

IHK Konstruktionsmechaniker Prüfung 2025 Praktisch – Lösungen

Teil A: Werkstofftechnik

A1 (10 P):

- Ursachenanalyse (6 P): Mögliche Ursachen für Haarrisse in der Welle aus St37 könnten Materialfehler wie Lunker oder Einschlüsse sein. Einsatzbedingungen wie Überlastung, unzureichende Schmierung oder falsche Montage könnten ebenfalls zu Rissen führen.
- Prüfverfahren (4 P): Zwei geeignete Prüfverfahren sind die Magnetpulverprüfung und die Eindringprüfung. Beide Verfahren ermöglichen die Detektion von Oberflächenrissen.

A2 (5 P):

- Härteangaben (3 P): Typische Einsatzhärte für 16MnCr5 liegt bei ca. 650-700 HV, die Kernhärte bei ca. 300-350 HV.
- Prozessparameter (2 P): Die Einsatzhärtung erfolgt bei einer Temperatur von ca. 880-930 °C mit einer Haltezeit von 20-30 Minuten.

A3 (5 P):

- Legierungswahl (3 P): Eine geeignete Aluminiumlegierung ist AlMg3, da sie gute Korrosionsbeständigkeit und Festigkeit bietet.
- Phasendiagramm (2 P): Das Phasendiagramm Al-Mg zeigt die Hauptphasen α -Al und β -Mg.

Teil B: Fertigungsverfahren

B1 (10 P):

- Drehzahl n (4 P): $n = (v_c \cdot 1000) / (\pi \cdot d) = (120 \cdot 1000) / (\pi \cdot 60) \approx 636 \text{ U/min}$.
- Vorschub pro Minute v_f (4 P): $v_f = n \cdot f = 636 \cdot 0,2 \approx 127,2 \text{ mm/min}$.
- Oberflächenbezug (2 P): Die Oberflächenrauheit $R_a 1,6 \mu\text{m}$ ist durch die Wahl der Schnittparameter erreichbar.

B2 (5 P):

- Parameter (3 P): $v_c = 180 \text{ m/min}$, $f_z = 0,1 \text{ mm/Zahn}$, $a_e = 5 \text{ mm}$, $a_p = 20 \text{ mm}$.
- Begründung (2 P): Ein Schlichtfräser wird gewählt, um die geforderte Oberflächenqualität zu erreichen.

B3 (5 P):

- Prozessablauf (3 P): Der Schleifprozess umfasst das Einrichten der Maschine, das Vor- und Fertigschleifen sowie die Endkontrolle.
- Einflussgrößen (2 P): Wichtige Einflussgrößen sind die Schleifgeschwindigkeit, der Anpressdruck und die Kühlung.

B4 (5 P):

- Prozessbeschreibung (3 P): Beim zweistufigen Bohren wird zuerst mit einem kleineren Bohrer vorgebohrt, dann mit dem Fertigbohrer auf das Endmaß gebohrt.
- Skizze (2 P): Die Skizze zeigt die Bohrung mit Sollmaß $\varnothing 12 \text{ mm}$ und Istmaß H7.

Teil C: Schweiß- und Fügetechnik

C1 (5 P):

- Zusatzwerkstoff (2 P): Ein geeigneter Schweißzusatzwerkstoff ist SG2.
- Schutzgas (2 P): Ein Schutzgasgemisch aus 82% Argon und 18% CO2 wird verwendet.
- Strombereich (1 P): Der Schweißstrombereich liegt bei 150-250 A.

C2 (5 P):

- A-Berechnung (3 P): $A = F / \tau_{zul} = 80.000 \text{ N} / 150 \text{ N/mm}^2 = 533,33 \text{ mm}^2$.
- a-Berechnung (2 P): Bei einem Nahtwinkel von 45° ergibt sich $a = \sqrt{A/2} \approx 16,33 \text{ mm}$.

C3 (5 P):

- Skizze (3 P): Die Skizze zeigt die Einlauf- und Auslaufzone einer Kehlnaht.
- Prüfstellen (2 P): Kritische Prüfstellen sind die Nahtwurzel und die Nahtoberfläche.

Teil D: Technisches Zeichnen

D1 (10 P):

- Ansichten (5 P): Die Mehransichtdarstellung zeigt Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht.
- Bemaßung (3 P): Alle relevanten Maße inklusive Bohrkreisdurchmesser sind bemaßt.
- Toleranzen (2 P): Maßtoleranzen nach ISO 2768-m sind angegeben.

D2 (10 P):

- Schnittzeichnung (6 P): Der Längsschnitt ist mit Schraffur und vollständiger Bemaßung gezeichnet.
- Bemaßung (2 P): Alle relevanten Maße sind korrekt bemaßt.
- Kennzeichnung (2 P): Schnittebene und Blickrichtung sind gekennzeichnet.

Teil E: Fertigungsplanung und Qualitätskontrolle

E1 (10 P):

- Vollständigkeit (5 P): Der Fertigungsablaufplan umfasst Drehen, Fräsen, Wärmebehandlung, Endkontrolle und Verpackung.
- Zeit-/Ressourcenangaben (5 P): Zeit- und Ressourcenangaben sind für jeden Arbeitsschritt angegeben.

E2 (5 P):

- Verfahren (2 P): Rundlaufprüfgerät und Koordinatenmessmaschine.
- Vor-/Nachteile (3 P): Rundlaufprüfgerät ist schnell und einfach, aber weniger genau. Koordinatenmessmaschine ist sehr genau, aber teurer und zeitaufwändiger.

E3 (5 P):

- Material (1 P): Materialkosten = 12 €.
- Fertigung (2 P): Fertigungskosten = $48 \text{ €/h} \cdot 0,25 \text{ h} = 12 \text{ €}$.
- Rüstung (1 P): Rüstkosten = $48 \text{ €/h} \cdot 0,5 \text{ h} = 24 \text{ €}$.
- Abschreibung (1 P): Abschreibung = 3 €/Stück.
- Gesamtkosten: $12 \text{ €} + 12 \text{ €} + 24 \text{ €} + 3 \text{ €} = 51 \text{ €}$ pro Stück.