

Große Gießereimodelle einfach fräsen

Modellbauer programmiert seine fünfachsigen Fräsmaschinen mit WorkNC



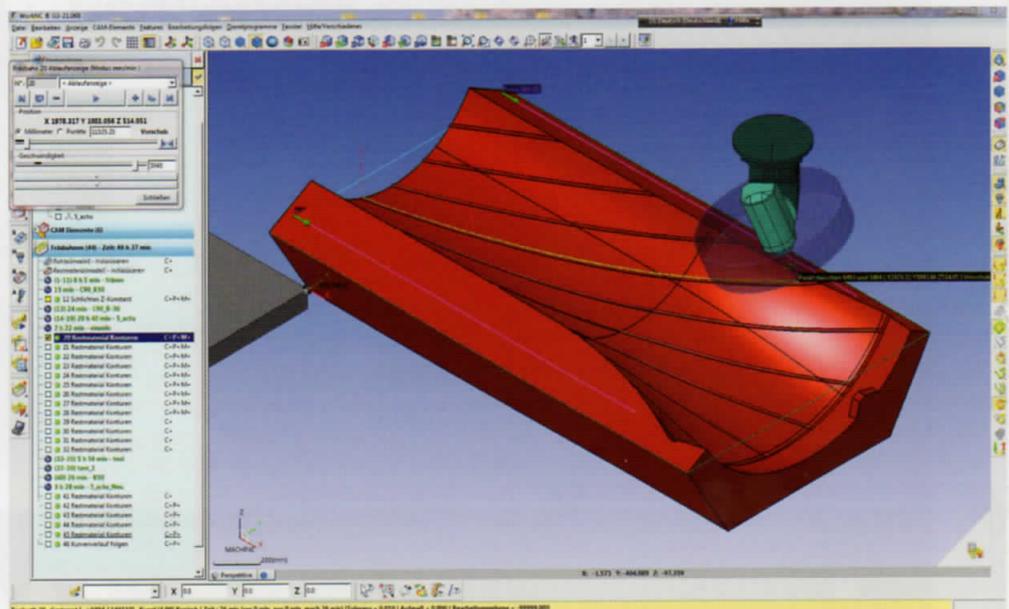
Ein Blick in die Fertigung der Duisburger Modellfabrik vermittelt einen Eindruck von den Dimensionen der Bauteile.



Herbert Schild erklärt den Aufbau eines Gießereimodells, bei dem an den manuell gebauten Grundkörper gefräste Komponenten montiert werden.

Die Duisburger Modellfabrik GmbH hat sich auf große Gießereimodelle aus Holz, Kunststoff-Blockmaterial oder Schaumstoff spezialisiert, die zum Beispiel für die Herstellung von Maschinenbetten, Dieselmotoren oder Komponenten für Windkraftanlagen benötigt werden. Abmessungen von mehreren Metern in Breite, Höhe und Tiefe sind keine Seltenheit. Geschäftsführer Herbert Schild gibt ein Beispiel: „Wir haben vor einiger Zeit das Modell für ein Pressensystem gebaut. Meines Wissens ist das damit hergestellte Sphäroguss-Stück mit 320 Tonnen das bislang größte, das in Deutschland gegossen wurde.“

Modellbauer haben traditionell handwerkliche Strukturen, vor allem wenn sie in diesen Dimensionen arbeiten. Die Konturen der Bauteile setzen sich aus Regelgeometrien zusammen, die schrittweise abgearbeitet und zusammengefügt werden. Besonders beanspruchte Oberflächen werden aus Kunststoff gefertigt. Dabei baut man zunächst das Negativ und erzeugt über diesen Umweg die gewünschte Außenhaut. Steigende Ansprüche an die Genauigkeit und die Optimierung der gewünschten Oberflächen zwingen zu neuen Fertigungsstrategien, das rein handwerkliche reicht



