

Lernfeld 10

Optimieren des Fertigungsprozesses

Inhalt	Symbol	Nr.	Niveauekonkretisierung
Fertigungstechnische Entwicklungstrends		10.1	Unterscheiden HPC Bearbeitung von HSC Bearbeitung bezüglich Ziele, Anwendung, Maschineneinstellparameter, Werkzeuge,... Erkennen die wirtschaftliche Bedeutung der HPC und HSC Bearbeitung im Vergleich zur konventionellen Bearbeitung auch unter zur Hilfenahme digitaler Medien Berechnen bei der HSC Bearbeitung den effektiven Durchmesser, die Restrauigkeit, das Schnittmoment M_c, ... Vergleichen und beurteilen das Schnittmoment M_c mit dem Drehzahl- Drehmoment-Leistungsdigramm der Bearbeitungsmaschine Unterscheiden Werkzeugspannsysteme wie SK, HSK, ..., sowie Werkzeugaufnahmen wie thermisches Schrumpfspannfutter, Kraftschrumpfsfutter, Hydrodehnspannfutter, Spannzangenfutter, Weldon bezüglich Funktionsprinzip, übertragbare Kraft bzw. Drehmoment, radiale Steifigkeit, Wuchtgüte, Störkonturen, ... (vgl. LF 5.8) Beurteilen die aus den Eigenschaften resultierenden Einsatzmöglichkeiten der Werkzeugspannsysteme zur wirtschaftlich optimalen spanenden Bearbeitung Benennen Anforderungen an die Maschine und an den Schneidstoff bei der Hartbearbeitung Bewerten die wirtschaftliche Bedeutung der Hartbearbeitung z.B. im Vergleich der Hauptnutzungszeiten beim Schleifen
Härten- Glühverfahren		10.2	Kennen verschiedene Härte- und Glühverfahren, z.B. Einsatzhärten, Normalglühen Unterscheiden verschiedene Härte- und Glühverfahren nach mechanisch-technologischen Anforderungen, z.B. Erhöhung der Randschichthärte, Kernfestigkeit Berücksichtigen Glüh- und Härteverfahren bei der Bearbeitungsstrategie, z.B. Einfluss von Nitrieren, Weichglühen, auf den Fertigungsablauf
Verschleißkenngrößen		10.3	Bezeichnen Verschleißformen (vgl. LF 4.6 und LF 5.7) Benennen Verschleißursachen Unterscheiden Standzeit, Standweg und Standmenge Bewerten Verschleiß anhand Verschleißmarkenbreite, Schneidkantenversatz und Kolkverhältnis Optimieren den Schneidstoff (auch nach DIN ISO 513), die Maschinenparameter, die Maschine mit Maschinenelementen zur Erhöhung der Prozesssicherheit und der Wirtschaftlichkeit
Werkzeugüberwachungssysteme		10.4	Kennen Prinzipien der Werkzeugüberwachung Kennen Möglichkeiten Intelligenter In-Prozess-Werkzeugprüfung z.B. Laservermessung bzw. Schwingungssensor und deren Verwendung in I 4.0 Benennen Vor- und Nachteile einzelner Werkzeugüberwachungssysteme Erläutern die Bedeutung der Werkzeugüberwachung auf den Fertigungsprozess Bewerten die wirtschaftliche Bedeutung von Werkzeugüberwachungssysteme
Condition- Monitoring		10.5	Kennen das Prinzip des Condition Monitoring (vgl. LF 6.8) Benennen Vorteile der permanenten Zustandsüberwachung Bestimmen die Adressate der überwachten Parameter im Unternehmen Bewerten die wirtschaftliche Bedeutung von Condition Monitoring
Vorausschauende Instandhaltung		10.6	Kennen die Methode der vorausschauenden Instandhaltung (vgl. LF 6.7) Bewerten die wirtschaftlichen Vorteile, die aus vorausschauender Instandhaltung und Datenvisualisierung resultieren
Tool Managementsystem		10.7	Kennen Tool Managementsysteme und deren Aufgabe (vgl. LF 8.13) Bewerten Vorteile von Tool Managementsysteme im Fertigungsprozess und deren wirtschaftliche Bedeutung
Schneidstoffe, Beschichtungen		10.8	Optimieren den Schneidstoff hinsichtlich Sorte, Beschichtung, Zähigkeit, Verschleißfestigkeit, ... (vgl. LF 5.4) Benennen Vor- und Nachteile von Beschichtungen Auswählen von Beschichtungen unter Berücksichtigung von technologischen und wirtschaftlichen Aspekten
Kühlschmiermitteleinsatz		10.9	Unterscheiden Vollkühlung, Minimalmengenschmierung (MMS) und Trockenbearbeitung hinsichtlich deren Vor- und Nachteile (vgl. LF 4.7 und LF 6.15 und LF 9.5) Benennen die Baugruppen bei MMS-Systemen Beurteilen der Vor- und Nachteile von unterschiedlichen MMS-Systemen Auswählen von Kühlschmier-systemen unter Berücksichtigung von technologischen und wirtschaftlichen Aspekten

