

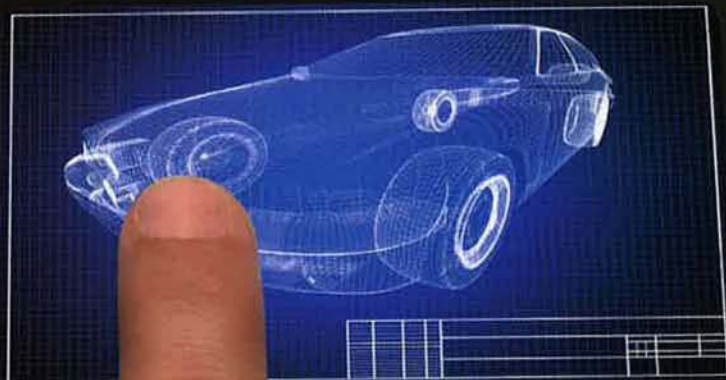
# CAD-CAM ENGINEERING REPORT

Nr. 7/8 | Juli/August 2011 | Euro 24,- | ISSN 0930-7117 | 7297

*Hoppenstedt*  
Publishing GmbH



HP DESIGNJET



**Großformat-Druck**

**HP verbindet Teams  
über die Cloud**

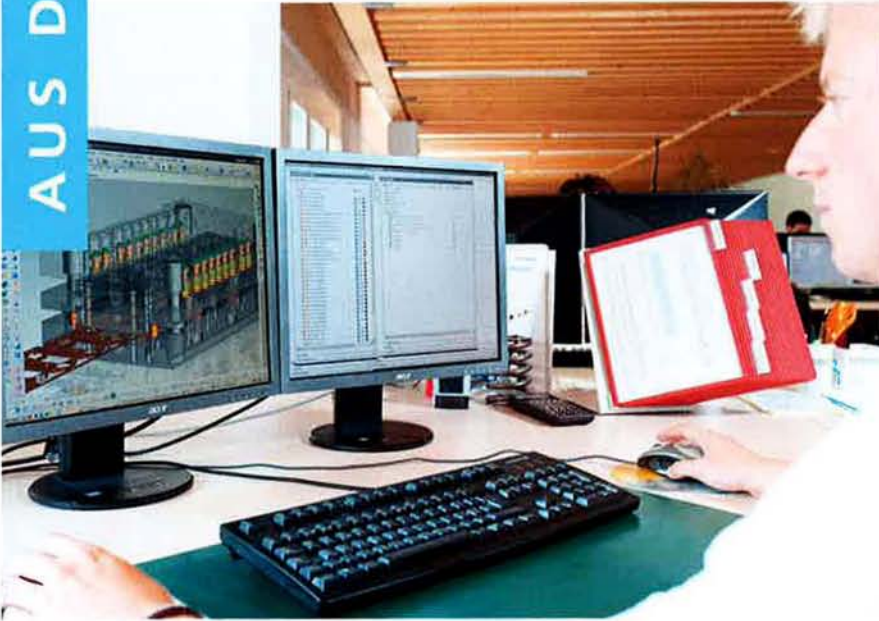
**Anlagenbau**

**Modulare Produktarchitekturen  
senken Kosten**

**Umformtechnik**

**Software erleichtert  
Federherstellung**

# Kundenspezifische Lösungen schneller ins Werkzeug umgesetzt



Zwei Bildschirme, ein System: Die übersichtliche Benutzerführung von bNX ermöglicht es, über spezielle Technologie-Module Stanz-Biegeautomaten von Bihler besser und effektiver zu nutzen. (Bilder: Federtechnik Kaltbrunn/Bihler)

„Etwa 57 Prozent unserer Produktion – neben Stanzbiege- und Feinschneidteilen Druck-, Zug- und Torsionsfedern – werden in der Schweiz ausgeliefert, 18 Prozent liefern wir direkt nach Deutschland und der Rest verteilt sich auf den europäischen Markt“, sagt Claudio de Filippis, Leiter Verkauf & Marketing und Mitglied der Geschäftsleitung bei der Federtechnik Kaltbrunn AG in der Schweiz. „Deshalb kommt eine Verlagerung der Produktion ins Ausland nicht in Frage.“ Zumal das Kerngeschäft Produkte beinhaltet, die nach Kundenanforderungen entwickelt und produziert werden. Dies sind Federn aus Draht und Band, beginnend bei einem Millimeter Durchmesser bis hin zu 40 kg Gewicht. Auch Sonderteile wie Toleranzringe, Drehstäbe für Seilbahnen, Förderwendel und kleine Baugruppen gehören zum großen Produktspektrum. „Je früher uns die Kunden in den Entwicklungsprozess einbeziehen, desto mehr Möglichkeiten haben wir, die federtechnisch beste Lösung zum optimalen Herstellungspreis zu finden“, betont deshalb Toni Müller, Leiter Konstruktion bei Federtechnik Kaltbrunn.

