



Die Verwandlung: Bei der Komplettbearbeitung auf der 5-achsigen Mikron HPM 1350U mit Paletensystem werden die NC-Programme 3-achsig erstellt und mithilfe von Visi in 5-Achs-Simultanprogramme konvertiert.

Hat an der Uhr gedreht: Kellermann

Die Aufgabe lautete : Verringern der Durchlaufzeiten in einer Einzelfertigung, ohne an Flexibilität einzubüßen. Die Lösung war: Formenbau Kellermann setzt auf automatisierte Prozesse, Standardisierung, Feature-Erkennung und Werkstückpaletten. Als ganz wichtig hierbei stellte sich heraus: die Software Visi. Und das Resultat konnte sich sehen lassen: Die Durchlaufzeiten haben sich um bis zu 20 Prozent reduziert.

Autor: Ralph Schmitt, Geschäftsführer Mecadat

VISI SOFTWARE. Im Werkzeugbau muss man flexibel sein. Denn der Preisdruck, die Konkurrenz aus Schwellenländern und der Trend zu immer kürzeren Projektlaufzeiten sind Herausforderungen, die die Branche zwingen, die klassische Form der Einzelteilfertigung zu überdenken. Deshalb setzt Formenbau Kellermann auf automatisierte Prozesse. Vor diesem Hintergrund gehören am Standort Postbauer-Heng Paletten und Nullpunktspannsysteme ebenso zur Grundausstattung wie eine durchgängige CAD/CAM-Struktur, die sich von der Konstruktion über die NC-Programmierung bis hin zu den Fräszentren erstreckt.

Daten aus einem Guss

Für durchgängige CAD/CAM-Daten sorgt bei Kellermann die Soft-

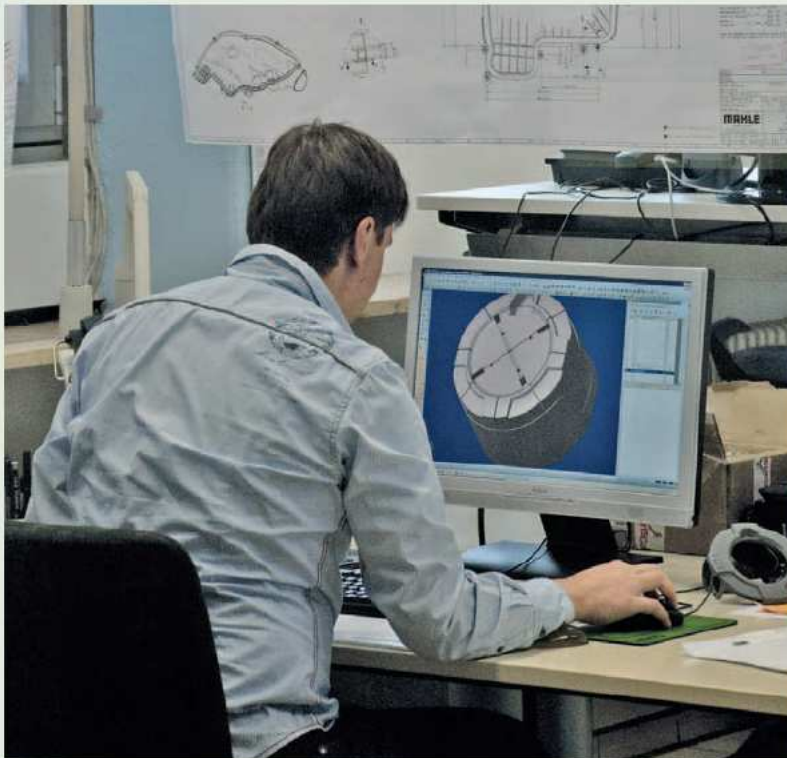
ware Visi. Diese beinhaltet Module für die Konstruktion, die NC-Programmierung sowie spezielle Anwendungen des Werkzeug- und Formenbaus. Bedarfsgerecht lassen sich die Visi-Module zusammensetzen und ausbauen. Verfügbar sind Schnittstellen zu Formaten wie Catia, UG, Pro/E, Step oder SAT. Das System punktet damit, innerhalb von sehr kurzer Zeit die Werkzeugwege für das 5-Achs-Simultanfräsen berechnen zu können.

