

Lernfeld 6

Programmieren und Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen

Inhalt	Symbol	Nr.	Niveaunkonkretisierung
Einzelteilzeichnung, Skizzen, Gesamtzeichnung		6.1	Ermitteln und berechnen geometrischen Daten für die Bearbeitung auf CNC-Maschinen. Erstellen Fertigungszeichnungen mit unterschiedlichen CNC-gerechten Bemaßungsarten (Parallelbemaßung, steigende Bemaßung...)
Arbeitsplan, Werkzeugplan, Einrichteblatt		6.2	Erstellen Arbeitspläne und Einrichteblätter unter Verwendung von Werkzeugbelegungslisten
Programmablaufskizze, Programmieranleitung,		6.3	Nutzen Programmieranleitungen als Grundlage für CNC-Programme Nutzen grafische Darstellungen (z.B. Flussdiagramm) als Planungshilfe
Merkmale von CNC-Maschinen		6.4	Beschreiben den Aufbau und die Besonderheiten von CNC-Maschinen und vergleichen diese mit konventionellen Werkzeugmaschinen
Funktionsweise von CNC-Maschinen, Wegmesssysteme, Antriebssysteme, Lage- und Geschwindigkeitsregelkreis		6.5	Beschreiben und unterscheiden die Wegmess- und Antriebssysteme und analysieren deren Vor- und Nachteile Erklären die verschiedenen Lage- und Geschwindigkeitsregelkreise. Wenden die Nullpunkte und Bezugspunkte beim Programmieren an
Koordinatensysteme, Null- und Bezugspunkte		6.6	Erklären die verschiedenen Koordinatensysteme und wenden diese an Unterscheiden die verschiedenen Bezugspunkte und zeichnen diese in Fertigungszeichnungen ein (Maschinennullpunkt M, Werkstücknullpunkt W, Referenzpunkt R)
Steuerungsarten		6.7	Unterscheiden die verschiedenen Steuerungsarten und ordnen diese Anwendungsbeispielen zu (Punkt-, Strecken-, Bahnsteuerung)
Bemaßungsarten		6.8	siehe 6.1
Programmaufbau, Satzaufbau, Syntax		6.9	Beschreiben den grundsätzlichen Aufbau und die Syntax eines CNC-Programmes Entwickeln CNC-Programme und überprüfen und simulieren sie Optimieren Verfahrenswege und Schnittdaten
Wegbedingungen, Zusatzfunktionen		6.10	siehe 6.9 (G, M)
Technologiedaten		6.11	Ermitteln und berechnen technologische Daten für ausgewählte Schneidstoffe und Bearbeitungsstrategien
Qualitätsmanagement: Prüfplan, Oberflächenbeschaffenheit, Toleranzen		6.12	Analysieren die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf die Maßgenauigkeit und Oberflächengüte Beschreiben und berechnen ISO- Passungssysteme Wählen geeignete Prüfverfahren aus Protokollieren die Ergebnisse in Prüfprotokollen
Dokumentation		6.13	siehe 6.1
Datensicherung		6.14	Nutzen CAD-CAM-Schnittstellen zur Übertragung von Programmen auf CNC-Maschinen Verwalten und sichern die auftragsbezogenen Daten aller benötigten Programme, Zeichnungen und Prüfpläne unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit
Fertigungskosten, Wirtschaftlichkeit, Produktqualität		6.15	Vergleichen die Wirtschaftlichkeit und Produktqualität der CNC-Fertigung mit der konventionellen Fertigung an ausgewählten Beispielen
Normen		6.16	Wenden DIN 66217 und 66025-2 an