

## IHK Konstruktionsmechaniker Prüfung 2021 Praktisch – Lösungen

### Teil 1: Werkstoff- und Fertigungsverfahren (30 Punkte)

#### Aufgabe 1.1: Werkstoffauswahl für Hydraulikzylinder (10 P)

##### a) Geeignete Stahlsorten:

1. 42CrMo4: Vergütungsstahl mit hoher Festigkeit und Zähigkeit, gut schweißbar.
2. C45E: Unlegierter Qualitätsstahl, gute Zerspanbarkeit, mäßige Schweißbarkeit.
3. 16MnCr5: Einsatzstahl, hohe Oberflächenhärte nach Einsatzhärten, gute Zähigkeit.

Begründung: Diese Stähle bieten eine gute Kombination aus Festigkeit, Zähigkeit und Bearbeitbarkeit, was für den Einsatz unter hohem Druck wichtig ist.

##### b) Werkstofftabelle:

- 42CrMo4: Rp0,2 = 700 MPa, Rm = 900 MPa
- C45E: Rp0,2 = 310 MPa, Rm = 580 MPa
- 16MnCr5: Rp0,2 = 350 MPa, Rm = 600 MPa

#### Aufgabe 1.2: Fehleranalyse einer MIG-Schweißnaht (10 P)

##### a) Ursachen und Abhilfemaßnahmen:

1. Hohe Wärmeeinbringung: Reduzierung der Stromstärke.
2. Falsche Nahtvorbereitung: Optimierung der Nahtvorbereitung.
3. Ungeeignetes Schutzgas: Verwendung eines geeigneten Schutzgases.

b) Skizze: Der ideale Nahtquerschnitt zeigt eine gleichmäßige Schweißnaht mit klar definierten Bereichen für Wärmeeinflusszone, Wärmeeinbringung und Schweißnahtbereich.

#### Aufgabe 1.3: Biege- und Pressverfahren (10 P)

a) Biegeradius: Mindestens 1,5 x Blechdicke = 15 mm. Werkzeugwinkel: 90° für Kaltumformung, um Materialrisse zu vermeiden.

b) Skizze: Oberwerkzeug (Stempel) und Unterwerkzeug (Matrize) mit Beschriftung der relevanten Teile.

### Teil 2: Technisches Zeichnen und CAD (20 Punkte)

#### Aufgabe 2.1: Bemaßung und Tolerierung (10 P)

- a) 2-D-Frontansicht: Vollständige Bemaßung mit ISO-Toleranzen.
- b) Passungsfeld und Toleranzklasse: Bohrung  $\varnothing$  20 H7, Bolzen  $\varnothing$  20 g6.

#### Aufgabe 2.2: Schnittdarstellung (10 P)

- a) Schnitt A–A: Maßstab 1:2, Schraffur entsprechend Werkstoff.
- b) Beschriftung: Hohlraum, Sackloch, Passung.

### Teil 3: Maschinenelemente und Konstruktion (20 Punkte)

#### Aufgabe 3.1: Wellenberechnung (10 P)

- a) Lagerkräfte und Reaktionsmomente: Berechnung der Kräfte an beiden Lagern.
- b) Skizze: Momentenlinie über die Wellenlänge.

#### Aufgabe 3.2: Keilriemenantrieb (10 P)

- a) Übersetzungsverhältnis: 3,33. Riemengeschwindigkeit und Riementeilung: Berechnung basierend auf Profil SPZ.
- b) Mindestbreite des Riemens: Berechnung unter Berücksichtigung der Flächenpressung.

### Teil 4: Technisches Rechnen und Messen (20 Punkte)

#### Aufgabe 4.1: Querschnitts- und Volumenberechnung (10 P)

- a) Querschnittsfläche und Flächenträgheitsmoment  $I_x$ : Berechnung basierend auf den gegebenen Maßen.
- b) Volumen und Gewicht: Berechnung unter Verwendung der Dichte von Stahl.

#### Aufgabe 4.2: Zeit- und Kostenermittlung (10 P)

- a) Gesamtbearbeitungszeit: Berechnung unter Berücksichtigung von Rüstzeit, Bohrzeit und Nacharbeitszeit.
- b) Kostenkalkulation: Berechnung basierend auf Maschinen- und Personalkostensatz.

### Teil 5: Arbeitssicherheit und Umweltschutz (10 Punkte)

#### Aufgabe 5.1: Gefährdungsbeurteilung Schweißarbeitsplatz (5 P)

##### a) Gefährdungen und Schutzmaßnahmen:

1. Rauchentwicklung: Absaugung.
2. Lichtbogenstrahlung: Schutzbrille.
3. Lärm: Gehörschutz.
4. Brandgefahr: Feuerlöscher.

b) Gesetzliche Regelwerke: Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung.

#### Aufgabe 5.2: Umweltschutz in der Metallbearbeitung (5 P)

- a) Maßnahmen: Filtration des Kühlmittels, regelmäßige Wartung, Recycling.
- b) Checkliste: Tägliche Prüfung der Emulsion auf Verunreinigungen und Konzentration.