Zum Erstellen der Fräsprogramme nutzt die Duisburger Modellfabrik die Software WorkNC. Sie ist einfach in der Anwendung, bietet eine Vielzahl guter Frässtrategien und liefert höchst zuverlässige NC-Programme.

heute oft nicht mehr aus. „Bei uns kommen inzwischen etwa 95 Prozent aller Bauteile von der Fräse“, erklärt Herbert Schild. „Es hat allerdings schon ein paar Jahre gedau-

ert, bis wir unser heutiges Niveau erreicht hatten. Aber es hat sich gelohnt.“ Den ersten intensiven Kontakt zum Fräsen hatte Herbert Schild über seine Zweit-

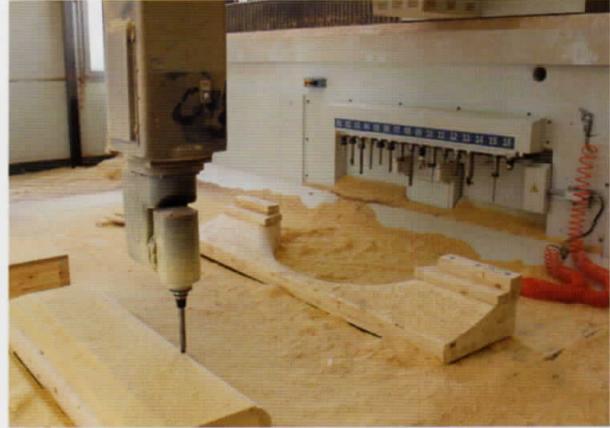
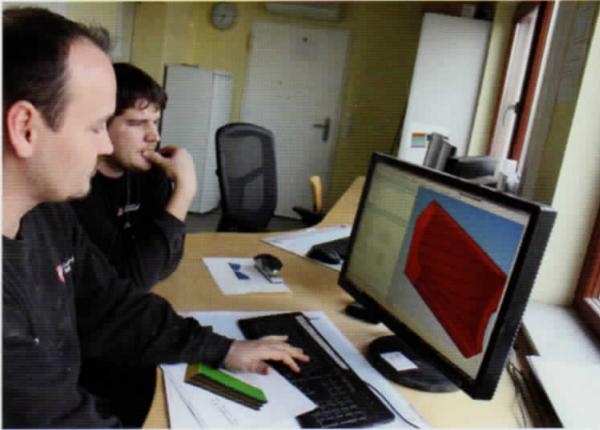
firma, die sich mit Anschauungsmodellbau beschäftigt und in den gleichen Räumlichkeiten untergebracht ist. Dort entstehen sogenannte Verpackungsmodelle aus Plexiglas – weitgehend mittels CNC-Bearbeitung. Durch die täglichen Berührungspunkte mit dieser Technik wuchs in Herbert Schild die Idee, sie auch im Großmodellbau anzuwenden. Denn dem wachsenden Anspruch an Genauigkeit und Qualität der

gen konnte. Er demonstrierte schon bei der ersten Vorführung an unseren eigenen Bauteilen, wie einfach der Umgang mit WorkNC ist.“ Dieser Eindruck bestätigte sich in den nächsten Wochen. „Obwohl wir vom CAM-Programmieren noch keine Ahnung hatten, erreichten wir nach kurzer Einlernphase achtbare Ergebnisse.“ In den Jahren 2005 bis 2008 tastete sich die Duisburger Modellfabrik an die professio-

C-Technik dominiert die Abläufe

Auch wenn es nicht ganz ohne manuelle Arbeiten geht, CAD und CAM ziehen sich in der Duisburger Modellfabrik komplett durch die Prozesskette. Das heißt, viele Kunden liefern bereits ein dreidimensionales Datenmodell. Sollten als Basis nur Zeichnungen zur Verfügung stehen, konstruieren es die Modellbauspezialisten selbst. Um auf aktu-

Eine wichtige Basis für den Bau der genauen Gießereimodelle legen Mirko Müller (links) und Martin Herx. Sie erstellen in WorkNC sämtliche Fräsprogramme.



