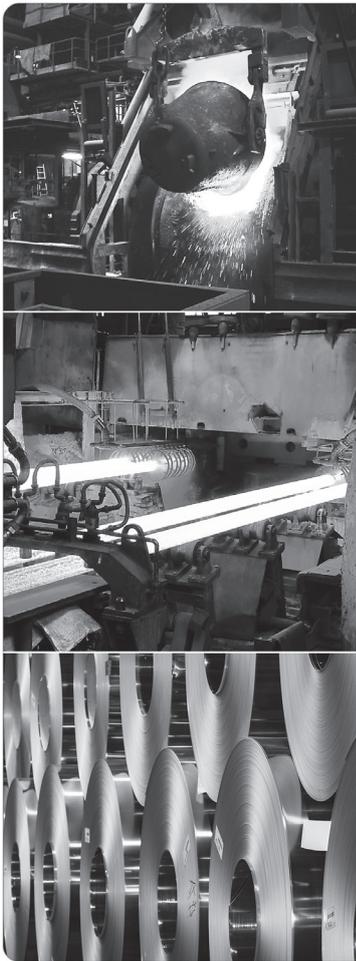


Leseprobe

Industrie- und Handelskammer



Abschlussprüfung Teil 2

**Verfahrenstechnologie/
-technologin Metall**

**Leitfaden für die
Abschlussprüfung Teil 2
inklusive schriftlicher
und praktischer
Musterprüfung**

Musterprüfung

M 0891/0892/0893/0894

Vorwort

Am 1. August 2018 trat die Verordnung vom 4. Dezember 2017 über die Berufsausbildung im staatlich anerkannten Ausbildungsberuf
Verfahrenstechnologe Metall
Verfahrenstechnologin Metall
in Kraft.

Gleichzeitig trat die Verordnung vom 28. Mai 1997 über die Berufsausbildung im staatlich anerkannten Ausbildungsberuf
Verfahrensmechaniker in der Hütten- und Halbzeugindustrie
Verfahrensmechanikerin in der Hütten- und Halbzeugindustrie
außer Kraft.

Die Ausbildungsdauer nach der neuen Verordnung beträgt dreieinhalb Jahre.

Die PAL erstellt in Zusammenarbeit mit dem zuständigen, paritätisch besetzten Fachausschuss die Abschlussprüfung Teil 1 und Abschlussprüfung Teil 2.

Der schriftliche Teil und der praktische Teil der Abschlussprüfung Teil 2 werden in diesem Heft als Musterprüfung, mit allen erforderlichen Angaben zur Durchführung, vorgestellt. Die Musterprüfung soll zur Orientierung der Ausbilder, der Prüfungsausschüsse und nicht zuletzt der Auszubildenden dienen.

Die PAL erstellt in Zusammenarbeit mit den zuständigen, paritätisch besetzten Fachausschüssen die Abschlussprüfungen Teil 2 in folgenden Fachrichtungen:

- Eisen- und Stahlmetallurgie
- Stahumformung
- Nichteisenmetallurgie
- Nichteisenmetallumformung

Die PAL bietet für diese Fachrichtungen sowohl für die praktische als auch für die schriftliche Prüfung Unterlagen an.

Abschließend möchten wir den Firmen und Schulen danken, die uns unter anderem durch die Freistellung der Fachausschuss-Mitglieder in unserer Arbeit wesentlich unterstützen. Ebenso sei den Personen gedankt, welche durch ihre Hilfe die Umsetzung des vorliegenden „Leitfadens für die Abschlussprüfung Teil 2 inklusive schriftlicher und praktischer Musterprüfung“ realisiert haben.

Haben Sie Anregungen oder Kritik?

