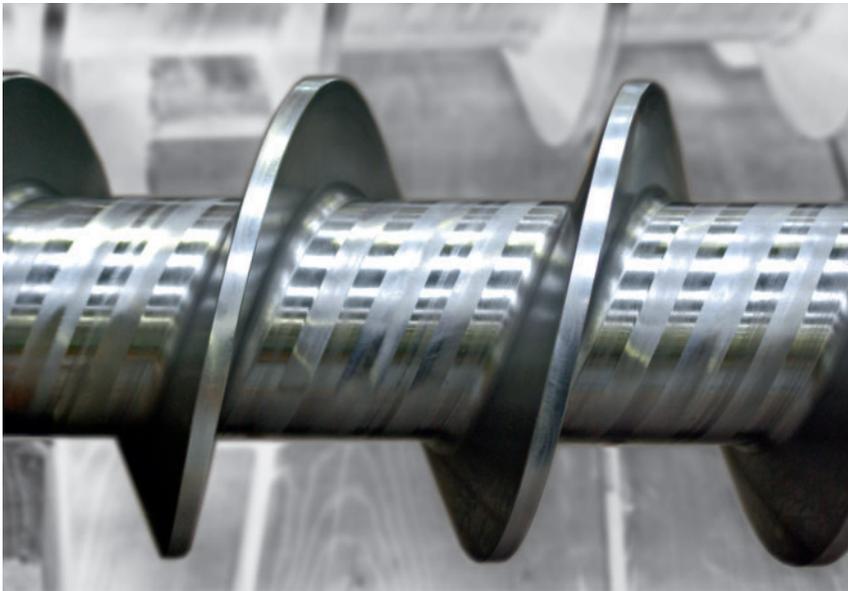


Büroorientiertes Programmieren für ein großes Produktspektrum

Offen, leistungsfähig, innovativ

Die Offenheit des CAM-Systems und eine Datenbank, auf der sich alle Informationen speichern lassen, nennt das Technologieunternehmen Bühler als Hauptkriterien für die Einführung von PEPS. Hinzu kommt die Nähe zu Camware von Mazak.



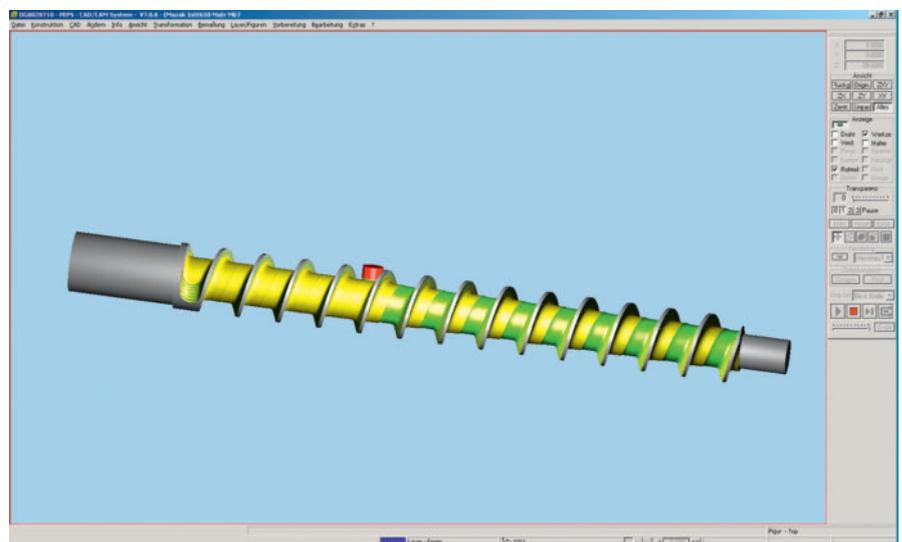
1 Die Komplettbearbeitung dieser Schnecke aus hochlegiertem Stahl ist vor allem deshalb schwierig, weil die einzelnen Windungen komplexe Geometrien aufweisen

VON MICHAEL HOBOHM

→ Spaghetti mag fast jeder. Wie sie industriell hergestellt werden, wissen jedoch die wenigsten. Dabei ist es recht einfach: Nachdem der Nudelteig rezeptgetreu gemischt und geknetet wurde, führt man ihn einer Schneckenpresse zu, die nach dem Prinzip Fleischwolf arbeitet und die breiige Masse unter hohem Druck durch spezielle Matrizen presst. Die Form der Nudeln oder Spaghetti liegt damit schon mal fest. Um dann auch noch verschiedene Längen zu bekommen, schneiden rotierende Messer die Teigware auf das gewünschte Maß, bevor sie auf riesigen vollautomatischen Trocknungsstraßen – unterschiedliche Temperaturzo-

nen durchlaufend – unter ständiger Bewegung getrocknet werden. Fertig.

