

Lernfeld 5

Herstellen von Bauelementen durch spanende Fertigungsverfahren

Inhalt	Symbol	Nr.	Niveaunkonkretisierung
Teil-, Gruppen-, Gesamtzeichnung		5.1	Erstellen die Funktionsbeschreibung einer Vorrichtung (Baugruppen-Zeichnung, Lernsituation) Erläutern die Norm-/Werkstoffbezeichnung eines Einzelteils gemäß Stückliste Identifizieren und Entschlüsseln fertigungsrelevante Angaben, z.B. ISO-Toleranzen, Oberflächengüten, Werkstückkanten, Form-/Lagetoleranzen, genormte Formelemente, Rohteilnormung
Fertigungsunterlagen: Arbeitsplan, Einrichteblatt, Rüstplan, Werkzeugdatenblatt, Prüfplan		5.2	Entwickeln einen Arbeitsfolgeplan mit Auswahl von Werkstück-/Werkzeugspannung, Werkzeuggeometrie und Prüfmitteln unter Berücksichtigung der Fertigungsverfahren für das Drehen und Fräsen Erkennen die Möglichkeiten zur Verwendung von Fertigungsunterlagen in MES Systemen im Rahmen der Maschinenvernetzung (I4.0)
Schleiftechnik		5.3	Beschreiben die verschiedenen Schleifverfahren im Hinblick auf die Kinematik (X,Y,Z / a_p , a_e , V_t , V_w) Erläutern die Normbezeichnung einer Schleifscheibe Auswählen einer Schleifscheibe, z.B. Schleifmittel, Korngröße, Härtegrad, Gefüge, Bindung Beschreiben den Einrichtevorgang einer Schleifmaschine, z.B. Klangprobe, Einlaufzeit, Arbeitssicherheit
Schneidstoffe		5.4	Entschlüsseln die Bezeichnung einer Schneidstoffsorte, z.B. HC - K 20 Unterscheiden die Schneidstoffe nach Ihrem Einsatzgebiet und wählen diese anwendungsbezogen aus Nennen verschiedene Beschichtungsstoffe und deren Funktionen
Fertigungsparameter: Technologiedaten, Schneidengeometrie, Schnittkraft, Schnitt- und Maschinenleistung, Zeitspannungsvolumen, Hauptnutzungszeit, Fertigungskosten		5.5.1	Ermitteln und Bestimmen die Auswahlkriterien der Schnittdaten, z.B. a_p , a_e , f , v_c Berechnen die Fertigungsparameter, z.B. n , i , V_t , F_c , P_c , P , M_c , M Berechnen die Fertigungskosten, z.B. t_h , Q
		5.5.2	Vergleichen unterschiedliche Schneidengeometrien, z.B. große/kleine Einstellwinkel: Fräsen, große/kleine Eckenradien: Drehen, breite/schmale Scheiben: Schleifen Optimieren die Schnittdaten, Fertigungsparameter und Schneidengeometrien hinsichtlich der Fertigungskosten und Werkstückqualität
Spanbildung		5.6	Benennen und unterscheiden die Spanform und Spanart Benennen die Einflussfaktoren auf die Spanformen und -arten, z.B. f , v_c , Spanwinkel, Spanformer, -brecher, Spanfluss, Werkstoff, KSS Optimieren die Einflussfaktoren zur Erzeugung günstiger Spanformen und -arten, z.B. mittels Spanbruchdiagramm
Verschleiß, Standzeit		5.7	Erkennen und benennen Verschleißformen und deren Ursachen Entwickeln Maßnahmen zur Erhöhung der Standzeit / Minimierung des Verschleißes Erläutern die Zusammenhänge zwischen Vorgabezeit, Schnittgeschwindigkeit und Standzeitkriterien, z.B. Verschleißmarkenbreite Unterscheiden und berechnen die Standzeit, die Standmenge und den Standweg Kennt Möglichkeiten intelligenter In-Prozessprüfungen (Werkzeug, Werkstückvermessung.....) z.B. Laservermessung bzw. Schwingungssensor und deren Verwendung in I 4.0
Funktionsbeschreibungen von Teilsystemen der Werkzeugmaschine		5.8	Unterscheiden Spannsysteme nach der Maschinen-Schnittstelle, z.B. MK, SK, HSK, VDI Nennen Vor- und Nachteile von Spannsystem Unterscheiden Spannsystem nach der Werkzeug-Schnittstelle, z.B. Warm-, Kraftschumpffutter, Hydrodehnspannfutter, Spannzange, Weldon Auswählen von Spannsystemen
Bewegungen an Werkzeugmaschinen		5.9	Ordnen die Maschinenbewegungen / -achsen (X, Y, Z, C) den Fertigungsdaten zu, z.B. v_c , f , a_p , a_e , V_t , V_w Benennen Einflussvarianten der Achskinematik, z.B. Oberschlitten verdrehen, Reitstock außermittig verstellen, 2-Achs-simultan, Planen und Herstellen von Werkstückgeometrien, z.B. Kegeldrehen, Exzenterdrehen
Maschinenelemente		5.10	Kennt Maschinenelemente, z.B. Schrauben, Muttern, Welle-Nabe-Verbindungen, Dichtelemente, Lager Analysieren Baugruppenzeichnungen, z.B. Getriebe Identifizieren Maschinenelemente in Baugruppenzeichnungen und Einzelteilzeichnungen, z.B. Radialwellendichtring Entwickeln fertigungstechnische Entscheidungen für das Einzelteil, z.B. Einstechschleifen

Spannkräfte		5.11	Berechnen die Zusammenhänge zwischen Schnittkraft, Werkzeug / Werkstück-Durchmesser und Drehmoment Berechnen die Zusammenhänge zwischen Hebellänge, Gewindesteigung und Kraft beim Schrauben-Bewegungsgewinde, z.B. für ein 3-Backen-Futter
Qualitätssicherung		5.12	Auswählen geeigneter Prüfverfahren und -mittel zur Bestimmung der geometrischen Tolerierung (Form und Lage), Oberflächengüte, Maßhaltigkeit gemäß technischer Zeichnung bzw. Prüfplan Beachten die gültigen Prüfvorschriften, z.B. GPS