

IHK Fertigungsmechaniker Prüfung 2021 Praktisch

IHK-Prüfung Fertigungsmechaniker (Schriftliche Prüfung) – Simulacrum 2021

Dauer: 120 Minuten

Gesamtpunktzahl: 100 Punkte

Teil A: Technisches Zeichnen und Zeichnungslesen (30 Punkte)

Bearbeitungszeit: 30 Minuten

1. Maßgerechte Ansichtserstellung (12 Punkte)

1.1. Sie erhalten die Skizze eines einfachen Lagergehäuses. Zeichnen Sie orthogonale Vorder-, Seiten- und Draufsicht maßstäblich im Maßstab 1 : 2. (8 Punkte)

1.2. Kennzeichnen Sie in Ihrer Zeichnung alle notwendigen Bemaßungen und Toleranzen gemäß ISO-Norm. (4 Punkte)

2. Schnittdarstellung und Schnittebenen (10 Punkte)

2.1. Legen Sie an der vorhandenen Baugruppe eines Getriebes eine geeignete Schnittebene fest, die die Verzahnungen und Lageraufnahme darstellt. Skizzieren Sie die Schnittlinie in der Gesamtansicht. (4 Punkte)

2.2. Erstellen Sie die Schnittdarstellung maßstäblich und kennzeichnen Sie Teil- und Schnittbezeichnungen. (6 Punkte)

3. Symbol- und Freihandskizze (8 Punkte)

3.1. Skizzieren Sie freihändig das ISO-Symbol für Senkkopfschrauben M6x20. (3 Punkte)

3.2. Erläutern Sie in Stichpunkten drei Hinweise zur normgerechten Darstellung technischer Symbole. (5 Punkte)

Teil B: Fertigungstechnik und Maschinenkunde (25 Punkte)

Bearbeitungszeit: 30 Minuten

4. Werkzeugauswahl und Drehprozess (12 Punkte)

Ein Werkstück aus C45 soll auf einer Drehmaschine bearbeitet werden. Durchmesser 60 mm → 50 mm, Länge 120 mm.

4.1. Wählen Sie passende Schnittdaten (Drehzahl n , Vorschub f , Schnitttiefe a_p). Begründen Sie die Auswahl. (6 Punkte)

4.2. Ermitteln Sie die Umfangsgeschwindigkeit v_c und den Materialabtrag pro Minute Q (Formel angeben). (6 Punkte)

5. Fräsprozess und Werkzeugaufbau (8 Punkte)

5.1. Skizzieren Sie den korrekten Spannaufbau eines Walzenstirnfräasers \varnothing 100 mm auf einer universellen Fräsmaschine. (4 Punkte)

5.2. Nennen Sie vier Kriterien für die Auswahl der Fräswerkzeuge bei Titanlegierungen. (4 Punkte)

6. Hydraulische und pneumatische Systeme (5 Punkte)

Erklären Sie den Unterschied zwischen geschlossener und offener Hydraulik im Hinblick auf Rücklauf und Wärmeentwicklung. Geben Sie je zwei Vorteile an. (je 2 Punkte, 1 Punkt für Unterschied)

Teil C: Werkstoffkunde und Wärmebehandlung (20 Punkte)

Bearbeitungszeit: 25 Minuten

7. Werkstoffauswahl im Praxiseinsatz (8 Punkte)

Ein Kunde benötigt eine Welle mit hoher Biegezugfestigkeit für Offshore-Anwendungen.

7.1. Vergleichen Sie drei geeignete Stahlsorten (Bezeichnung, Eigenschaften, Einsatzgebiet). (6 Punkte)

7.2. Treffen Sie eine Empfehlung und begründen Sie diese. (2 Punkte)

8. Wärmebehandlungsverfahren (12 Punkte)

8.1. Beschreiben Sie Ablauf und Zweck der Einsatzhärtung. (4 Punkte)

8.2. Berechnen Sie die erforderliche Härtetiefe, wenn bei einem Vergütungsverfahren 20 % Kohlenstoffdiffusion erreicht werden soll (Diffusionskoeffizient $D = 1,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$, Zeit $t = 2 \text{ h}$). Verwenden Sie die Formel für die mittlere Eindringtiefe: $x = \sqrt{(D \cdot t)}$. (6 Punkte)

8.3. Nennen Sie zwei Qualitätsprüfverfahren zur Härtemessung im Betriebszustand. (2 Punkte)

Teil D: Fertigungsplanung, Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung (25 Punkte)

Bearbeitungszeit: 35 Minuten

9. Fertigungsablaufplan und Rüstkostenermittlung (12 Punkte)

Geplant ist die Serienfertigung von 500 Getriebeteilen.

9.1. Erstellen Sie einen abgekürzten Fertigungsablaufplan mit vier Hauptprozessen (z. B. Drehen, Fräsen, Bohren, Montieren). Geben Sie zu jedem Prozess Maschinentyp und Rüstzeit an. (8 Punkte)

9.2. Berechnen Sie die Rüstkosten pro Teil, wenn Rüstkostensatz 80 €/Std. beträgt. (4 Punkte)

10. Kostenvergleich Investition vs. Fertigung im Lohn (6 Punkte)

Ein Betrieb erwägt die Anschaffung einer vierten CNC-Maschine für 120.000 €.

10.1. Ermitteln Sie die Amortisationsdauer, wenn jährliche Einsparungen durch Eigenfertigung 25.000 € betragen. (4 Punkte)

10.2. Nennen Sie zwei qualitative Kriterien, die bei der Investitionsentscheidung berücksichtigt werden müssen. (2 Punkte)

11. Qualitätssicherung und Prozessfähigkeitsanalyse (7 Punkte)

11.1. Erklären Sie kurz den C_p - und den C_{pk} -Wert und deren Unterschiede. (4 Punkte)

11.2. Sie ermitteln für ein Bohrungsmaß ($\varnothing 20 \pm 0,02 \text{ mm}$) in der Serie $C_p = 1,5$, $C_{pk} = 1,2$. Beurteilen Sie die Prozessfähigkeit. (3 Punkte)

Ende der Prüfung. Viel Erfolg!