Was so einfach klingt, hat seine Tücken im Detail. Das gilt schon für die Schnecken der Presse, die aus hochlegiertem Stahl hergestellt, komplexe Geometrien aufweisen müssen (Bild 1). Für ihre Komplettbearbeitung sind spezielle Werkzeugmaschinen ebenso erforderlich wie ein hinreichendes CAM-System für die hochgradig angepassten Frässtrategien. Die Bühler Group aus Uzwil in der Schweiz hat diese Komponenten in der Fertigung zusammengeführt und ist damit europaweit eines der wenigen Unternehmen, das solche Schnecken herstellen kann. »Maschinenseitig haben wir extra in ein Dreh-Fräs-Zentrum Integrex e-650 von Mazak investiert«, berichtet Marcel Schillig, CAM-Verantwortlicher bei Bühler. »Softwareseitig arbeiten wir mit dem



2 Mit einer Routine für PEPS, die der Softwareanbieter Camtek für das Unternehmen Bühler erstellt hat, lassen sich komplexe Frässtrategien effizient herstellen und leicht abändern

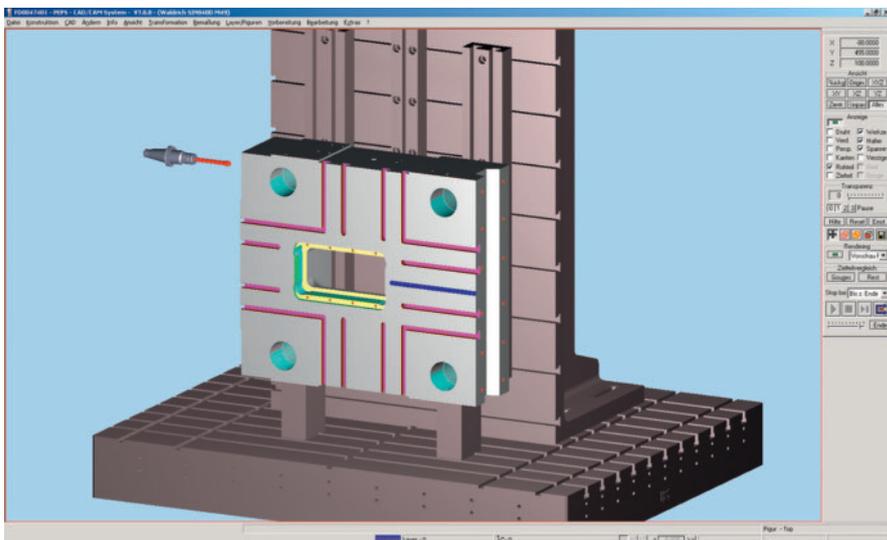


3 Gussteil, das kundenspezifisch mit Nuten ausgestattet werden muss, die sich in Zahl, Form und Anordnung unterscheiden

i ANWENDER

Bühler AG
 CH-9240 Uzwil
 Tel. + 41 71 9551111
 Fax + 41 71 9553379
 → www.buhlergroup.com

CAM-System PEPS. Um die komplexen Frässtrategien damit effizient erstellen zu können, hat uns der Anbieter Camtek eine spezielle Routine für die Schneckenbearbeitung geschrieben. «Indem die Bauteile heute komplett gefertigt werden, ließ sich nicht nur die Zahl der erforderlichen Maschinen und Arbeitsschritte reduzieren, sondern der Arbeitsumfang insgesamt. »Insbesondere macht es uns die PEPS-Routine leicht, neue Werkzeuge einzusetzen, Bearbeitungsparameter zu ändern oder auch optimierte Frässtrategien zu testen«, sagt Schillig. «Indem wir auf ein offenes System zurückgreifen können, sind wir heute viel schneller und effizienter darin, das Potenzial solcher Anwendungen zu erschließen.»



4 Mit einem Makro, das Bühler im offenen System PEPS selbst erstellt hat, lassen sich die unterschiedlichen Nuten in kurzer Zeit programmieren

Lieferspektrum reicht von der Komponente bis zur fertigen Fabrik

Bühler ist weltweiter Spezialist und Technologiepartner für Anlagen und Services zur Getreide- und Nahrungsverarbeitung sowie zur Herstellung hochwertiger Materialien. Führende Marktpositionen hält Bühler in der Mehlherstellung und Futtermittelverarbeitung, aber auch in der Herstellung von Pasta und Schokolade sowie im Aluminiumdruckguss. In mehr als 140 Ländern vertreten, beschäftigt das Unternehmen weltweit 7800 Mitarbeiter. Etwa 2500 davon arbeiten im schweizerischen Uzwil, wo sie Aufgaben in der Forschung & Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Montage wahrnehmen.

