

Kapitel 4

Koordinaten bestimmen



01

2. Schritt der systematischen Vorgehensweise

02

Übungen zeigen den Zusammenhang zwischen Zeichnung und Koordinatentabelle

Die Punkte in diesen Übungen ergeben keine Konturen.

03

Weitere Übungen finden Sie in der Knowledge Base.

Lernsituation 1

Kapitel 4

Koordinaten bestimmen

4 Koordinaten bestimmen bzw. der Zeichnung entnehmen

2. Schritt: Die Koordinaten bestimmen bzw. der Zeichnung entnehmen.

Üben Sie die Koordinatenbestimmung an den folgenden Beispielen. Sie benötigen sie zur Bestimmung der Punkte, die für die Fertigung eines Werkstückes auf einer CNC-Maschine wichtig sind.

Entnehmen Sie der Zeichnung die Koordinaten und tragen Sie diese in die nebenstehende Tabelle ein.

Punkt	X-Achse	Y-Achse
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		

Übertragen Sie die Werte aus der Tabelle in die Zeichnung.

Punkt	X-Achse	Y-Achse
P1	120	0
P2	30	-20
P3	-20	0
P4	0	85
P5	-45	-15

Punkt	X-Achse	Y-Achse
P1	20	130
P2	130	20
P3	70	0
P4	105	60
P5	0	75

Wählen Sie eine sinnvolle Nullpunktlage.

Notizen

C-SDS-91056-2050
Übung zur Koordinatenbestimmung

4
25

Koordinaten bestimmen

Notizen



Notizen



01 CNC-gerechte Bemaßung wird normgerecht als steigende Bemaßung bezeichnet.

02 Regeln für die steigende Bemaßung ausführlich an einem anderen Beispiel erläutern.

26

4 | Koordinaten bestimmen

Notizen

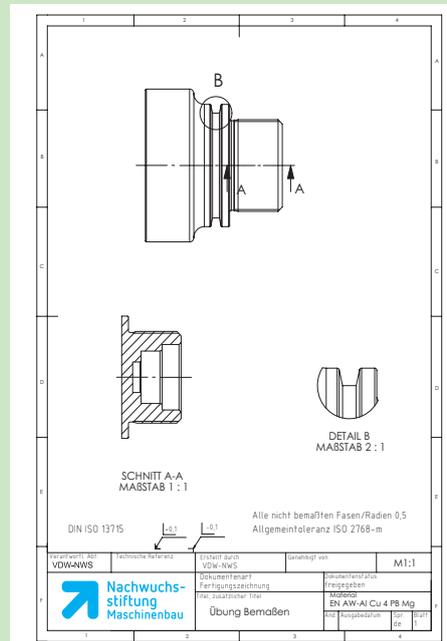


Übungen

- Die nebenstehende Übung dient der norm- und CNC-gerechten Bemaßung von Werkstücken. Bemaßen Sie die Zeichnung einmal normgerecht und einmal CNC-gerecht.
- Laden Sie sich die Zeichnung und Koordinatentabelle aus der Knowledge-Base herunter und drucken diese für Ihre Übungen aus.



C-SDS-91056-2060
Info: Vorlage Bemaßungsübung



01 Infos zur Bemaßung, Definition siehe Tabellenbuch, Hoischen.



C-SDL-91056-2045

Lösung Bemaßen



Tabellenbuch



Handlungsziele

Die Schüler/-innen und Azubis bestimmen alle fertigungstechnisch relevanten Koordinaten aus einer Fertigungszeichnung und unterscheiden dabei zwischen absoluter und CNC-gerechter Bemaßung. Sie erstellen Koordinatentabellen für absolute und inkrementale Programmierung.



Lösung

- Lösung zu den Übungsbeispielen
 - Zeichnung mit Maßangaben,
 - Koordinatentabelle
 - Maßtabelle
 - Nullpunkt, Koordinatentabelle für Hammerstiel 1. Aufspannung
-



Notizenspalte der Schüler/Azubis

- DIN-Norm für Bemaßungsregeln
 - Definition und Unterschied absolute und inkrementale Koordinatenangabe
-



Alternative Vorgehensweisen

Bemaßung mit Koordinatenbemaßung.



Zusatzinformationen



Beispiele/Übungen/Reflexion

Notizen

Kapitel 5

Arbeitsablaufplan erstellen

Notizen



Ablaufplan

01

Verfahrwege auch für

- Werkzeugwechsel,
- Werkzeugpositionieren

02

Benötigtes Werkzeug auswählen.