Dann wenden Sie sich bitte an:

PAL – Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
Industrie- und Handelskammer
Region Stuttgart
Jägerstraße 30, 70174 Stuttgart
Postfach 10 24 44, 70020 Stuttgart
Telefon 0711 2005-1833
Telefax 0711 2005-1830
www.ihk-pal.de
pal@stuttgart.ihk.de

Inhaltsverzeichnis

Abschlussprüfung Teil 2

1	Allgemein	Seite 5
1.1	Allgemeine Vorgaben für Teil 2 der Abschlussprüfung aus der Verordnung	Seite 5
1.2	Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie	Seite 5
1.3	Fachrichtung Stahumformung	Seite 8
1.4	Fachrichtung Nichteisenmetallurgie	Seite 11
1.5	Fachrichtung Nichteisenmetallumformung	Seite 14
1.6	Erläuterungen zu den Verordnungsbegrifflichkeiten	Seite 17
1.7	Zeitlicher Ablauf der Abschlussprüfung Teil 2	Seite 18
1.8	Stellungnahme der Prüfungsausschüsse zur Abschlussprüfung Teil 2	Seite 18
2	Prüfungsbereich Arbeitsauftrag Praktische Arbeitsaufgabe	Seite 19
2.1	Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie	Seite 19
2.2	Fachrichtung Stahumformung	Seite 31
2.3	Fachrichtung Nichteisenmetallurgie	Seite 43
2.4	Fachrichtung Nichteisenmetallumformung	Seite 55
3	Prüfungsbereich Auftrags- und Fertigungsplanung Schriftliche Aufgabenstellungen (für alle Fachrichtungen)	Seite 67
3.1	Auftrags- und Fertigungsplanung Teil A (gebundene Aufgaben)	Seite 67
3.2	Lösungsschablone für Teil A	Seite 74
3.3	Auftrags- und Fertigungsplanung Teil B (ungebundene Aufgaben)	Seite 75
3.4	Anlagen für Teil A und Teil B	Seite 83
4	Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie Prüfungsbereich Eisen- und stahlmetallurgische Prozesse Schriftliche Aufgabenstellungen	Seite 84
4.1	Eisen- und stahlmetallurgische Prozesse Teil A (gebundene Aufgaben)	Seite 84
4.2	Lösungsschablone für Teil A	Seite 91
4.3	Eisen- und stahlmetallurgische Prozesse Teil B (ungebundene Aufgaben)	Seite 92
4.4	Hinweise für die Kammer/Richtlinien für den Prüfungsausschuss	Seite 100

5	Fachrichtung Stahlumformung	
	Prüfungsbereich Stahlumformprozesse	
	Schriftliche Aufgabenstellungen	Seite 105
5.1	Stahlumformprozesse Teil A (gebundene Aufgaben)	Seite 105
5.2	Lösungsschablone für Teil A	Seite 112
5.3	Stahlumformprozesse Teil B (ungebundene Aufgaben)	Seite 113
5.4	Hinweise für die Kammer/Richtlinien für den Prüfungsausschuss	Seite 121
6	Fachrichtung Nichteisenmetallurgie	
	Prüfungsbereich Nichteisenmetallurgische Prozesse	
	Schriftliche Aufgabenstellungen	Seite 126
6.1	Nichteisenmetallurgische Prozesse Teil A (gebundene Aufgaben)	Seite 126
6.2	Lösungsschablone für Teil A	Seite 133
6.3	Nichteisenmetallurgische Prozesse Teil B (ungebundene Aufgaben)	Seite 134
6.4	Hinweise für die Kammer/Richtlinien für den Prüfungsausschuss	Seite 142
7	Fachrichtung Nichteisenmetallumformung	
	Prüfungsbereich Nichteisenmetallumformprozesse	
	Schriftliche Aufgabenstellungen	Seite 147
7.1	Nichteisenmetallumformprozesse Teil A (gebundene Aufgaben)	Seite 147
7.2	Lösungsschablone für Teil A	Seite 153
7.3	Nichteisenmetallumformprozesse Teil B (ungebundene Aufgaben)	Seite 154
7.4	Hinweise für die Kammer/Richtlinien für den Prüfungsausschuss	Seite 162
8	Alle Fachrichtungen	
	Schriftliche Aufgabenstellungen	Seite 167
8.1	Lösungsvorschläge für Teil B	Seite 167

1.2.2 Gewichtung und Struktur der schriftlichen Prüfungsbereiche Teil 2

Der zuständige PAL-Fachausschuss hat folgende Gewichtungen innerhalb der schriftlichen Abschlussprüfung Teil 2 für die Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie beschlossen:

Prüfungsbereich Auftrags- und Fertigungsplanung:

- gebundene Aufgaben (Anzahl 20): 50 %
- ungebundene Aufgaben (Anzahl 10): 50 %

Prüfungsbereich Eisen- und stahlmetallurgische Prozesse:

