



Der NC-Degen

Prozessintegrierte NC-Programmierung im Stanz- und Biegewerkzeugbau

Die Otto Bihler Maschinenfabrik im bayerischen Halblech entwickelt und baut neben Stanz- und Biegeautomaten insbesondere komplette Fertigungsanlagen mit Werkzeuglösungen, auf denen aus Draht- und Bandmaterial sowie Zuführteilen komplett montierte Schalter oder andere komplexe Baugruppen entstehen. Intern ist das Unternehmen sehr effizient aufgestellt, unter anderem mit dem CAM-System ›Peps‹ von Camtek, das für die Programmierung der Drahterodiermaschinen genutzt wird.

Die 1958 gegründete Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG ist inzwischen von drei auf über 900 Mitarbeiter angewachsen. Das idyllisch am Alpenrand nahe dem Schloss Neuschwanstein gelegene Unternehmen ist ein weltweit führender Hersteller von Stanz-, Biege-, Schweiß- und Montageautomaten. Aus den ersten Anfängen mit Federwinde- und Radial-Draht- und Bandbiegemaschinen entwickelte sich ein Portfolio an modular aufgebauten Maschinen, mit denen sich eine Vielzahl von Aufgaben rund um die Blechbearbeitung und Montage realisieren lässt. Neben dem Hauptsitz in Halblech bei

Schwangau, wo die komplette Entwicklung und Konstruktion sowie der Werkzeugbau angesiedelt sind, betreibt Bihler ein Werk in Füssen, in dem die Maschinen gebaut werden, sowie weitere Werke und Niederlassungen in Österreich, den USA und in China.

Besonderes Interesse finden Komplettlösungen, in denen Bihler Maschine, Werkzeuge und die vor- und nachgelagerten Fertigungs- und Handhabungselemente wie Bandwickler und Montagestationen komplett entwickelt und liefert. Diese Maschinen fertigen etwa Schneefanghaken, die auf dem Hausdach das Abrutschen des

Schnees verhindern, oder winzige Kontakte, die in elektrischen Schaltern eingebaut sind. Im Fokus von Bihler stehen hochwertige Produkte, die in großen Massen mit hoher Qualität gefertigt werden müssen. Bihler hat eine außergewöhnliche CAD/CAM-Geschichte zu bieten. Entwickelte und vertrieb das Unternehmen doch einst eine eigene Software für die Konstruktion von Stanz- und Biegewerkzeugen. Im Jahr 1996 entschied sich Bihler, die Eigenentwicklung im Bereich CAM durch das Programmiersystem ›Peps‹ von Camtek abzulösen. Ab 2003 ist dann unternehmensweit ›NX‹ und ›Teamcenter‹



1 Die hochwertigen Stanz- und Biegemaschinen von Bihler, werden mit ...

2 ... Werkzeugen bestückt, deren Konturen sehr häufig erodiert werden. Die dazu nötigen NC-Programme werden vom CAM-System ›Peps‹ der Camtek GmbH generiert.

von Siemens PLM Software implementiert worden. Für dieses System bietet Bihler sehr erfolgreich Zusatzapplikationen für die Entwicklung und Konstruktion von Stanz- und Biegewerkzeugen an.

Im Bereich Drahterodieren setzte Bihler weiterhin auf das 3D-Programmiersystem Peps, die führende Lösung für diese technologisch sehr sensible Fertigungsmethode. Die umfangreiche Funktionalität, der hohe Automatisierungsgrad, Know-how und die hohe Akzeptanz der Anwender stützten im Wesentlichen diese Entscheidung. Paul Höldrich, Fertigungsleiter im Werk Halblech: »Drahterodieren ist für Bihler eine Schlüsseltechnologie, von der maßgeblich Verschleiß, Standzeit und somit die Produktivität unserer Anlagen beeinflusst werden. Drahterodiermaschinen im High-End-Bereich und ein hohes Maß an Fertigungs-Know-how sind Grundvoraussetzung für die hohe Qualität unserer Präzisionsteile.« Erich Bartelt, verantwortlich für IT-gestützte Fertigungsprozesse, erläutert: »Für den reibungslosen Durchlauf der sehr hoch automatisierten – größ-

tenteils mannlosen – Fertigung, sind qualitativ hochwertigste NC-Programme unabdingbar. Hier darf nichts dem Zufall überlassen werden. Die Erstellung der NC-Programme muss zudem sehr effizient erfolgen. Anfallende Änderungen werden durch die Konstruktionsabteilung revisionsabhängig durchgeführt. Das Programmiersystem Peps ist in diesen Arbeitsprozess perfekt eingebunden.«

Die zur Fertigung freigegebenen 3D-CAD-Daten aus der Konstruktionsabteilung können in Peps direkt oder über die Standardschnittstelle ›Step‹ eingelesen werden, im 2D-Bereich dient ›DXF‹ als Dateiformat. Für die weitere NC-Programmierung in Peps stehen verschiedene Automatisierungsfunktionen zur Verfügung: Zum einen eine Featureerkennung, die die eingelesene 3D-Geometrie nach erodierbaren Geometrien analysiert, zum anderen vordefinierte Schnittschemen, die der NC-Programmierer den erkannten Features zuordnet. Die in einer Datenbank abgelegten Schnittschemen bestehen aus vordefinierten Einstellungen und Ferti- →



1

1 Wenn Unternehmen wie Bihler in so einer traumhaften Gegend zu Hause sind und eine...

2 ... hochleistungs-CAM-Software wie »Peps« von Camtek einsetzen, ...