Platz für große Bauteile: Auf dem fünfachsigem CNC-Portal-Bearbeitungszentrum von CMS lassen sich Modellkomponenten aus Leichtbaumaterialien wie zum Beispiel aus Holz hochgenau fräsen.



Ohne CAD/CAM und Fräsbearbeitung geht es heute auch im Großmodellbau nicht mehr. 2008 zogen die großen 5-Achs-Bearbeitungszentren in die Fertigungshalle der Duisburger Modellfabrik.

Werkstücke käme das entgegen, so seine Überlegung. Außerdem ließe sich damit die Produktionszeit deutlich verkürzen.

So entschloss sich Herbert Schild, eine erste CNC-Fräsmaschine anzuschaffen. 2004 bot sich die Gelegenheit, eine gebrauchte Kitamura mit einem Bearbeitungsbereich von 2000 x 1000 mm günstig zu erwerben. Die robuste Maschine, die eigentlich für Stahlbearbeitung ausgelegt ist, eignete sich optimal, um den Umgang mit der CNC-Technik in Holz und Kunststoff zu erlernen. Allerdings stellten die Gießereimodellbauer schnell fest, dass zum Programmieren ein leistungsstarkes CAD/CAM-System erforderlich ist, das verschiedene Frässtrategien wie zum Beispiel Z-konstant und eine Restmaterialerkennung bietet.

WorkNC: kurze Einlernzeit – große Effekte

Herbert Schild begab sich auf die Suche, informierte sich bei Kollegen und lud reihenweise CAD/CAM-Anbieter ein, die ihre Lösungen präsentieren sollten: „Der Programmierspezialist von Sescoi war der erste und einzige, der uns auf Anhieb überzeu-

nelle Arbeit mit CAD und CAM heran und fräste kleinere Komponenten. Dann war die Zeit reif für eine großes fünfachsiges CNC-Portal-Bearbeitungszentrum von CMS, dessen Leistung auf den Modellbau maßgeschneidert ist. Zeitgleich bestellte Herbert Schild auch das 5-Achs-Modul von WorkNC, um die Möglichkeiten seiner neuen CMS-Fräse voll ausnutzen zu können. „Der Einstiegszeitpunkt war genau richtig“, resümiert der Geschäftsführer, „denn es kamen immer mehr Aufträge aus der Windkraftindustrie, und da geht's ohne CAD/CAM und Fräsen überhaupt nicht mehr. Hier dominieren 3D-CAD-Modelle; die Zeichnung ist nur noch Nebensache.“

Inzwischen hat die Duisburger Modellfabrik den ganzen Betrieb auf CNC-Technik umgestellt und angepasst. Das heißt nicht, dass jedes große Teil fix und fertig von der Fräsmaschine kommt. Herbert Schild und seine Mitstreiter haben ein Modulsystem entwickelt, bei dem ein teilweise manuell gefertigter, dennoch sehr genauer Grundkörper die Basis bildet. An ihn werden gefräste Komponenten wie zum Beispiel hohe Rippen angebaut.

ellem Softwareniveau zu sein, wurde im letzten Jahr das CAD-System VISI eingeführt, das wie WorkNC zur Vero-Gruppe gehört, einem der wachstumsstärksten CAD/CAM-Softwareanbieter im Bereich Werkzeug- und Formenbau. Herbert Schild erklärt: „Wir nutzen VISI, das uns von einem guten Kunden empfohlen wurde, hauptsächlich für Konstruktionsaufgaben. Das Fräsen überlassen wir WorkNC, das nach wie vor die für unsere Zwecke beste Lösung ist. Dass VISI und WorkNC nun zum gleichen Softwarehaus gehören (Sescoi wurde Ende 2012 von Vero übernommen), kann für uns nur von Vorteil sein, wenn es um Schnittstellen etc. geht.“