- gebundene Aufgaben (Anzahl 20): 50 %
- ungebundene Aufgaben (Anzahl 10): 50 %

Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde:

- gebundene Aufgaben (Anzahl 18, 3 zur Abwahl): 40 %
- ungebundene Aufgaben (Anzahl 6, 1 zur Abwahl): 60 %

1.2.3 Gewichtung und Struktur des Prüfungsbereichs Arbeitsauftrag (Praktische Prüfung)

Der zuständige PAL-Fachausschuss hat folgende Gewichtung innerhalb des Prüfungsbereichs Arbeitsauftrag für die Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie beschlossen:

- Arbeitsaufgabe 70 %
- Situatives Fachgespräch 30 %

Für die Bewertung des Prüfungsbereichs „Arbeitsauftrag“ hat der zuständige PAL-Fachausschuss den Bewertungsbogen „Arbeitsauftrag“ erstellt.

Die Arbeitsaufgabe im Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ ist durch den Prüfungsausschuss nach den jeweiligen Voraussetzungen vorzugeben. Die Aufgabenstellung wird eingebunden in die Fertigungsverfahren des Ausbildungsbetriebs. Erzeugt werden soll ein auf die Fachrichtung bezogenes Produkt oder Vorprodukt. Der Prüfungsausschuss hat bei den Aufgabenstellungen den Bereich, in dem der/die Auszubildende überwiegend betrieblich ausgebildet wurde, zu berücksichtigen.

Es sollen die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden, die im Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Verfahrenstechnologe/zur Verfahrenstechnologin Metall Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie ausgewiesen sind. Die Arbeitsaufgabe soll die Planung, die Durchführung und die Kontrolle mit Dokumentation des Arbeitsergebnisses unter Berücksichtigung der Produktions- und Prozesssteuerung, des Qualitätsmanagements sowie der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes enthalten. Die Dokumentation kann auf Grundlage von betrieblichen Unterlagen erfolgen. Die Arbeitsaufgabe kann aus mehreren Teilen bestehen.

Die im Bewertungsbogen angegebenen Bewertungspunkte sind Vorschläge zur Bewertung der Prüfungsleistung. Der Bewertungsbogen kann durch den Prüfungsausschuss ergänzt werden oder es können auch einzelne nicht verwendbare Bewertungspunkte gestrichen werden.

**2 Prüfungsbereich Arbeitsauftrag
Praktische Arbeitsaufgabe**

**Verfahrenstechnologie/-technologin
Metall**

I Praktische Prüfung

Die praktische Prüfung besteht aus dem Prüfungsbereich

- Arbeitsaufgabe „Arbeitsauftrag“

Vorgabezeit: 4 Stunden einschließlich höchstens 30 Minuten für das situative Fachgespräch

Für die Bewertung des Prüfungsbereichs hat der Fachausschuss der PAL nachfolgenden Bewertungsbogen erstellt:

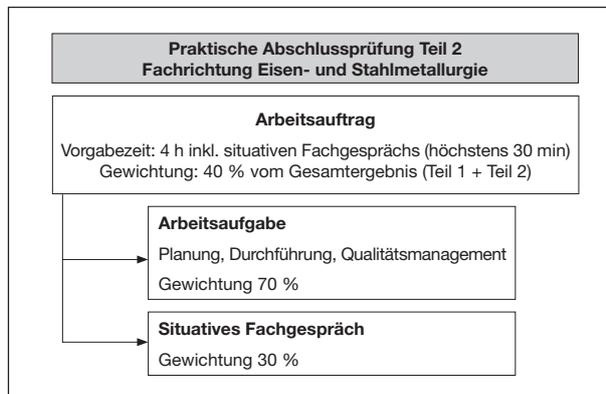
- Arbeitsauftrag

1 Allgemeines

Die Arbeitsaufgabe im Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ ist durch den Prüfungsausschuss nach den jeweiligen Voraussetzungen vorzugeben. Die Aufgabenstellung wird eingebunden in die Fertigungsverfahren des Ausbildungsbetriebs. Erzeugt werden soll ein auf die Fachrichtung bezogenes Produkt oder Vorprodukt. Der Prüfungsausschuss hat bei den Aufgabenstellungen den Bereich, in dem der Auszubildende überwiegend betrieblich ausgebildet wurde, zu berücksichtigen.