Mit der Produktkomplexität steigen allerdings die Anforderungen an den Fertigungsprozess – und damit an den Werkzeugbau. Allein mit 2D-Technologien stößt

Leistungsfähige Maschinen lassen sich umso effektiver nutzen, je besser der Werkzeugbau auf ihre Besonderheiten abgestimmt ist. Federtechnik Kaltbrunn nutzt deswegen zusammen mit Stanz-Biegeautomaten von Bihler deren Software bNX – ein NX mit speziellen Modulen für die Umformtechnik. Die Vorteile: Die Sicherheit in der Lösungsdefinition steigt, die Werkzeugkonstruktion wird schneller und die Prozesskette ist geschlossen. Das macht sich vor allem bei Weiterentwicklungen bemerkbar, da bNX sicherstellt, dass alle von Änderungen betroffenen Bauteile assoziativ verknüpft sind und dadurch automatisch geändert werden.

das räumliche Vorstellungsvermögen selbst geübter Konstrukteure an Grenzen – neue, jüngere Mitarbeiter arbeiten mittels der 3D-Modellierung schneller produktiv. 2008 führte Federtechnik Kaltbrunn deshalb an insgesamt sieben Arbeitsplätzen die bNX-Software der Otto Bihler Maschinenfabrik ein. Dahinter steckt die 3D-CAD/CAM-Lösung NX von Siemens PLM Software, die Bihler um spezielle Technologie-Module für Anwender von Bihler-Maschinen erweitert hat. Federtechnik Kaltbrunn verfügt selbst über Stanz-Biegeautomaten von Bihler; inzwischen sind 14 Maschinen im Einsatz und ein weiteres hochmodernes Bearbeitungszentrum vom Typ Combitec CC1 wird erwartet.

- Das erste bNX-Modul bildet eine Bibliothek aus 3D-Normalien, mit allen Maschinen, Aggregaten, Kurvenscheiben sowie Gewindeschneid-, Schraub- und Schweißeinheiten von Bihler.
- Das Modul Werkzeugaufbau führt den Anwender mit Expertenwissen sicher durch den Entwicklungsprozess.



„Wir lösen gemeinsam mit unseren Kunden selbst die anspruchsvollsten Aufgaben der Federtechnik – vom ersten Entwurf bis zur vollständig kontrollierten Serienproduktion“, sagt Claudio de Filippis, Vertriebsleiter bei Federtechnik Kaltbrunn.

- Im Kinematik-Modul gewinnt der Anwender mit Hilfe der 3D-Simulation und Kurvenscheiben-Berechnung vollständige Kontrolle über die Bewegungsabläufe an der Maschine.

### Unterstützung ab dem ersten Schritt

„Die Entwicklung der bNX-Software war ein sehr guter Schritt von Bihler“, so Toni Müller weiter. „Gerade bei komplizierten Werkzeugen sind deren Module ein Riesenvorteil für uns.“ Bei der Einführung einer so breiten Lösungspalette sei allerdings ein schrittweises Vorgehen hilfreich. „Man sollte zuerst an einem Arbeitsplatz einen Poweruser ausbilden, der seine Erfahrungen zur Anpassung der Konstruktionsrichtlinien und zur Unterstützung weiterer Konstrukteure einbringen kann.“ Stünden die Randbedingungen und Prozesse einmal, sei die Einarbeitung neuer Mitarbeiter einfach. „Wir haben dagegen den Fehler gemacht, die gesamte Konstruktion auf einmal umzustellen“, betont der Konstruktionsleiter. „Das war viel Arbeit – aber mit den sehr guten Dienstleistungen von Bihler haben wir es dennoch geschafft.“ Werkzeugbauer-Lehrlinge bei Federtechnik Kaltbrunn verbringen übrigens