Maschinenkonzepte		10.10	Benennen, beschreiben und erklären Komponenten, Bauformen, Achsen, Bezugspunkte, ... von Werkzeugmaschinen (vgl. LF 8.5) Begründen die erforderliche Maschinenausstattung zur wirtschaftlichen Herstellung ausgewählter Bauteile auch in Abhängigkeit der Losgrößen Differenzieren von unterschiedlichen Maschinenkonzepten hinsichtlich Flexibilität und Automatisierungsgrad Kennen die Möglichkeiten der Digitalen-Vernetzung von Werkzeugmaschinen in MES-Systemen (I4.0) (vgl. LF 8.2)
Leistungsfähigkeit von Steuerung		10.11	Unterscheiden Steuerungsarten wie Punktsteuerung, Streckensteuerung, Bahnsteuerungen (2D, 2.5D, 3D) (vgl. LF 8.7) Bewerten die Einstellmöglichkeit z.B. High Speed Setting" bei der HSC Bearbeitung hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit
ERP -Systeme und MES		10.12	Kennen das ERP System (Enterprise Resource Planning) als Softwaresystem zur flexiblen Unternehmensführung und Unternehmenssteuerung Kennen das MES (Manufacturing Execution System) System Abwägen von Vorteilen der Systeme für die wirtschaftliche Produktion (vgl. LF 13.2)
Maschinenleistung		10.13	Berechnen die erforderliche Maschinenleistung (vgl. LF 5.5.1) Benennen Einflussgrößen auf die Maschinenleistung - Maschinenparameter, Werkzeuggeometrie und Art der Bearbeitung Bewerten die berechneten Ergebnisse Optimieren den Zerspanprozess auch hinsichtlich des erforderlichen Leistungsbedarfs unter Berücksichtigung des Zeitspanvolumens, Verschleiß bzw. der Wirtschaftlichkeit
Hauptnutzungszeit, Rüst- und Nebenzeit		10.14	Unterscheiden die Arbeitszeitplanung bezüglich z.B. Vorgabe-, Durchlauf-, Auftrags-, Belegungs-, Hauptnutzungs- Rüst-, Nebenzeit,... Kennen die wirtschaftliche Bedeutung der Arbeitszeitplanung Optimieren Zeiten für die wirtschaftliche Herstellung
Kalkulation		10.15	Unterscheiden Kostenstelle, Kostenträger und Kostenarten voneinander Benennen Kostenstellen im Unternehmen Ordnen Kosten den Kostenarten zu Berechnen Gemeinkostenzuschlagssätze Berechnen mit Hilfe der Zuschlagskalkulation den Brutto -Verkaufspreis Berechnen mit Hilfe von Fertigungszeiten, Lohnkosten und Maschinenstundensätzen, Fertigungskosten unter Berücksichtigung von Restgemeinkosten
Maschinen und Prozessfähigkeitsuntersuchungen		10.16	Kennen den Ablauf der MFU und führen eine MFU durch (vgl. LF 13.8) Unterscheiden die Maschinenfähigkeit von der Prozessfähigkeit