Es sollen die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden, die im Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Verfahrenstechnologe/zur Verfahrenstechnologin Metall (Anlage zu § 3 Absatz 1) für die Fachrichtung Eisen- und Stahlmetallurgie ausgewiesen sind. Die Arbeitsaufgabe soll die Planung, die Durchführung und die Kontrolle mit Dokumentation des Arbeitsergebnisses unter Berücksichtigung der Produktions- und Prozesssteuerung, des Qualitätsmanagements sowie der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes enthalten. Die Dokumentation kann auf Grundlage von betrieblichen Unterlagen erfolgen. Die Arbeitsaufgabe kann aus mehreren Teilen bestehen.

Die im Bewertungsbogen angegebenen Bewertungspunkte sind Vorschläge zur Bewertung der Prüfungsleistung. Der Bewertungsbogen kann durch den Prüfungsausschuss ergänzt werden oder es können auch einzelne nicht verwendbare Bewertungspunkte gestrichen werden. Jeder Bewertungsbogen ist anhand des 100-Punkte-Schlüssels zu berechnen.



Gliederung der praktischen Abschlussprüfung Teil 2

**2 Prüfungsbereich Arbeitsauftrag
Praktische Arbeitsaufgabe**

**Verfahrenstechnologie/-technologin
Metall**

IHK Abschlussprüfung Teil 2 – Musterprüfung	Vor- und Familienname:
	Prüfungsnummer:
Bewertungsbogen Arbeitsauftrag	Verfahrenstechnologie/-technologin Metall Eisen- und Stahlmetallurgie

1 Arbeitsaufgabe

Vorgabezeit: insgesamt 4 Stunden, innerhalb dieser Zeit soll das situative Fachgespräch höchstens 30 Minuten dauern.

Lfd. Nr.	Bewertungsgrundlagen	Bewertung 10 bis 0 Punkte		
		Punkte	Faktor	
Planung	1 Arbeitsplanung/Arbeitsvorbereitung (Arbeitsschritte strukturieren, Aggregatzustände, Werkzeuge/ Behältervolumen, Analysen) Bemerkung _____			
	2 Fertigungsvoraussetzungen schaffen und bewerten (Anlagen vorbereiten, Prozessdaten/Materialmengen prüfen, Einsatzstoffe/Hilfsstoffe bereitstellen, Feuerfestzustellung) Bemerkung _____			
Durchführung	3 Arbeitssicherheit und Umweltschutz (Sicherheit/Gesundheitsschutz, PSA, Schutzbestimmungen, Ordnung/ Sauberkeit, Brandschutz, Umweltbelastung, Entsorgung, Energienmanagement) Bemerkung _____			
	4 Herstellen von Produkten (Herstellung, Chargenende, Prozessleitsystem bedienen, Primär-/Sekundärmetallurgie) Bemerkung _____			
	5 Arbeitsabläufe erläutern/Produkte übergeben (Produktionsprozess begleiten, Übergabeschnittstellen, Zusammenarbeit, Logistik) Bemerkung _____			
Qualitätsmanagement	6 Qualitätssicherungssysteme anwenden (Zwischenergebnisse feststellen, Probennahme und -bewertung, Dokumentation anwenden) Bemerkung _____			
	7 Prüfvorschriften (Normen und Regeln anwenden, Zuordnungen von Chargennummern usw., Messungen durchführen) Bemerkung _____			
	8 Instandhaltungsvorschriften (Anlagenzustand feststellen, Instandhaltungsmaßnahmen durchführen oder veranlassen, Dokumentation) Bemerkung _____			
Zwischenergebnis				
Ergebnis der Arbeitsaufgabe = Zwischenergebnis : (0,1 × Summe der Faktoren) =				
(max. 100 Punkte)				
				Feld 1

3 Prüfungsbereich Auftrags- und Fertigungsplanung
Schriftliche Aufgabenstellungen (für alle Fachrichtungen)

Verfahrenstechnologie/-technologin
Metall

19

Wo dürfen größere Mengen feuergefährlicher Stoffe und Flüssigkeiten gelagert werden?