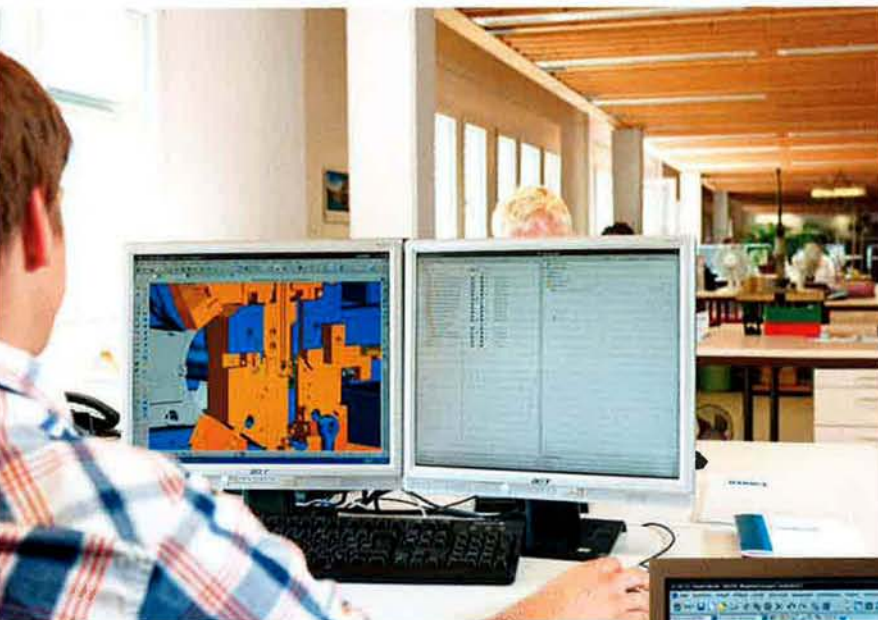
etwa vier bis sechs Wochen in der Konstruktion. In einer Woche arbeiten sie die Schulungsunterlagen durch und können danach mit bNX konstruieren.

Die Phase der Ideenfindung für ein Werkzeug beginnt bei Federtechnik Kaltbrunn mit einer Handskizze, die in Teamsitzungen mit Werkzeugbauern und Vertriebsingenieuren diskutiert wird. Sind Material, benötigte Kräfte und einzusetzende Maschine grob definiert, unterstützt bNX mit einer Umformstudie: Das 3D-Modell eines Kundenteils wird abgewickelt und ein Umformkonzept mit Biegestellungen definiert. Dabei berücksichtigt das System den K-Faktor und die Rückfederung. Auch die nachfolgenden Längen werden exakt ermittelt. „Parallel dazu führen wir Biegeversuche in der Werkstatt durch“, erläutert Müller. „Denn viele Faktoren, wie etwa der Einfluss von Wärmebehandlungen, beruhen auf Erfahrungswerten, die überprüft werden müssen.“ Die bestätigten Werte lassen sich speichern und in späteren Projekten wieder verwenden – wertvolles Know-how bleibt so erhalten. Das ebenfalls automatisch erzeugte Streifenbild der Stanzungen kann durch Verschieben der Stempel verändert werden. Die Schnittkräfte und Kraftschwerpunkte lassen sich einfach berechnen.

Aus dem Normalen-Modul werden dann vorkonstruierte Werkzeugplatten, Schnittgestelle, Stanzstempel und Schlittenaggregate ausgewählt und eingefügt. Die CAD-Modelle aller dieser Werkzeugteile bleiben mit der Skelettdatei assoziativ verknüpft: Jede Änderung des Bauteils in der Umformstudie oder am Streifenbild wird damit automatisch auf alle betroffenen Werkzeugkomponenten übertragen. „Man muss sich genau an den vorgegebenen Ablauf halten – dann erreicht man sehr schnelle, fehlerfreie Änderungsprozesse“, betont Toni Müller. „Deshalb haben wir die beste Vorgehensweise in neuen Konstruktionsrichtlinien zusammengefasst.“ Bevor der Werkzeugaufbau abgeschlossen ist, lassen sich zudem Materialbedarf und



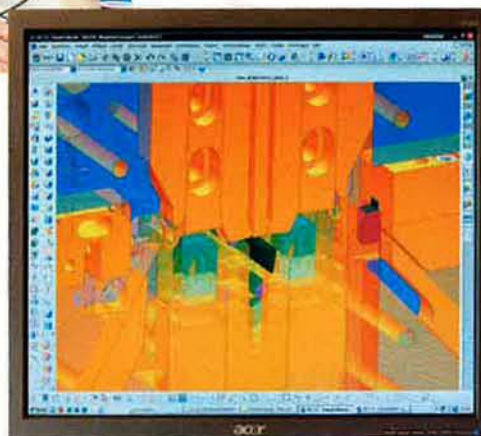
„Gerade bei komplizierten Werkzeugen sind die Module von bNX ein Riesenvorteil für uns“, sagt Toni Müller, Leiter Konstruktion bei Federtechnik Kaltbrunn.



