CAD/CAM IM WERKZEUGBAU

Kurze Durchlaufzeiten

Die Werkzeuge des Ebel Werkzeugbaus, mit denen – speziell in Folgeverbundtechnik – komplexe Stanz- und Ziehteile entstehen, sind sehr gefragt. Fast von Anbeginn setzten die Sauerländer dabei auf die 3D-CAD/CAM-Branchenlösung VISI. Ein Erfahrungsbericht.

AUTOR Theo Drechsel

Von der Methodenplanung, einer Bauteiloptimierung über die Konstruktion und Fertigung des Werkzeugs bis hin zum Tryout deckt Ebel die gesamte Prozesskette ab. Seit 2012 konzentriert man sich in Neheim auf Werkzeuge für den Stanz- und Umformbereich sowie auf die Lohnfertigung. Bei den Branchen fokussiert man sich schwerpunktmäßig auf Automotive. Darüber hinaus ist Ebel in der Getränkeindustrie sowie bei Herstellern von Freizeit- und Sportartikeln aktiv. „In der Fertigung arbeiten wir zweischichtig. Da wir überwiegend Einzelteile und Kleinstserien mit teilweise schwierigen Geometrien fräsen, spielt für uns das Thema Programmierzeit eine wichtige Rolle", erläutert Inhaber und Firmenchef Frank Ebel. „Ohne eine 3D-CAM-Software wäre vieles, was wir hier machen, nicht möglich. Vor allem im 5-Achs-Bereich."

Bereits 2003 entschieden sich die Sauerländer, auf eine CAD- und CAM-Lösung umzustellen, mit der sich die gesamte Prozesskette, angefangen von der Werkzeugkonstruktion bis hin zu den NC-Programmen der Fräsmaschinen durchgängig abbilden lässt. Nach einem umfangreichen Benchmark fiel die Wahl auf die 3D-Branchenlösung VISI. Dabei handelt es sich um eine 21 Module umfassende Produktfamilie für den Werkzeug- und Formenbau aus dem Hause Hexagon (früher Vero Software). Gerade mit dem selbsterklärenden Bedienkonzept konnte VISI die Werkzeugbauer begeistern. Heute ist das System in Neheim an vier Konstruktions- und zwei CAM-Arbeitsplätzen installiert. Hinzu kommt eine Lizenz von VISI Peps Wire zum Drahterodieren sowie drei Viewer-Lizenzen, die in der Fertigung installiert sind.

Bei Ebel ist man von den durchdachten Funktionen überzeugt, die zum großen Teil im Hintergrund arbeiten und den Werkzeugbaualltag stark erleichtern. Ein Beispiel dafür ist das Modul VISI Progress, das bei der Abwicklung der Bauteile, der Erzeugung vom Streifenlayout und dem 3D-Werkzeugaufbau verwendet wird. Inzwischen hat sich das Modul bereits in der Nachfragephase als unverzichtbares Tool etabliert, zum Beispiel als sichere Basis zur Vorkalkulation.

Sichere Basis für die Vorkalkulation

Wenn ein Kunde eine STEP-Datei des herzustellenden Teils liefert, bewerten die Sauerländer im ersten Schritt die Zeichnung, z.B. die Toleranzen. Und überprüfen vor Angebotserstellung die Machbarkeit. Das ist dann der Punkt, an dem VISI ins Spiel kommt: „Wie sieht das Teil aus, wenn wir es abwickeln? Hierzu richten wir das Teil erst aus und ziehen die Haut ab", erklärt Sebastian Feldmann, der bei Ebel das vierköpfige Konstruktionsteam leitet. „Meistens die innere, das hat sich bewährt. So erhalten wir mit wenigen Mausklicks das Platinenmodell." Über die Simulation erkennt VISI auch eventuelle Sicken oder Dickenabschwächungen, die dann automatisch eingefärbt werden. So ist sofort zu sehen, ob das Teil herstellbar ist und ob nicht z.B. die Sicken vergrößert werden müssen. Eine Sache von ein bis zwei Minuten, wie Feldmann betont.

Ist das Teil in Ordnung, wird bei Ebel bereits im Vorfeld eine vereinfachte Methode entwickelt. Der Konstruktionsleiter zeigt als Beispiel eine Blechplatte für einen Geldautomaten von Diebold Nixdorf. Darüber laufen die Geldscheine, weshalb die kleinen Fenster, die man sieht, zu den Außenkanten eine Toleranz von 5/100 mm haben. Das wurde mit VISI abgewickelt – und die Methode stand ohne weiteres Zutun. Dies macht man schon deshalb, um dem Kunden gegenüber sagen zu können, wie der Angebotspreis zusammengekommen ist. Bei Ebel überlegt man bereits im Vorfeld, wie das Teil fer-

Fertig montiertes Folgeverbundwerkzeug: Firmenchef Frank Ebel hält den dazugehörigen Teststreifen in der Hand. © Mecadat

tigfallend aus dem Werkzeug kommt, definiert einzelne Biegestufen und stellt in VISI einen kurzen Streifen her. Die Software definiert in diesem Stadium bereits die benötigte Press-, Biege- und Stanzkraft. Man kann bei jeder einzelnen Kante die jeweilige Biegekraft hinterlegen. Das geht aber für die reine Methodenplanung zu weit. Doch die Sauerländer wissen bereits an diesem Punkt, wie groß das Werkzeug sein muss und können dementsprechend die Kalkulation aufbauen.