Hergestellt wird in Uzwil ein riesiges Teile- und Produktspektrum. Eine durchorganisierte Fertigung arbeitet dafür nach dem Prinzip Lean Production, mit dem die meist kleinen Serien in kurzen Durchlauf- und Liegezeiten hergestellt werden. Unterstützt wird die Fertigung von PEPS, das in Uzwil – obwohl auch für das Laserschneiden, Erodieren bis hin zur Blechbearbeitung ausgelegt – ausschließlich für die Zerspaltung eingesetzt wird. Das CAM-System ist dabei in eine komplexe Softwarearchitektur eingebunden. Gestellt auf PC- und Windows-Technologie, wird diese Architektur von einer SQL-Datenbank zusammengehalten, auf der alle Daten der eingebundenen Softwaretools abgelegt sind. So

hat man nicht nur mehrere Standorte in das Netz integriert, sondern auch verschiedene CAD- und Programmverwaltungssysteme, die Werkzeugverwaltung TDM Systems, ein DNC-System, Bühler-eigene Userware oder das CAM-System Camware von Mazak. Mit Letzterem arbeitet Bühler seit Mitte der 1990er-Jahre, als man einen Hersteller für möglichst alle erforderlichen Maschinentypen suchte. Seit man mit Mazak fündig wurde, bezieht Bühler einen Großteil der Maschinen von dem japanischen Hersteller. Seither setzt man auch Camware ein, ein Mazak-spezifisches CAM-System, das auf PEPS basiert. Für die neueren Mazak-Maschinen kam 2007 noch die Nachfolger-Software MatrixCam hinzu. >>>



5 Ernst Weber, Marcel Schillig und Paul-Gerhard Staib vor der neuesten Anschaffung von Bühler, einer Niles-Simmons N40

»Bei der Evaluation einer neuen CAM-Software, die vor etwa zehn Jahren anstand, kam PEPS schon aufgrund dieser Nähe zu Camware in die engere Wahl.

Gewachsene Fertigungsstruktur gibt den Anforderungskatalog vor

»Bei dieser Evaluation war es naheliegend, auf das Camware-verwandte System PEPS zurückzugreifen«, sagt Ernst Weber, CAM-Verantwortlicher bei Bühler. »Schließlich lassen sich bei ähnlichem Aufbau und Ablaufstrategien NC-Programme leicht ein- und auslesen. Natürlich haben wir uns aber auch andere Systeme angesehen, war doch eine Reihe weiterer Anforderungen zu erfüllen.« Zu diesen Anforderungen gehörten grundlegende Dinge wie die Lauffähigkeit unter Windows, die Netzwerkfähigkeit oder die Kompatibilität zu allen genutzten Softwaremodulen. Zudem galt es, 2D-Daten, die in der Vergangenheit zahlreich erstellt worden waren, problemlos in den 3D-Modus übernehmen und hier bearbeiten zu können.

»Vor allem aber musste das System offen sein und über eine möglichst große Datenbank verfügen«, betont Weber. »Wir haben so viele Produkte in unserem Programm, die mit zahlreichen NC-Programmen, Werkzeugen und Maschinen an verschiedenen Standorten hergestellt werden, da braucht man ein offenes System mit einer großen Datenbank, auf der alle Informationen zusammengeführt werden. Sonst

funktioniert das Ganze nicht.« Neben der Nähe zu Camware war am Ende genau diese Offenheit des Systems ausschlaggebend dafür, dass PEPS den Zuschlag erhielt.

Hardwaretechnisch ist der CAM-Bereich heute im Werk Uzwil angesiedelt. Hier stehen die Server, und von hier aus sind die Werke Trübbach mit 15 Maschinen und Appenzell mit zwei Maschinen über ein Netzwerk angebunden. In Uzwil selbst sind die Kleinteilefertigung mit 20 Maschinen und die Großteilebearbeitung mit acht Maschinen integriert. Hinzu kommen sechs Maschinen der Lehrwerkstatt und zwei der Walzenfertigung. Mit PEPS arbeitet man dabei an 16, mit Camware an 19 Maschinen.

Für die NC-Programmierung dieser Maschinen nutzt Bühler CAD-Daten der Systeme Unigraphics und Inventor, die über Direktschnittstellen an PEPS angebunden sind. Dabei holt sich der Programmierer in PEPS die CAD-Informationen über ein PDM-Verwaltungssystem direkt von der Datenbank. Sind neue Werkzeuge für die Bearbeitungsaufgabe erforderlich, nutzt er das Werkzeugverwaltungssystem TDM Systems, um Werkzeugdaten einzulesen und an PEPS zu übergeben. Die Datensätze bekommt er direkt aus PEPS. Nach der Programmierung legt der Bearbeiter den Quellcode einschließlich aller Daten wieder zentral ab.