Die Mitarbeiter in der Konstruktion bereiten also das Modell inklusive der typischen Bearbeitungszugaben im CAD auf, bringen Hohlkehlen, Radien und Formschrägen ein. Darauf aufbauend wird der Rohling erstellt. Mit den in die CAM-Software übertragenen CAD-Daten werden schließlich die Fräsprogramme generiert. WorkNC, von Beginn an auf Anwendungen im Werkzeug-, Formen- und Modellbau spezialisiert, bietet für alle CAD-Flächen- und Volumenmodelle auto-

matische Strategien und Bearbeitungsverfahren. Diese Automatismen erlauben sogar Neulingen in der CAM-Bedienung, Fräsbahnen innerhalb weniger Minuten zu erstellen. Aber auch erfahrene CAM-Anwender können ihr Know-how in WorkNC einbringen und durch die Vielzahl der Strategien das Optimum an Bearbeitungsgeschwindigkeit beziehungsweise -qualität erzielen.

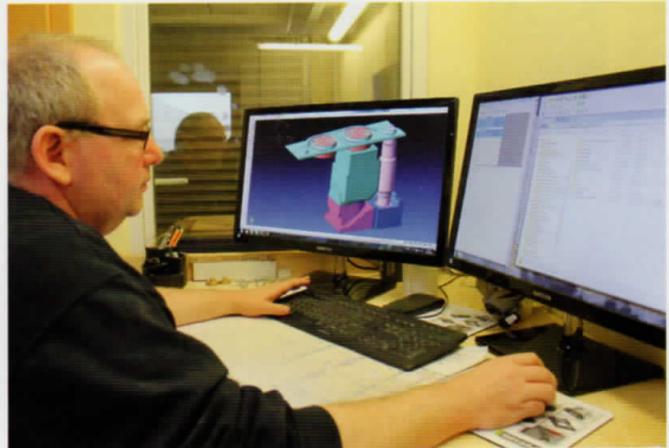
manenten Abgleich von Halter und Rohling zu jeder Zeit absolut sicher. Während man bei anderer Software dafür noch zahlreiche Eingaben machen muss, ist der Aufwand bei WorkNC gering.“ WorkNC ist in seiner derzeit aktuellen Version 22.4 installiert – 64 Bit- und mehrprozessorfähig. Ein weiterer Grund, warum die Duisburger Modellfabrik damit gerne arbeitet, ist die große Zahl guter Frässtrategien

Für besonders praktisch erachten sie unter anderem die effektiven Restmaterialbearbeitungszyklen der Software, die Luftbewegungen des Werkzeugs weitgehend vermeiden und so für kurze Bearbeitungszeiten sorgen.

Zeitsparend ist auch das Bohrfeature in WorkNC. Wenn man zu den Fräsbearbeitungen auch noch die Möglichkeit hat, alle Bohrungen über die Software automatisch zu



Manche Gießereimodelle werden auch komplett gefräst.



Jürgen Ernst ist für die Konstruktion zuständig. Im CAD-System VISI baut er die 3D-Modelle auf und übergibt die Daten anschließend an WorkNC. Bilder: Sescoi

Mittlerweile hat sich der Maschinenpark deutlich vergrößert. Zur noch immer genutzten Kitamura und der ersten CMS-Portalfräsmaschine sind zwei weitere fünfachsige Fräsmaschinen des italienischen Herstellers gekommen. Herbert Schild ist von diesen Maschinen begeistert: „CMS baut tolle Maschinen, die für unsere Ansprüche, also für den Leichtbau, absolut geeignet sind. Daher haben wir auf drei Maschinen mit unterschiedlicher Größe aufgestockt. Unsere kleinste hat einen Fräsbereich von 3,80 x 1,50 m, die nächste 4,80 x 1,80 m und die große 5,10 x 3,70 m. Die Z-Höhe liegt zwischen 1100 und 1250 mm. Für den Aufbau der Grundkörper haben wir außerdem noch eine 2D-Plattenfräse angeschafft, die auch über WorkNC programmiert wird.“