3 ... ist es kein Wunder, dass Fachleute solche Hightech-Produkte erschaffen.



2



3

gungstechnologien, die nach Erfahrung der Bihler-Drahterodierspezialisten ideal für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe geeignet sind. »Dem automatisch erkannten Feature kann schnell und einfach die entsprechende Technologie zugeordnet werden«, sagt Bruno Haas, Gruppenleiter Erodieren von Bihler, »in speziellen Fällen können Bearbeitungsfeatures zudem manuell definiert und bearbeitet werden. Für eine Platte mit zehn Durchbrüchen benötigen wir vielleicht noch eine Viertelstunde, ohne Automatisierung würde uns das die vierfache Zeit kosten.«

Strikte, fertigungsgerechte Konstruktionsrichtlinien zwingen die Konstrukteure, die 3D-Modelle so aufzubauen, dass sie in Peps problemlos weiterverarbeitet werden können. Haas weiter: »Die Definition der Bearbeitungsschritte ist mit wenigen Mausklicks erledigt, dann folgt noch der Postprozessorlauf und das Programm kann auf die Maschine gehen.« Um die derzeit sechs mit Werkstückmagazinen versehenen Erodiermaschinen rund um die Uhr auslasten zu können, muss die Teilefertigung perfekt organisiert werden. Eine Jobmanagementsoftware steuert hier den kompletten Fertigungsprozess.

An einem zentralen Arbeitsplatz werden zuvor die Werkstücke aufgespannt und eingemessen, dann die Messdaten ebenfalls ins Jobmanagement übertragen. Die in einem Robotermagazin an der Maschine

vorrätigen Werkstücke werden anhand eines Chips im Werkstückhalter erkannt, woraufhin die Software das passende Programm mit den zugehörigen Messdaten in die Maschinensteuerung lädt. So hat sich Bihler einen durchgängigen, effizienten Prozess geschaffen, der ohne Medienbrüche von der Konstruktion bis auf die Bearbeitungsmaschine reicht.

In Peps können bedarfsweise kleinere CAD-Aufgaben erledigt werden, beispielsweise das Anbringen von Abfallsicherungen. Hier handelt es sich um kleine, schräge Stege, die verhindern, dass ausgestanzter Abfall am Stempel haften bleibt und verkantet. Die Geometrien, mit denen diese Stege im Werkzeug abgebildet werden, sind in Peps wie andere immer wiederkehrende Elemente als Geometriemakro hinterlegt. So kann sie der Bearbeiter schnell und ohne Modellieraufwand an der passenden Stelle einfügen.

»Man merkt, dass Camtek eng mit den Maschinenherstellern zusammenarbeitet«, so Haas weiter, »wir prüfen die NC-Programme mit einem Simulationsprogramm des Maschinenherstellers, die von Peps generierten Programme sind in der Regel sofort lauffähig.« Hermann Grimm, technischer Geschäftsführer von Camtek, wirft ein: »Wir haben in der Zusammenarbeit mit Bihler eine Menge gelernt, in Peps steckt inzwischen ein großes Fach- und Fertigungswissen von Bihler.« »Die Zusam-

menarbeit mit Camtek war tatsächlich sehr eng«, erinnert sich Bartelt. »Peps ließ sich flexibel an unsere Bedürfnisse anpassen und ist heute ein extrem effizienter Bestandteil unserer Prozesskette. Mit unserem alten Programmiersystem hätten wir den heutigen Teiledurchsatz – über unsere Maschinen laufen pro Jahr etwa 15000 Werkstücke, größtenteils Unikate – nie geschafft. Und bis Jahresende wird eine weitere Erodiermaschine mit angeschlossener Trocknungsanlage installiert, was einen noch höheren Bedarf an NC-Programmen bedeutet – den wir mit derzeit vier Peps-Lizenzen in Halblech problemlos bewältigen werden. Zwei weitere Peps-Arbeitsplätze stehen in der österreichischen Niederlassung.«

»Mit Camtek sind wir zu 100 Prozent zufrieden«, schließt Erich Bartelt. »Unsere Anforderungen und Sonderwünsche werden immer schnell umgesetzt. Zudem bringen die Camtek-Entwickler alle einen technischen Hintergrund mit und verstehen unsere Probleme. Peps ließ sich auf unsere Prozesse perfekt anpassen und wir können so unsere teuren Anlagen optimal ausnutzen. Ausschuss fällt praktisch nicht mehr an.«

 **Camtek GmbH**
Werkstraße 24, 71384 Weinstadt-Endersbach
Telefon 07151 9792-02, Fax 07151 9792-05
E-Mail: camtek@peps.de, www.peps.de