»Gibt es einen konkreten Fertigungsauftrag für eine bestimmte Maschine, schicken

wir deren kompletten Werkzeugdatensatz über DNC an ein Werkzeugdifferenzprogramm«, berichtet Weber. »Hier wird das NC-Programm mit einer Differenzliste abgeglichen, um eventuell fehlende Werkzeuge zu ermitteln. Die Daten dieser Werkzeuge werden automatisch in ein Zoller-Voreinstellgerät eingespeist, das direkt über TDM läuft. So können wir hier alle Werkzeuge einsehen, die voreingestellt werden müssen. Nach dem Voreinstellen werden auch diese Daten wieder auf dem Server abgelegt.« Bei Beginn der Auftragsabarbeitung ruft man die Daten dann von der Maschine aus ab.

Gegenwärtig hält Bühler für solche Aufträge rund 70000 NC-Programme vor. Voraussetzung für deren effiziente Nutzung ist ein durchgängiger Informationsaustausch mit allen integrierten Softwaresystemen und Maschinen. »Auch an dieser Stelle ist die Offenheit des Systems sehr wichtig«, betont Paul-Gerhard Staib, Geschäftsführer von Camtek. »Schließlich nimmt Bühler bei solch einem großen Maschinenpark selbst immer wieder Modifikationen an den Postprozessoren vor.« Nicht zuletzt

i HERSTELLER

Camtek GmbH

71384 Weinstadt-Endersbach

Tel. 07151 979202

Fax 07151 979205

→ www.peps.de

ließen sich die NC-Programme aufgrund der Offenheit viel schneller ändern und optimieren.

Für PEPS spricht laut Staib zudem die Vielfältigkeit des Systems, mit der viele Spezialanwendungen möglich sind, wo andere Systeme nur automatische Abläufe erlauben: »Diese Individualität ist zum Beispiel beim Drehen wichtig, wo es einen großen Bedarf gibt, individuell heranzufahren, Bewegungen zu kombinieren oder spezielle Werkzeuge einzusetzen.« Gleichzeitig kann der Anwender auf eine breite Featureerkennung in PEPS zurückgreifen und so je nach Anwendung große Programmteile automatisch erstellen. In Uzwil allerdings findet die Featureerkennung bisher keine Anwendung, da unter den Bauteilen zu viele Individualisten sind. »Am Ende muss das System aber beides zulassen«, fasst Weber zusammen. »Einfache Sachen müssen sich automatisieren und komplizierte individuell programmieren

lassen. Auch hier also muss das System so offen sein, dass sich das technologische Know-how des Maschinenbedieners verankern lässt.«

Eigen- oder Dienstleistung erschließt Potenzial des Systems

Wie eine solche Verankerung aussehen kann, zeigt eine weitere mit PEPS optimierte Anwendung. »Dabei handelt es sich um ein Gussteil, in das Nuten eingebracht werden müssen, die je nach Kunde in Zahl, Anordnung und Form varrieren«, sagt Schillig (Bild 3). »Um uns das Programmieren zu erleichtern, haben wir ein Makro für die Nutenerstellung geschrieben. Bis zu acht Werkzeuge zum Schruppen, Schlichten, T-Nuten-Fräsen oder Anfasen werden für die Bearbeitung eingesetzt. Programmiert ist das heute in einer halben Stunde.«

Dass Bühler reiches Know-how bei der Erstellung solcher Sonderlösungen besitzt, attestiert Staib gern. »Für Kunden, die nicht

so versiert sind, führen wir Schulungen durch, mit denen sie Know-how aufbauen oder erweitern können. Natürlich programmieren wir Sonderlösungen auch als Dienstleistung.« Seit mit Ende 2009 der Source-Code des Gesamtsystems bei Camtek liegt, kann man Kundenwünschen ohnehin im vollen Umfang nachgehen. Die kontinuierliche Zusammenarbeit mit Bühler wiederum ist über einen Wartungsvertrag geregelt, der zum Beispiel regelmäßige Systemupdates vorsieht. »Das greift erst jetzt wieder, da wir die Direkt-Schnittstelle zu Unigraphics kaufen werden«, konkretisiert Schillig. »Mit der neuen Lizenzierung steht auch ein Update an, um die Schnittstelle nutzen zu können. Die CAD-Daten unserer Kunden – und damit Aufträge wie die Schneckenfertigung – können wir so direkt übernehmen.« ■

Artikel als PDF unter www.werkstatt-betrieb.de
Suchbegriff → **WB110357**