*bNX erleichtert die Arbeit an komplexen 3D-Modellen; Kollisionen lassen sich in der 3D-Simulation sofort erkennen.*

-kosten systemge-  
stützt optimieren,  
Stempellängen-Stu-  
dien durchführen  
und die Schneidspal-  
te optimieren.

Mit dem Soft-  
ware-Modul Kinema-  
tik erhält man einen vollständigen Überblick  
über alle Werkzeugbewegungen. Ein Funk-  
tionsplan veranschaulicht den zeitlichen  
Ablauf. Man sieht, welcher Schieber wann  
eingreift. Das Kurvenscheiben-Berechnungs-  
programm erleichtert die Auslegung.  
„Früher haben wir für jede einzelne Kurven-  
scheibe zwei Stunden gebraucht“, sagt Ma-  
nuel Kessler, einer der Konstrukteure. „Heute  
erledigen wir das in fünf bis zehn Minuten.“  
Eine Simulation der gesamten Werkzeugbe-  
wegungen am Bildschirm deckt schließlich  
jede mögliche Kollision und jeden Fehler  
auf. „Im Gegensatz zu früher können wir Si-  
mulationen mit dieser Software so einfach  
ausführen, dass wir jede Gelegenheit dazu  
wahrnehmen“, ergänzt Toni Müller. „Wir  
gewinnen dadurch eine viel höhere Sicher-  
heit, bevor wir die Detailkonstruktion in die  
Werkstatt geben.“ Dazu wird ein Ordner mit  
Zeichnungen übergeben, die als Grundlage  
für Normteilbestellungen sowie die Dreh-  
und Fräsoperationen und schließlich die  
Montage dienen. „Alles kommt heute aus  
der Konstruktion – wir liefern wesentlich  
mehr Informationen als früher“, erläutert  
der Konstruktionsleiter. „Dadurch ersparen



wir unseren Mitarbeitern viele Rückfragen  
und gewinnen schlankere Prozesse.“ Rei-  
chen die Zeichnungsinformationen nicht  
aus, lassen sich zudem die 3D-Modelle der  
bNX-Software weiter verwenden. So wird die  
NC-Programmierung mancher Frästeile mit  
der Software Mastercam durch die bereits  
vorhandenen Daten erleichtert.

## Weniger Fehler durch Simulation

Selbst erprobte Werkzeuge, die bereits  
produktiv eingesetzt werden, unterliegen  
bei den Federspezialisten einem kontinuier-  
lichen Verbesserungsprozess. „Jedes Werk-  
zeug ist ein Prototyp“,  
sagt Toni Müller. „Wir  
arbeiten immer dar-  
an, den Stückpreis,  
die Werkzeugkosten,  
die Standzeit oder die  
Leistung zu optimie-  
ren.“ Der systematische  
Prozess mit bNX unter-  
stützt dieses Vorgehen  
und stellt sicher, dass  
alle von den Ände-  
rungen betroffenen  
Bauteile assoziativ  
verknüpft sind und da-  
durch automatisch geändert werden. „Selbst  
Kleinigkeiten wie Bohrungen können nicht  
mehr vergessen werden – so dass wir durch  
den Einsatz von bNX die Qualität um einiges  
verbessern konnten.“

Außerdem kann Federtechnik Kaltbrunn  
mit der Bihler-Software die hochwertigen  
Maschinen besser und einfacher nutzen:  
Die Software passe genau zu den Maschi-  
nen von Bihler, so der Konstruktionsleiter  
abschließend. „Jedes Jahr werden wirkliche  
Fortschritte erreicht, die Arbeit am CAD-Sys-  
tem wird noch einfacher.“ Bei jedem Update  
fahren deshalb die Werkzeugkonstrukteure  
für drei Tage zur Schulung zu Bihler nach  
Halblech, um noch schneller zu werden.  
Tauchen zwischenzeitlich Fragen oder Pro-  
bleme auf, können sie sich aber auch an die  
Hotline wenden. Man habe einen sehr kom-  
petenten Ansprechpartner, der sofort weiter  
helfe.

-co-

*Federtechnik Kaltbrunn AG, Kaltbrunn/Schweiz  
Tel. +41 55 293 20 34, [www.federtechnik.ch](http://www.federtechnik.ch)*

*Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, Halblech  
Tel. 08368/18-0, [www.bihler.de](http://www.bihler.de)*