Automatisierung beginnt bei Kellermann in der Konstruktion. Deshalb haben die Ingenieure dort die Bereiche des Werkzeugs, die nicht unmittelbar an der Formgebung beteiligt sind, größtenteils standardisiert. Komponenten wie Platten oder Führungen sind bei den Werkzeugen einheitlich. Auf zwei bis drei Größenvarianten hat



»DANK DER
FEATURE-
ERKENNUNG
ERZEUGEN WIR
QUASI AUTOMA-
TISCH 2- UND
2,5-ACHS-PRO-

GRAMME FÜR REGELGEOMETRIEN WIE BOHRUNGEN ODER AUSFRÄSUNGEN. DAS ERSPART UNS VIEL PROGRAMMIERARBEIT UND REDUZIERT MÖGLICHE POSITIONIERFEHLER.«
(S. KELLERMANN)



Einheitlich: Die Bereiche des Werkzeugs, die nicht unmittelbar an der Formgebung beteiligt sind, wurden bei Kellermann weitestgehend standardisiert. Hier zu sehen ist ein Visi-Arbeitsplatz in der Werkzeugkonstruktion.



Wie von selbst: Bei der NC-Programmierung mit Visi Compass entstehen per Feature-Erkennung 2- und 2,5-Achs-Programme für Bohrungen oder Ausfräsungen quasi automatisch.

DAS UNTERNEHMEN

FORMENBAU KELLERMANN. Das Portfolio von Formenbau Kellermann besteht unter anderem aus Ein- und Mehrkomponenten-Werkzeugen mit Schiebertechnik oder in der Ausführung als Drehteller- und Umsetzwerkzeuge. Mit diesen Werkzeugen lassen sich zum Beispiel Kunststoffteile spritzen, die in der Regel direkt am Motorgehäuse platziert werden: Saug- und Ölmodule, Zylinderkopfhauben sowie Luftfiltergehäuse. Die Spritzgießwerkzeuge für die Luftfiltergehäuse (Ein- und Austritt auf derselben Seite) der neuen Dieselmotoren generation von Daimler (Weltmotor OM651) kommen zum Beispiel von Kellermann. Eine weitere Kompetenz ist die Auftragsfertigung, wie die Komplettbearbeitung von komplexen Werkstücken auf den 5-Achs-Maschinen.

sich Kellermann bei der Formzentrierung konzentriert. Zudem existieren im Unternehmen eine haus-eigene Norm für die Konstruktion und ein spezieller Normteilekatalog. Im Jahr 2004 hat die Firma auch die NC-Sparte mit Visi ausgerüstet. Damit setzten die Ingenieure in Postbauer-Heng auch beim Thema ›CAM‹ vollständig auf Visi.

Weniger Fehler, weniger Aufwand

Mit der Version 17 von Visi, auf die im September 2009 umgestellt wurde, verfügt Kellermann über ein CAM-Modul mit Feature-Erkennung. Diese Funktion übernimmt bei Visi das Modul ›Compass-Technologie‹. »Wir verstehen die Feature-Erkennung von Compass als zentralen Bestandteil unserer Automatisierungsstrategie. Auf diese Weise erzeugen wir quasi automatisch 2- und 2,5-Achs-Programme für Regelgeometrien wie Bohrungen oder Ausfräsungen, die auch im

Werkzeugbau recht häufig vorkommen. Wir ersparen uns so eine Menge Programmierarbeit und reduzieren mögliche Positionierfehler«, freut sich Geschäftsführerin Sabine Kellermann.

Direkt vom 3D-CAD-Modell wertet die Compass-Technologie die Features eines Werkstücks aus. Bereits bei der Werkzeugkonstruk-

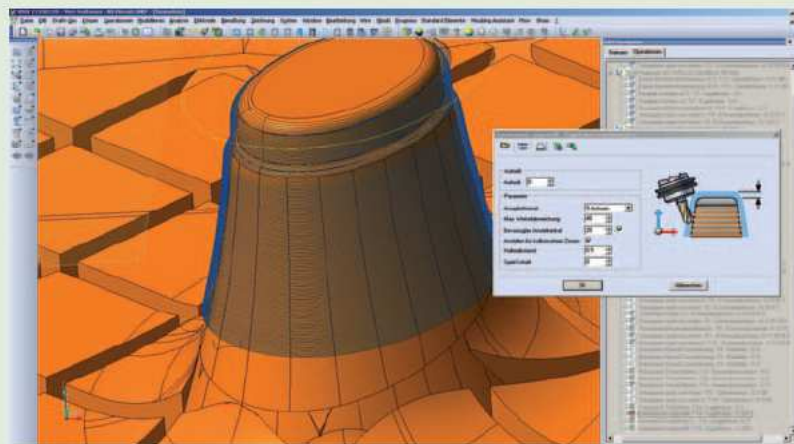


Gehortetes Wissen: Die Werkzeugbibliothek von Visi stellt alle Informationen rund um das Zerspanwerkzeug zur Verfügung. Hier ein Ausdruck an der Mikron-HSC-Maschine, auf der Grafit-elektroden gefräst werden.

