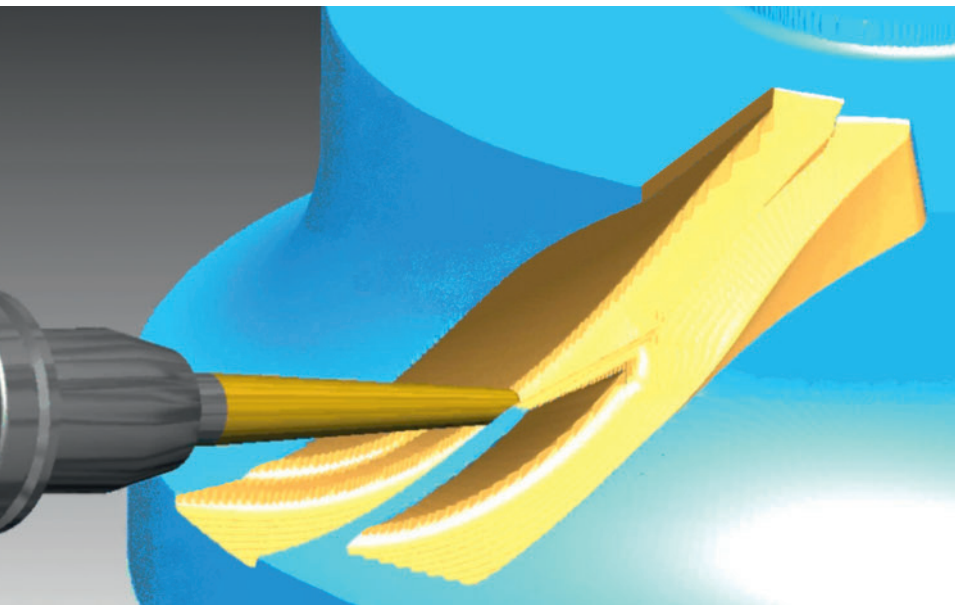


NC-Planung für die Komplettbearbeitung komplexer Bauteile

Mit allen Freiheitsgraden

Der Verbundeinsatz von CAD/CAM-CNC-Lösungen für das Erstellen optimaler NC-Steuerdaten sowie von Begleitinformationen für das Rüsten der Maschine und für organisatorische Abläufe bietet dem Anwender eine Palette an Vorteilen.



VON LUTZ VOGT

→ Bei Bauteilen mit spanenden Arbeitsschritten ist infolge einer leichten Formgestaltung mit modernen CAD-Systemen eine Tendenz zur Funktionsverdichtung und damit zur erhöhten Formkomplexität der Werkstücke zu erkennen. Der zunehmende Anteil an 3D-Geometrien und deren Qualitäten erfordert eine zerspanende Formgebung mit 3- bis 5-Achs-Simultan- und Komplettbearbeitung im Verfahrensmix auf einer Maschine.

Ein zeitgemäßes Programmiersystem muss also sicherstellen, dass alle technologischen und geometrischen Anforderungen für die Bearbeitung komplexer Bauteile auf Multitasking-Maschinen erfüllt werden können. Mit dem NC-Planungssystem von Exapt, Aachen, ist der Anwen-

1 5-Achs-Simultanbearbeitung mit Exapt: Materialabtrag bei der Vorbereitung am Radialverdichterrad

der für derartige Fälle gerüstet. Egal, von welcher Datenbasis der Anwender ausgeht, ob von der konventionellen Zeichnung, von der 2D-Fertigungszeichnung, von tabellarisch/parametrischen Daten oder von 3D-Modellen – mit diesem System ist die Erstellung fertigungsgerechter NC-Steuerdaten im CAD/CAM-CNC-Verbund flexibel erreichbar.

3- bis 5-achsig simultan fräsen

Dabei entfällt vor allem die Einschränkung, nur modellgebundene Werkzeugwege erzeugen zu können – es bestehen alle Freiheitsgrade zur Erstellung von Verfahrenswegen, wie sie aus technologischen, aus maschinenbezogenen oder sonstigen Gründen erforderlich sind. Zur Erweite-

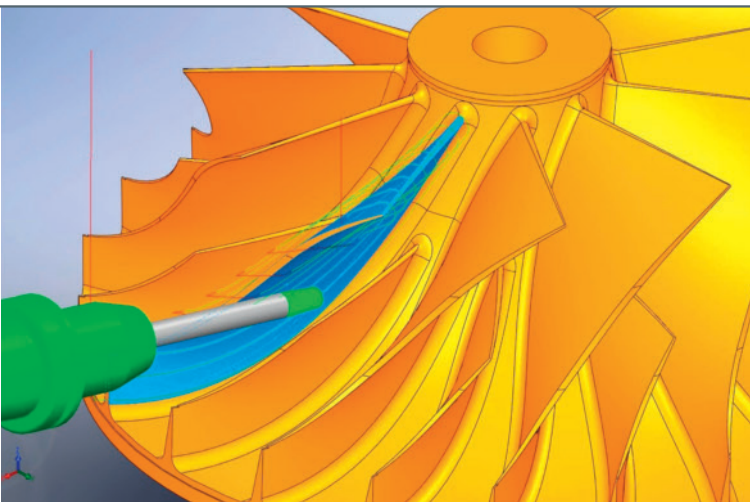
rung der vorhandenen Anwendungsmöglichkeiten ist auch ein Exapt-Modul im Einsatz, mit dem die Programmierung bis zum 5-Achs-Simultanfräsen durchführbar ist.