03

Erforderliche Technologiewerte:

- Schnittgeschwindigkeit
- Drehzahl
- Vorschub

04

Abhängigkeit zwischen Durchmesser, Drehzahl und Schnittgeschwindigkeit besprechen.

Lernsituation 1



Kapitel 5

Arbeitsablaufplan erstellen

5.1 Arbeitsablaufplan



3. Schritt:

- Arbeitsablaufplan erstellen:
- Werkzeuge bestimmen
 - Verfahrwege festlegen
 - Spindeldrehzahl bestimmen
 - Vorschübe bestimmen
 - Einrichteblatt erstellen

Beschreiben Sie die für die Fertigung notwendigen Werkzeugbewegungen der CNC-Maschine zunächst verbal. Ein Beispiel dazu finden Sie in der Knowledge Base.



Wählen Sie die notwendigen Werkzeuge und bestimmen Sie die Technologiedaten für Ihren Fertigungsauftrag. Das Beispiel auf der folgenden Seite dient als Hilfestellung.



- Erstellen Sie Ihren Arbeitsablaufplan unter Zuhilfenahme der Vorlage *Arbeitsablaufplan* aus der Knowledge Base.

Notizen

C-SDS-91056-2070
Beispiel: Arbeitsablaufplan

C-SDS-91056-2070
Vorlage Arbeitsablaufplan

5

27

Arbeitsablaufplan erstellen

Benennung: _____		Zeichnung Nr.: _____		
Programm Nr.: _____		Reihenfolge: _____		
Werkstoff: _____		Datum: _____		
Bemerkung: _____		Das Werkstück ist auf einer CNC-Maschine zu fertigen.		
		NPV: 1 (C54)	WWP: 250/250	
Nr.	Arbeitsgänge	Koordinaten	Revolverplatz	Werkzeugname
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



**Technologie-
werte**

01

Abhängigkeit der Schnittgeschwindigkeit von Werkstoff und Schneidstoff besprechen.

02

Unterschiedliche Maßeinheiten besprechen.

03

Rundungsergebnisse begründen.

04

Beispiele berechnen. Ergebnisse prüfen und besprechen.

05

Hinweis auf weitere Lösungen:

- Drehzahldiagramm, (Tabellenbuch)
- Schnittdatenrechner
- Schnittdatenrechner der Steuerung

28 5 | Arbeitsablaufplan erstellen

Notizen

5.2 Berechnung der Technologiewerte

Drehzahlberechnung

- Für die Bearbeitung von Werkstücken muss die Steuerung Vorschubwerte und Werte für die Spindeldrehzahl kennen.
- Diese Werte können auf unterschiedliche Weise ermittelt werden. Man kann sie aus Schnittwertetabellen ablesen, aber auch unter Zuhilfenahme bestimmter Werte, z. B. aus dem Tabellenbuch genau berechnen.
- In einem CNC-Programm wird die Vorschubgeschwindigkeit mit dem Parameter F und die Spindeldrehzahl mit dem Parameter S programmiert. Weiterhin kann eine konstante Schnittgeschwindigkeit V_c programmiert werden.

Beispielrechnung: Ein Werkstück aus Aluminium soll in einem Schnitt längsgedreht werden. Berechnen Sie die Drehzahl n für $\varnothing 58$ mm. Die Schnittgeschwindigkeit entnehmen Sie dem Tabellenbuch.

Ausgangsformel: $v_c = d \cdot \pi \cdot n$

$$n = \frac{v_c}{d \cdot \pi}$$

$v_c = 250 - 450$ m/min (s. Tabellenbuch)
 $v_c = 300$ m/min (gewählt)
 $d = 58$ mm

$$n = \frac{300 \text{ m}}{58 \text{ mm} \cdot \pi \cdot \text{min}}$$

Einheiten anpassen:
 $n = \frac{300 \text{ m} \cdot 1000 \text{ mm}}{58 \text{ mm} \cdot \pi \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{min}}$

$$n = 1646,43 \frac{1}{\text{min}} = 1646,43 \text{ min}^{-1}$$

$$n = 1645 \text{ min}^{-1}$$

Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Schnittwertetabellen in Ihren eigenen Fachbüchern oder aus der Vorlage Ihres Lehrers.

Notizen

Tabellenbuch