Kollisionsfrei und einfach zu bedienen

Diese Aufgabe übernehmen bei der Duisburger Modellfabrik Mirko Müller und Martin Herx. Sie sind sich einig, dass WorkNC für den Großmodellbau beste Voraussetzungen mitbringt. Mirko Müller erklärt: „Wir haben seit langem das dreiachsige WorkNC-Modul und nun seit etwa sechs Jahren auch das 5-Achsen-Modul im Einsatz. Mit dieser CAM-Software sind wir rundum zufrieden, denn sie erzeugt quasi auf Knopfdruck NC-Programme, die hundertprozentig kollisionsfrei sind – bei unseren Riesen-Bauteilen ein ganz wesentlicher Aspekt. Außerdem können wir den Fräsvorgang komplett simulieren und haben so schon eine Vorabkontrolle.“

„Auch die Rohteil-Mitnahme ist bei WorkNC einzigartig“, wie Martin Herx ergänzt. „Die Schruppbearbeitung ist durch den per-

fürs 2-, 2,5- und 3D-Bearbeiten und vorteilhaften Automatismen für die Drei-, Vier- und Fünfachsbearbeitung. „Wir nutzen vor allem das 3-Achs-Fräsen und das 5-Achs-Fräsen mit angestellter Achse, da wir so wesentlich schneller zerspanen als fünfachsig simultan. Dieses nutzen wir nur, wenn es die Flächen zwingend erfordern“, argumentieren die beiden WorkNC-Bediener.

erledigen, ist das eine zusätzliche Arbeitserleichterung und Zeitersparnis. Dazu werden in WorkNC alle betroffenen Bereiche des Bauteils markiert, dann die zur Verfügung stehenden Werkzeuge festgelegt, und abschließend fügt die Software die Zyklen dem Programm hinzu. Die Anwender sparen sich so das Eingeben der Koordinaten und Programmieren an der Steuerung. ■

Spezialist für präzise Großmodelle

Die Duisburger Modellfabrik wurde 1898 gegründet und war bis 1996 in Familienhand. Als es dann in der Eigentümerfamilie keinen Nachfolger gab, übernahmen Mitarbeiter Herbert Schild und weitere Partner die damals zehnköpfige Firma. Schon bald zog sie von der Duisburger Stadtmitte in eigene Produktions- und Sozialgebäude im Industriegebiet. Das großzügige Platzangebot zahlte sich schon beim Verladen der großen Modelle aus. Heute beschäftigen die beiden Geschäftsführer Herbert Schild und Martin Jäger in ihrer Duisburger Modellfabrik 30 Mitarbeiter, davon sieben Auszubildende „Technischer Modellbau – Gießerei“. Das Unternehmen bedient in erster Linie Gießereien mit Großmodellen für Stahl-, Grau- oder Sphäroguss. Die Endprodukte sind beispielsweise Maschinenbetten oder Pressen, Komponenten für Windkraftanlagen, Gas- und Dampfturbinen sowie Dieselmotoren und Maschinenbauteile aller Art und Größe.

WorkNC – die automatische CAD/CAM-Lösung

WorkNC ist eine CAD/CAM-Software, die vor allem für Einzelteil- und Kleinserienfertiger Vorteile bietet, wie sie im Werkzeug-, Formen- und Modellbau zu finden sind. Die automatischen Eigenschaften von WorkNC erlauben es selbst Einsteigern, Fräsbahnen innerhalb weniger Minuten zu erstellen. Zu den Stärken der aktuellen Version WorkNC V22, die auch bei der Duisburger Modellfabrik im Einsatz ist, zählen die Funktionen Multi-Threading und Parallel Processing, die für kurze Rechenzeiten sorgen. Sie ermöglichen es, die Leistungsfähigkeit von Mehrprozessor-PCs für die NC-Programmberechnung voll auszunutzen. Von besonderem Vorteil sind auch das Rohteilmanagement und die Verwendung des Rohteils für die Restmaterial-Schlichtbearbeitung.