Bilder: Exapt

i Exapt-Fräsen 3- bis 5-Achs simultan

LEISTUNGSMERKMALE

- Universelle 3- bis 5-Achs-Simultanbearbeitung komplexer Bauteile auch auf der Basis von Roh- und Fertigteilmodellen
- automatische featurebasierte Erzeugung von Werkzeugwegen für die Bearbeitung von Freiformflächen, 2D-/3D-Konturen und -Kurven, Kanten oder Taschen
- unterschiedliche Bearbeitungsstrategien je nach Werkstoff, Werkzeug, Werkstück beziehungsweise Maschine
- unterschiedliche Anfahr-/Abfahrstrategien
- Verarbeitung beliebig gekrümmter Regel-, Polynom- und Polyederflächen sowie Flächenverbänden
- Definitionsmöglichkeiten von Übergangsbereichen zur technologischen Werkzeugwegoptimierung
- flexible Begrenzung von Flächen zur Bearbeitung von Teilbereichen
- Einsatzmöglichkeit gängiger Fräser in Ausführungen wie Kugelfräser, Schafffräser, Torus- oder Tonnenfräser
- Kollisionsüberprüfung von Werkzeug und Werkzeughalter
- Vorgabe von Flächenaufmaßen
- automatische Hinterschnitt- und Kollisionsvermeidung
- Übernahme der 3D-Geometrien aus 3D-CAD-Modellen über spezielle oder generelle Schnittstellen
- Toleranzvorgaben für die Bearbeitungsgüte
- Ergebnissimulation mit fotorealistischer Darstellung der Bearbeitung
- Einsatz im Verbund mit Exapt-Systemen für weitere Bearbeitungsverfahren zur Komplettbearbeitung von Werkstücken



2 Flankenendbearbeitung am Radialverdichterrad

Mit dieser Systemerweiterung profitieren Anwender durch einen verbesserten Workflow vom 3D-Bauteilmodell bis zur komplexen simultanen 5-Achs-Fräsbearbeitung. Es stehen vielseitige Bearbeitungsstrategien bis zur Endbearbeitung zur Verfügung bei Unterstützung aller gängigen Werkzeugtypen für das Fräsen. Die Bearbeitung kann flächenübergreifend auch unter Beachtung vorgegebener Grenzbereiche erfolgen. Insbesondere die optimale Auslegung für die 5-Achs-Bearbeitung bietet die Vorteile kürzerer Zerspanzeiten, höherer Oberflächengüte sowie längerer Standzeiten der Werkzeuge. Der System-einsatz steht für den Verbund mit den leistungsfähigen Standard-Exapt-Modulen wie zum Beispiel für das Bohren, Drehen und das 2,5D-Fräsen zur Verfügung. Eine maschinenorientierte Simulation des Bearbeitungsablaufs ist ebenfalls verfügbar.

Die Vorteile für den Anwender:

- schnelles, anwendungsgerechtes Erstellen von NC-Programmen
- kürzere Durchlaufzeit von der NC-Programmierung bis zum fertigen 3D-Teil
- kurze Maschinenbelegungszeiten durch optimale Werkzeugwegermittlung
- reduzierte Werkzeugkosten
- Verfügbarkeit angepasster Bearbeitungsstrategien für Regelflächen und komplexe Freiformflächen
- problemlose Übernahme von 3D-Geometrien in verschiedenartiger Präsentation aus CAD-Systemen

- freie Kombination von Bewegungs- und Stellachsen

- Ergebnisabsicherung durch anschauliche Simulation in unterschiedlichen Ausprägungen und differenzierten Möglichkeiten zur Kollisionskontrolle.

Die Leistungsmerkmale sind exemplarisch an einem Radialverdichterrad dargestellt, dessen Komplettbearbeitung das Drehen, Bohren und die 5-Achs-Bearbeitung umfasst. Verwundene Flächen lassen sich besonders gut fünfachsig fräsen (Bilder 1 und 2). Um ein Bauteil anforderungsgerecht herzustellen, ist es auch von Bedeutung, dass die NC-Steuerdaten auf die Spezifika der jeweiligen CNC ausgerichtet werden. Die Zuordnung der Bewegungsachsen kann je nach Maschinenkonzeption unterschiedlich ausfallen. Auch dieser Aspekt wird von Exapt berücksichtigt.

Für die Programmierung von geometrischen oder technologischen Ähnlichkeiten oder Varianten führen hinterlegte, parametrierbare Lösungsvorlagen zur Verkürzung der Programmierzeit und zur Verbesserung der Ergebnisse. Außer den NC-Steuerdaten benötigt die Fertigung alle Informationen, um die Betriebsmittel sachgerecht bereitzustellen und die Maschine zu rüsten. IT-Unterstützung zum Beispiel auch mit DNC beschleunigt den Informationsfluss erheblich. Für den gesamten Ablauf stehen Exapt-Systemlösungen bereit und werden erfolgreich unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen in diversen Ausbaustufen eingesetzt. ■

i HERSTELLER

Exapt Systemtechnik GmbH
52006 Aachen
Tel. 0241 477940
Fax 0241 47794299
→ www.exapt.de

Artikel als PDF unter www.metall-infocenter.de
Suchbegriff → **WB110055**

Dipl.-Ing. Lutz Vogt ist Projektmanager bei Exapt Systemtechnik in Aachen
→ info@exapt.de