalten:

- *Hinweise für die Kammer, Richtlinien für den Prüfungsausschuss*
- *Bewertungsbogen*

Im Heft *Hinweise für die Kammer, Richtlinien für den Prüfungsausschuss* werden die Vorbereitung, Genehmigung, Durchführung und Bewertung eines betrieblichen Auftrags mit ausgefüllten Mustervorlagen beispielhaft aufgezeigt.

- *Bewertungsbogen Dokumentation*

Mit diesem Bewertungsbogen können Gestaltung der technischen Dokumente, technische Berechnungen und Auslegungen sowie Pläne bewertet werden.

- *Bewertungsbogen Präsentation*

Mit diesem Bewertungsbogen können Aufbau und inhaltliche Struktur, Präsentationstechnik und kommunikative Kompetenz der Präsentation bewertet werden.

- *Bewertungsbogen auftragsbezogenes Fachgespräch*

Mit diesem Bewertungsbogen können Fachhintergrund, Verwendung von Fachbegriffen und Argumentation des auftragsbezogenen Fachgesprächs bewertet werden.

- *Gesamtbewertungsbogen Arbeitsauftrag*

Mit dem Gesamtbewertungsbogen wird das Gesamtergebnis des Arbeitsauftrags ermittelt und für die Niederschrift vorbereitet.

Die Gesamtbewertung des Arbeitsauftrags errechnet sich aus den gewichteten Einzelbewertungen von

- Dokumentation 30 %
- Präsentation 20 %
- Auftragsbezogenes Fachgespräch 50 %

Die Formulare Entscheidungshilfe, Antrag, Erklärung und Deckblatt stehen unter

www.ihk-pal.de

Berufe / Gewerke >

Gestalterische Berufe, Konstruktionsberufe >
Formulare Betrieblicher Auftrag

zum Download zur Verfügung.

Beispiele für einen Betrieblichen Auftrag stehen unter

www.ihk-pal.de

Berufe / Gewerke >

Gestalterische Berufe, Konstruktionsberufe >
Info für die Praxis

zum Download zur Verfügung.

Nach Durchführung des betrieblichen Auftrags reicht der Prüfling in Absprache mit dem Ausbildungsbetrieb die Dokumentation, den Datensatz sowie alle zusätzlich erstellten Unterlagen, in der von der zuständigen Stelle angegebenen Anzahl, zum vereinbarten Termin ein.

Die Präsentationsunterlagen sind nicht einzureichen, sie gehören nicht zur Dokumentation.

Für die Präsentation und das auftragsbezogene Fachgespräch erhält der Prüfling von der zuständigen Stelle eine schriftliche Einladung.

5.1.2 Prüfungsvariante 2 nach Verordnung

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 10 Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten.

Die von PAL hierzu angebotenen Prüfungsunterlagen beinhalten:

- *Datensatz (ZIP-Datei)*

Der Datensatz beinhaltet mehrere Arbeitsvorlagen, Zeichnungen und CAD-Importdaten.

Zu jeder ersten Internetveröffentlichung der Materialbereitstellungsunterlagen (Sommer- und Winterprüfung) wird der Datensatz von der PAL veröffentlicht. Der genaue Termin wird durch die zuständige Industrie- und Handelskammer bekannt gegeben.

Der Datensatz steht als ZIP-Datei unter

www.ihk-pal.de

Berufe / Gewerke >

Gestalterische Berufe, Konstruktionsberufe >
Materialbereitstellung Ausbildungsbetrieb

zum Download zur Verfügung.

- *Arbeitsauftrag (wird am ersten Prüfungstag ausgehändigt)*

Dieses Heft beinhaltet den Arbeitsauftrag mit Hinweisen und Informationen zur Aufgabenstellung, zum Prüfungsablauf, zum Prüfungsprodukt, zur Dokumentation, zur Präsentation und zum auftragsbezogenen Fachgespräch. Das Prüfungsprodukt, das aus mehreren Teilaufgaben bestehen kann, wird dem Prüfling in einer Aufgabenbeschreibung erläutert. Zur Durchführung der CAD-Aufgabe stehen Importdateien (DWG und DXF-Format) aus dem Datensatz der Materialbereitstellungsunterlagen (siehe oben) zur Verfügung.