tion kann der Konstrukteur alle Attribute für die Fertigung zuweisen. Für die beiden Mitarbeiter, die in Postbauer-Heng für die Fräsprogramme der drei 5-Achs-Maschinen zuständig sind, hat sich dank Compass der Zeitaufwand verringert. Im Prinzip genügen zur NC-Programmierung hier drei Schritte: Starten der Feature-Erkennung, Anwenden von Compass und Überprüfen des erzeugten Programms. Damit dies funktioniert, müssen im Vorfeld unternehmensspezifische Regelwerke zur Bearbeitung einzelner Features erstellt werden. Die Feature-Erkennung ließ sich

zudem dank der Vor-Ort-Schulung durch Mecadat schnell und problemlos einführen.

Mithilfe des Visi-Moduls zum automatischen Anstellen, das bei Kellermann ebenfalls installiert ist, lassen sich 3-achsig erstellte NC-Programme in Programme für die 5-Achs-Simultanbearbeitung umwandeln. So hat der Formenbauer weniger Aufwand beim Programmieren. Das Ergebnis sind verbesserte Oberflächen, erreicht durch kürzere Werkzeuge, wodurch weniger Vibrationen entstehen. Dieses Verfahren lässt sich für die meisten Geometrien einsetzen.



Im richtigen Winkel: Die Mikron HPM 1350U ermöglicht Anstellwinkel von +16° bis -120°, wobei der Abstand zwischen Spindel und Tisch nur 30 mm beträgt. Deshalb lassen sich kurze Werkzeuge einsetzen, was auch Visi Machining 3D unterstützt.

Eine Einzelfertigung mit automatisierten und standardisierten Abläufen verlangt Informationen, die problemlos bereitstehen. Hier kam die seit Release 16 verfügbare Werkzeugbibliothek von Visi ins Spiel. Denn diese besitzt Funktionen, die man sonst eigentlich nur von genuine Toolmanagement-Systemen her kennen dürfte. Verwaltet werden beispielsweise mehrere Datenbanken, deren Inhalte wiederum allen Benutzern im Netzwerk zur Verfügung stehen und Wissenswertes über Werkzeughalter, Verlängerungen, Spannzangen, Zerspanwerkzeuge einschließlich Zusammenbauten sowie deren Schnittbedingungen enthalten.

Trotz der drei Rundtische bei Kellermann, die sich mit jeweils 1 t beladen lassen, erreicht das Unternehmen jetzt eine sehr hohe Positioniergenauigkeit. Da Spindellaufzeiten und Rüstzeiten zeitlich entkoppelt sind, gewährleiten die Paletten und intelligente Spannsysteme, dass die Maschinen hoch ausgelastet sind. Durch sequenzielles Abarbeiten von Programmen verlängert sich zudem die bedienerfreie Zeit am Wochenende.

Ebenfalls positiv ist die erhöhte Flexibilität der Paletten und Nullpunktspannsysteme. So ist es jederzeit möglich, die laufende Bearbeitung zu unterbrechen, ohne dass der Nullpunkt verloren geht. Bei dringenden Reparaturen ist das etwa der Fall, genauso wie bei Tuschierflächen, wenn diese schnell nachgefräst werden müssen.

Kellermann gibt sich zufrieden: Dank der Werkzeugkonstruktion auf Basis von Standards, durchgängiger CAD/CAM-Datenstruktur, schnellerer NC-Programmierung und höherer Flexibilität bei der Fräsbearbeitung haben sich die Durchlaufzeiten bei Kellermann um bis zu 20 Prozent reduziert.

@ www.kellermanngbh.de/
www.mecadat.de
 Diesen Artikel finden Sie auf unserer Homepage
www.cad-cam.de unter der Dokumentennummer CC110154.