Halterung für den Wischwasserbehälter im Motorraum: Links die Unterseite des mit VISI konstruierten Folgeverbundwerkzeugs, rechts das Streifenlayout. © Mecadat

Die Simulation macht auf einen Blick sichtbar, wo es hakt

„Stark ist VISI auch bei der Simulation von Tiefziehprozessen. Dabei wird sofort ersichtlich, wie man die Anbindung idealerweise auslegt", beschreibt Feldmann und zeigt auf ein Tiefziehteil. „In diesem Fall sind das Bögen, was man Spinnenanbindung nennt. Diese gewährleistet, dass ich das Material gleichmäßig aus allen Richtungen runterziehen kann – so wird das Teil step by step gezogen, bis die runde Form erreicht ist."

Beim anschließenden Werkzeugaufbau sorgt VISI ebenfalls für ein schnelles wie kreatives Arbeiten – mit, aber meistens ohne Parametrik, ganz nach Bedarf. Ein Merkmal von VISI Modelling – das bei CAD und CAM stets die Basis bildet – ist der sogenannte Hybridmodellierer. Dieser Begriff meint, dass VISI den hier verwendeten Parasolid-Kern für die Volumenmodellierung sowie für die Flächenmodellierung kombiniert nutzt. Im Gegensatz zu rein parametrisch arbeitenden 3D-CAD-Systemen hat dies im Werkzeugbau klare Vorteile. Denn auf diese Weise kommt man gefühlt deutlich schneller zum fertigen Werkzeug.

Der Aspekt Schnelligkeit genießt in Neheim hohe Priorität: „Der immer stärker werdende Konkurrenzdruck gerade aus Asien zwingt uns, sehr viele Werkzeuge in kurzer Zeit fertigzustellen – und dies ohne die kleinsten Abstriche bei der Qualität. Bei eiligen Aufträgen beträgt die Durchlaufzeit heute nur noch sechs bis zehn Wochen – von der Konstruktion bis zum fertig abgemusterten Werkzeug", stellt Frank Ebel nicht ohne Stolz fest. „Rund 50 Werkzeugneubauten stemmen wir so pro Jahr im Schnitt. Dies wäre ohne ein System wie VISI nicht zu schaffen." Interessant ist auch die Bewegungssimulation, über die VISI seit einiger Zeit verfügt. Damit lassen sich die Prozesse, die innerhalb des Werkzeugs passieren, dynamisch simulieren. Sobald das Werkzeug schließt, kann der Konstrukteur die Bewegungen der Keilschieber überprüfen, die der Zufuhr oder der Hebeböden. Auch Drehbewegungen lassen sich simulieren. Aus Zeitgründen nutzt Ebel Werkzeugbau dieses smarte Feature von VISI aber eher selten, obwohl dies mit wenigen Mausklicks umsetzbar wäre.

CAM-Arbeitsplätze direkt in der Fräsabteilung

Für die Branche ist typisch, dass bei Folgeverbundwerkzeugen die Biegestempel immer noch mal nachgefräst werden müssen. „Oft mehrere Male, bis alles exakt passt. Dabei hilft uns das durchgängige und assoziative Datenmodell, womit wir auch im CAM-Bereich sehr flexibel sind", berichtet Frank Ebel. „Grundsätzlich leiten wir alle NC-Programme vom 3D-Solid in der Fertigung ab."

In der Fräsabteilung gibt es hierfür ein kleines Büro, in dem sich zwei VISI-CAM-Arbeitsplätze befinden. Hier programmieren die Mitarbeiter, die auch die Fräszentren bedienen, selbst. So haben diese ebenfalls die Möglichkeit, die eine oder andere kleinere Änderung am Bauteil zu machen, um zum Beispiel einen Eckenradius anzupassen, der sonst nur schwer zu fräsen gewesen wäre. Probleme, die größere Eingriffe erfordern, gehen natürlich an die Konstruktion zurück. Ähnlich verhält es sich beim Drahterodieren. Ein weiterer Aspekt, mit dem VISI beim Werkzeugbauer punktet, ist die kontinuierliche Weiterentwicklung der CAD/CAM-Lösung über die vielen Jahre hinweg, seit das System im Einsatz ist. Ein Beispiel dafür stellt die Streifenerzeugung mit VISI Progress dar, die immer wieder verbessert worden ist, inzwischen einen sehr hohen Reifegrad erreicht hat und nahezu perfekt bei Ebel funktioniert. VISI ist jetzt schon so weit, dass sich nach allen Biegeoperationen – parallel dazu finden dabei ja unter anderem die Schnittermittlungen statt – nur noch ein Versatz von wenigen Zehntel Millimetern ergibt.

„VISI beeindruckt uns neben seinem komplett durchgängigen Bedienkonzept auch damit, dass es sehr leicht erlernbar ist. Das reduziert die Einarbeitungszeit von neuen Mitarbeitern auf ein Minimum und macht eine externe Schulung oft unnötig", zieht Frank Ebel ein positives Fazit. „Auch beim Drahterodieren mit dem Modul VISI Peps Wire wird übrigens mit der gleichen Bedienoberfläche gearbeitet." ◆

Info

Anwender
Ebel Werkzeugbau
www.ebel-wzb.de

Hersteller
Mecadat AG
www.mecadat.de