Die Formulare Erklärung und Deckblatt stehen unter

https://www.stuttgart.ihk24.de/pal/Gestalterische_Berufe_Konstruktionsberufe/Formulare_betrieblicher_Auftrag/

zum Download zur Verfügung.

Nach Durchführung des Arbeitsauftrags reicht der Prüfling in Absprache mit dem Ausbildungsbetrieb die Dokumentation, den Datensatz sowie alle zusätzlich erstellten Unterlagen, in der von der zuständigen Industrie- und Handelskammer angegebenen Anzahl, zum vereinbarten Termin ein.

Die Präsentationsunterlagen sind nicht einzureichen, sie gehören nicht zur Dokumentation.

Für die Präsentation und das auftragsbezogene Fachgespräch erhält der Prüfling von der zuständigen Industrie- und Handelskammer eine schriftliche Einladung.

- *Hinweise für die Kammer, Richtlinien für den Prüfungsausschuss*
- *Bewertungsbogen*

Im Heft *Hinweise für die Kammer, Richtlinien für den Prüfungsausschuss* werden die Vorbereitung und Durchführung des Arbeitsauftrags aufgezeigt. Art und Umfang der Dokumentation, der Präsentation und des auftragsbezogenen Fachgesprächs werden beschrieben.

Die Bewertungen der Prüfungsleistungen der Dokumentation, Präsentation und des auftragsbezogenen Fachgesprächs werden erläutert.

- *Bewertungsbogen Dokumentation*

Mit diesem Bewertungsbogen können Gestaltung der technischen Dokumente, technische Berechnungen und Auslegungen sowie Pläne bewertet werden.

- *Bewertungsbogen Präsentation*

Mit diesem Bewertungsbogen können Aufbau und inhaltliche Struktur, Präsentationstechnik und kommunikative Kompetenz der Präsentation bewertet werden.

- *Bewertungsbogen Auftragsbezogenes Fachgespräch*

Mit diesem Bewertungsbogen können Fachhintergrund, Verwendung von Fachbegriffen und Argumentation des auftragsbezogenen Fachgesprächs bewertet werden.

