

IHK Fertigungsmechaniker Prüfung 2025 Praktisch – Lösungen

Teil A: Fachrechnen (30 Punkte)

A1 Drehbearbeitung (8 P)

- a) Drehzahl n (U/min) berechnen: $n = (vc * 1000) / (\pi * d) = (180 * 1000) / (\pi * 100) = 573$ U/min. (3 P)
b) Schnittzeit t_s berechnen: $t_s = L / (n * f) = 150 / (573 * 0,2) = 1,31$ min oder 1 min 19 s. (3 P)
c) Spanvolumenstrom Q bestimmen: $Q = ap * f * n = 2 * 0,2 * 573 = 229,2$ cm³/min. (2 P)

A2 Fräsvorschub und Leistung (7 P)

- a) Vorschub pro Umdrehung f und linearer Vorschub vf berechnen: $f = fz * \text{Zähnezahl} = 0,08 * 4 = 0,32$ mm/U; $vf = f * n = 0,32 * 2000 = 640$ mm/min. (4 P)
b) Hauptspindel-Schnittleistung P ermitteln: $P = (kc * ap * vf) / (60 * 1000) = (800 * 5 * 640) / (60 * 1000) = 4,27$ kW. (3 P)

A3 Zerspankosten (8 P)

- a) Rüstkosten KR gesamt: $KR = TR * Cm = 0,5 * 60 = 30$ €. (2 P)
b) Maschinenkosten KM gesamt: $KM = T * tt * Cm / 60 = 50 * 4 * 60 / 60 = 200$ €. (2 P)
c) Werkzeugkosten Kt je Teil: $Kt = Ct / Z = 15 / 100 = 0,15$ €. (2 P)
d) Lohnkosten KL gesamt: $KL = T * tt * Cl / 60 = 50 * 4 * 28 / 60 = 93,33$ €. (2 P)

A4 Maßeinheiten und Umrechnung (7 P)

- a) f in mm/U umrechnen: $f = 0,004 * 25,4 = 0,1016$ mm/U. (2 P)
b) Vorschub vf in mm/min berechnen: $vf = f * n = 0,1016 * 1200 = 121,92$ mm/min. (2 P)
c) Wandstärke in mm: $0,25$ in = $0,25 * 25,4 = 6,35$ mm. (1 P)
d) Schnittgeschwindigkeit vc in ft/min umrechnen: $vc = 150 * 3,28084 = 492,13$ ft/min. (2 P)

Teil B: Fachzeichnen und Skizzieren (25 Punkte)

B1 Technische Skizze T-Nutenplatte (10 P)

- Vollständigkeit: Alle T-Nuten und Abmessungen korrekt dargestellt. (4 P)
- Maßhaltigkeit: Exakte Maße der Nuten und Abstände eingehalten. (3 P)
- Beschriftung: Art und Maße der Hauptansichten klar und leserlich. (3 P)

B2 Detailzeichnung Wellenzapfen (8 P)

- Toleranzangabe: Passungstoleranzen H7 und g6 korrekt angegeben. (4 P)
- Symbolik Oberflächen: $Rz = 6,3$ µm korrekt dargestellt. (2 P)
- Bemaßung: Alle relevanten Maße korrekt und vollständig. (2 P)

B3 Schnittdarstellung Frästeil (7 P)

- Schnittlinie: Korrekte Darstellung der Schnittlinie. (2 P)
- Schraffurrichtung: Schraffur korrekt und einheitlich. (2 P)
- Vollständigkeit: Alle relevanten Details im Schnitt dargestellt. (3 P)

Teil C: Fertigungstechnik und Maschinen (25 Punkte)

C1 Werkstoffauswahl und Wärmebehandlung (10 P)

- a) Geeignete Stahlsorten: 42CrMo4 (1.7225) und 34CrNiMo6 (1.6582). (4 P)
b) Wärmebehandlungsverfahren: Härten bei 850°C, Abschrecken in Öl, Anlassen bei 550°C für 2 Stunden. (6 P)

C2 CNC-Programm-Kurzauszug (8 P)

- a) Funktion der Zeilen N10 bis N50:
- N10: Maßeinheit mm, absolute Programmierung, Werkstücknullpunkt.
- N20: Werkzeugwechsel.
- N30: Spindeldrehzahl und Start.
- N40: Schnellpositionierung.
- N50: Lineare Interpolation mit Vorschub. (5 P)
- b) Programm ergänzen:
- N60 G00 Z100
- N70 M30 (3 P)

C3 Instandhaltung und Werkzeugmanagement (7 P)

- a) Mögliche Ursachen: Unwucht, Lagerdefekt, Werkzeugverschleiß. (3 P)
b) Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung: Regelmäßige Inspektionen, Schmierung, Kalibrierung. (2 P)
c) Unterschied zwischen vorbeugender und zustandsorientierter Instandhaltung: Vorbeugend ist zeitbasiert, zustandsorientiert ist zustandsbasiert. (2 P)

Teil D: Qualitäts- und Prozessmanagement (20 Punkte)

D1 Messmittel und SPC (10 P)

- a) Wiederholbarkeit: Konsistenz bei wiederholten Messungen. Reproduzierbarkeit: Konsistenz zwischen verschiedenen Bedienern. (4 P)
b1) Mittelwert und Streuung: Mittelwert = 50,006 mm, Standardabweichung = 0,042 mm. (4 P)
b2) Beurteilung: Messmittel geeignet, da innerhalb der Toleranz. (2 P)

D2 Prozessablauf und Fehleranalyse (10 P)

- a) Prozess-Flussdiagramm: Bestellung, Materialeingang, Fertigung, Qualitätskontrolle, Verpackung, Auslieferung. (4 P)
b) 5-Why-Methode:
- Warum außerhalb Toleranz? Falsche Einstellung.
- Warum falsche Einstellung? Unzureichende Schulung.
- Warum unzureichende Schulung? Fehlende Ressourcen.
- Warum fehlende Ressourcen? Budgetkürzungen.
- Warum Budgetkürzungen? Fehlende Planung. (4 P)
c) Maßnahmen zur Prozessoptimierung: Schulungsprogramme, Budgetplanung verbessern. (2 P)

Gesamtpunktzahl: 100 Punkte