

Projektbeschreibung:

CAD-CAM-Programmierung und Fertigung komplexer Fräsbauteile

Im Rahmen des Projekts wurde die vollständige Prozesskette zur Herstellung komplexer Fräskomponenten realisiert – von der digitalen Bauteilaufbereitung bis zur NC-Fertigung auf mehrachsigen CNC-Anlagen.

Der Schwerpunkt lag auf der effizienten und prozesssicheren Umsetzung mittels moderner CAD-CAM- und Werkzeugmanagement-Systeme.

1. CAD-CAM-Programmierung (ESPRIT CAM)

- Erstellung von NC-Programmen für 3+2-Achsen-Bearbeitung sowie echte 5-Achs-Simultanbearbeitung
- Definition optimaler Strategien zur Schrupp- und Schlichtbearbeitung
- Nutzung automatisierter Feature- und Makroprogrammierung zur Verringerung der Programmierzeiten
- Kollisionsvermeidung und Festlegung sicherer Maschinenwege unter Berücksichtigung der Maschinenkinematik

2. Werkzeugverwaltung (TDM – Tool Data Management)

- Strukturierte Anlage und Pflege von Werkzeugdaten, Schneiden, Haltern und Komplettwerkzeugen
- Bereitstellung korrekter Geometriedaten für CAM-System und Maschinen
- Standardisierung von Werkzeugsets zur Reduktion von Rüstzeiten und Fehlerquellen
- Durchgängige Tool-ID-Verwaltung für eine sichere Übertragung von Werkzeugparametern in die Produktion

3. Simulation und Prozesssicherheit (CheckitB4)

- Simulation kompletter NC-Programme zur Kollisionsprüfung von Werkzeug, Halter, Spannmitteln und Maschinenkomponenten
- Validierung der Maschinenbewegungen inklusive Echtzeit-Kinematik
- Optimierung von Feed- und Speed-Parametern zur Verbesserung von Prozessstabilität und Bearbeitungszeiten
- Freigabe der Programme für die Produktion nach erfolgreichem virtuellen Proof-Run

4. Fertigung auf CNC-Fräsanlagen (3+2 Achsen & 5-Achs-Simultan)

- Durchführung der Bearbeitung auf modernen Fräsmaschinen mit Rundtischen und 5-Achs-Kinematik
- Präzise Bearbeitung komplexer Konturen, Schrägflächen, Freiformen und Kavitäten
- Zyklusbasierte Bearbeitung zur Gewährleistung hoher Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit
- Dokumentation der Rüst- und Bearbeitungsprozesse für spätere Wiederholaufträge