- *Gesamtbewertungsbogen Arbeitsauftrag*

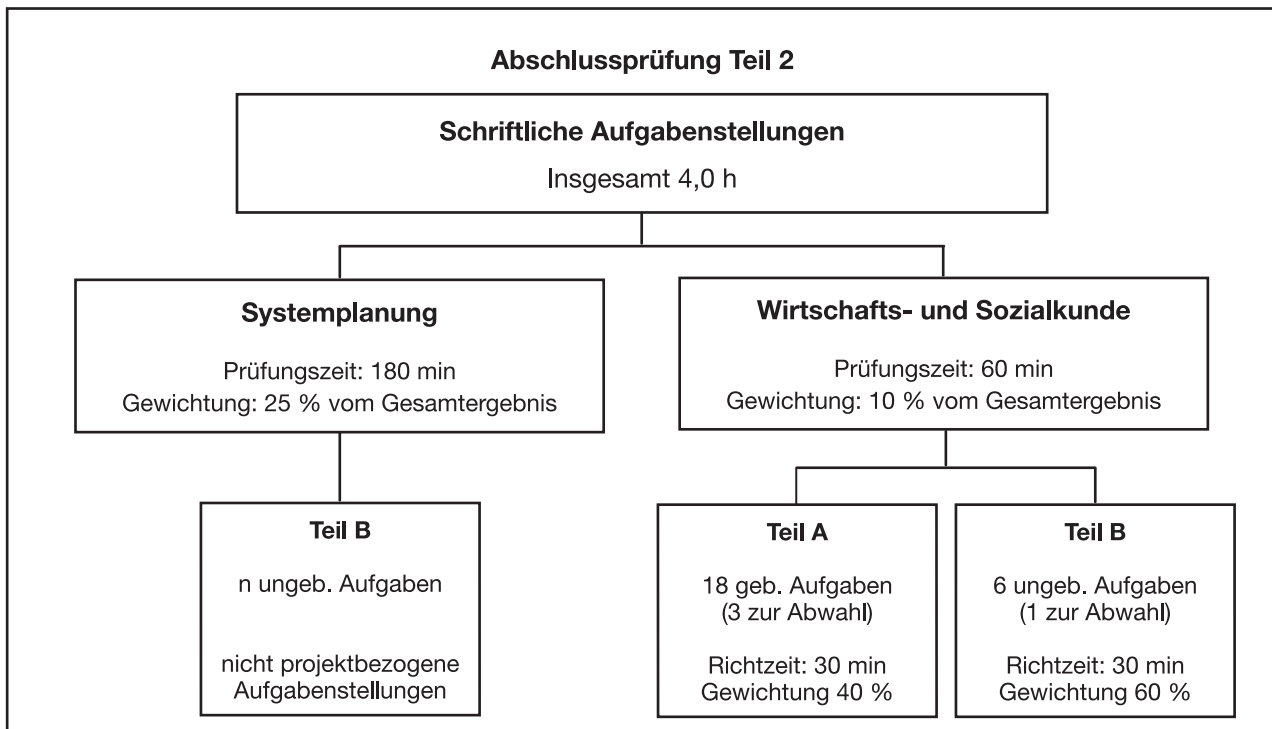
Mit dem Gesamtbewertungsbogen wird das Gesamtergebnis des Arbeitsauftrags ermittelt und für die Niederschrift vorbereitet.

Die Gesamtbewertung des Arbeitsauftrags errechnet sich aus den gewichteten Einzelbewertungen von

- Dokumentation 30 %
- Präsentation 20 %
- Auftragsbezogenes Fachgespräch 50 %

6. Schriftliche Abschlussprüfung Teil 2

Der schriftliche Aufgabenteil der Abschlussprüfung Teil 2 findet bundeseinheitlich an einem Prüfungstag statt.



Gliederung der Abschlussprüfung Teil 2 - schriftliche Aufgabenstellungen

6.1 Prüfungsbereich Systemplanung

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 bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 180 Minuten.

Innerhalb dieser Zeit sind vom Prüfling ca. 35 ungebundene Aufgaben zu bearbeiten, die auch mathematische Aufgabenstellungen enthalten. Die Reihenfolge der Bearbeitung ist dem Prüfling freigestellt. Eine Verknüpfung mit der Aufgabenstellung des Arbeitsauftrags besteht verordnungsbedingt nicht.

6.2 Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde

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.

In der Wirtschafts- und Sozialkunde sind innerhalb dieser Zeit vom Prüfling 18 gebunde-

ne Aufgaben (drei abwählbar) und 6 ungebundene Aufgaben (eine abwählbar), zu bearbeiten.

7. Gewichtung und Bestehensregelungen

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

1. Prüfungsbereich Erstellen technischer Unterlagen
30 Prozent, (AP Teil 1)
2. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag
35 Prozent, (AP Teil 2)
3. Prüfungsbereich Systemplanung
25 Prozent, (AP Teil 2)
4. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde
10 Prozent. (AP Teil 2)

(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.

8. Bewertung

Die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen erfolgt sowohl in den praktischen als auch in den schriftlichen Aufgabenstellungen nach den Punkteschlüsseln:

Objektiv bewertbar: 10 oder 0 Punkte
Subjektiv bewertbar: 10 bis 0 Punkte
(10–9–8–7–6–5–4–3–2–1–0 Punkte)



PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

PAL – Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

Jägerstraße 30, 70174 Stuttgart, Telefon +49(0)711.2005-1868, Telefax -1830
pal@stuttgart.ihk.de, www.ihk-pal.de