- 1 Nur im Freien
- 2 Im Arbeitsraum, wenn entsprechende Absaugvorrichtungen vorhanden sind
- 3 Im Arbeitsraum, aber nur in der Nähe der Ausgangstür
- 4 Im Arbeitsraum, wenn die Sicherheitsbestimmungen für feuergefährliche Stoffe erfüllt sind
- 5 In sicheren, verschlossenen, nicht zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Lagerstätten

20

Welchen Zweck verfolgt die Inspektion an einer Maschine?

- 1 Verzögerung des Abbaus des Abnutzungsvorrats
- 2 Kontrolle, ob eine Maschine die geforderte Stückzahl erreicht hat
- 3 Kontrolle, ob die Mitarbeiter die Pausenzeiten einhalten
- 4 Kontrolle und Beurteilung des Ist-Zustands
- 5 Überprüfung auf mögliche Verbesserungen einer Maschine

Haben Sie in den Markierungsbogen:

- Ihre Prüfungsnummer eingetragen?
- Ihre Berufsnummer eingetragen? (Siehe Titelseite dieses Aufgabenhefts)
- Diese Felder ausgefüllt bzw. eingedruckte Angaben auf Richtigkeit geprüft?

Die Lösungen der Aufgaben eindeutig eingetragen?

Bei fehlenden oder uneindeutigen Angaben kann der Markierungsbogen nicht ausgewertet werden. Spätere Reklamationen können nicht berücksichtigt werden!

7 Fachrichtung Nichteisenmetallumformung
Prüfungsbereich Nichteisenmetallumformprozesse
Schriftliche Aufgabenstellungen

Verfahrenstechnologie/-technologin
Metall

Prüfungsaufgabensatz

Der Prüfungsaufgabensatz für die schriftliche Abschlussprüfung Teil 2 besteht aus folgenden Unterlagen:

1 Allgemein

- | | | |
|-----|---|----------------|
| 1.1 | Hinweise für die Kammer
Richtlinien für den Prüfungsausschuss
(sind im vorliegenden Heft zusammengefasst) | rot |
| 1.2 | Stellungnahme des Prüfungsausschusses
(Zugangsdaten erhalten Sie über Ihre zuständige
Industrie- und Handelskammer/Handwerkskammer) | Onlineformular |

2 Lösungsschablonen/-vorschläge für den Prüfungsausschuss

- | | | |
|-----|--|-----|
| 2.1 | Lösungsschablone Auftrags- und Fertigungsplanung Teil A | |
| 2.2 | Lösungsschablone Nichteisenmetallumformprozesse Teil A | |
| 2.3 | Lösungsschablone Wirtschafts- und Sozialkunde | |
| 2.4 | Heft Lösungsvorschläge mit
– Auftrags- und Fertigungsplanung Teil B
– Eisen- und stahlmetallurgische Prozesse Teil B
– Stahumformprozesse Teil B
– Nichteisenmetallurgische Prozesse Teil B
– Nichteisenmetallumformprozesse Teil B | rot |
| 2.5 | Gegebenenfalls Blatt Lösungsvorschläge Wirtschafts- und Sozialkunde | rot |

Die Lösungsschablonen der gebundenen Aufgaben und die Lösungsvorschläge der ungebundenen Aufgaben werden am Tag der Prüfung bereitgestellt.

3 Auftrags- und Fertigungsplanung

- | | | |
|-----|---|-----------|
| 3.1 | Aufgabenheft Auftrags- und Fertigungsplanung Teil A | weiß |
| 3.2 | Aufgabenheft Auftrags- und Fertigungsplanung Teil B | weiß |
| 3.3 | Anlage(n): 1 Blatt im Format A3 für Teil A und Teil B | weiß |
| 3.4 | Markierungsbogen | grau-weiß |

4 Nichteisenmetallumformprozesse

- | | | |
|-----|--|------|
| 4.1 | Aufgabenheft Nichteisenmetallumformprozesse Teil A | grün |
| 4.2 | Aufgabenheft Nichteisenmetallumformprozesse Teil B | grün |
| 4.3 | Anlage(n): keine | |
| 4.4 | Markierungsbogen | grün |

5 Wirtschafts- und Sozialkunde

- | | | |
|-----|---|------|
| 5.1 | Aufgabenheft Wirtschafts- und Sozialkunde | blau |
| 5.2 | Anlage(n): gegebenenfalls | blau |
| 5.3 | Markierungsbogen | blau |

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.

Internet: www.ihk-pal.de
M 0894 R