



Reduktion von Prototypen

Ziel des Unternehmens 3F AG ist es, auf den Bau von Prototypen zu verzichten. Die Konstruktion lässt sich heute so gut visualisieren, dass eventuelle Fehler schon am Bildschirm sichtbar werden. «Eigentlich sind die Modelle, die wir mit der Software erzeugen, völlig ausreichend», sagt Thomas Rubin und fügt hinzu: «Leider vertrauen die Kunden noch nicht so sehr auf diese Art von digitalen Prototypen, dabei würde dies Kosten und Lieferzeit einsparen.»

«Oft werden zur Begutachtung nicht die grossen 3D-Dateien geschickt, sondern einen AVI-Film, der zeigt, wie Palette und Werkstück zusammenpassen. So können die Kunden schnell und leicht erkennen, welche Lösungsansätze man sich überlegt hat, und sie erhalten somit ihr Produkt deutlich schneller als bisher und mit höherer Prozesssicherheit. –böh–

Im Beitrag erwähnte Unternehmen

3F AG für flexible Fertigung
Lindenmattstrasse 9
5616 Meisterschwanden
Tel. 056-667 25 25
Fax 056-667 33 42
thomas.rubin@3f-ag.ch
www.3f-ag.ch

Karl Fischer AG
Lindenmattstrasse 9
5616 Meisterschwanden AG
Tel. 056-667 19 62
Fax 056-667 33 42
info@kfa.ch
www.kfa.ch

CAD LAN AG
Herr Beni Boos
Reiherweg 2, 5034 Suhr
Tel. 062-855 60 60
Fax 062-855 60 21
beni.boos@cadlan.ch
www.cadlan.ch

Werkstückträger mit 3D-CAD konstruieren

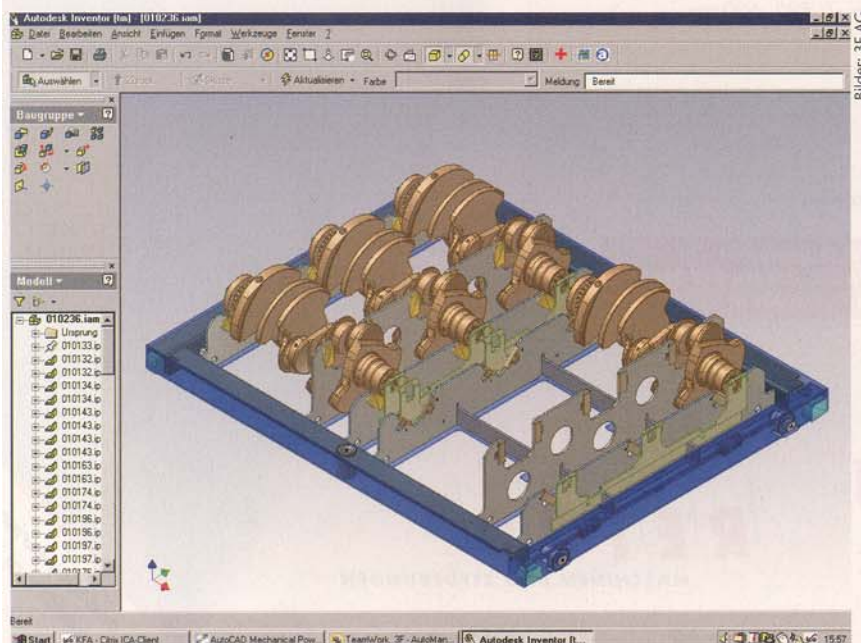
Auch die KMU setzen vermehrt auf 3D-CAD, ergeben sich doch durch die 3D-Softwaregeneration erhebliche Vorteile von der Konstruktion bis zum Verkauf und Support. Das Unternehmen 3F aus Meisterschwanden nutzt seit kurzem das 3D-CAD-System «Autodesk Inventor» unter anderem um Werkstückträger für die Fertigung zu konstruieren.

Das Unternehmen 3F AG entwickelt Werkstückträger, die bei Karl Fischer gefertigt und von dort direkt zu den Produktionsstätten der Kunden geliefert werden. Die Träger müssen die Werkstücke, wie Kurbelwellen, Getriebegehäuse, Zahnräder, Auspuffrohre usw., durch die gesamte Fertigung befördern: Sie nehmen Rohteile auf und stellen sie zur Bearbeitung bereit, transportieren sie schonend und sicher durch Wasch- und Konservierungsanlagen und bringen sie, je nach Anwendung des Kunden, bis in die Kommissionierung.

Die 3F AG setzt seit kurzem das 3D-CAD-System «Inventor» von Autodesk in der Konstruktion ein. Die Karl Fischer AG und die 3F AG arbeiten eng zusammen. Während die Karl Fischer AG seit über 50 Jahren im Bereich der Blechbearbeitung agiert, wurde die 3F AG 1988 als Anbieter «für flexible Fertigung» gegründet.

Manuelle und automatische Bestückung

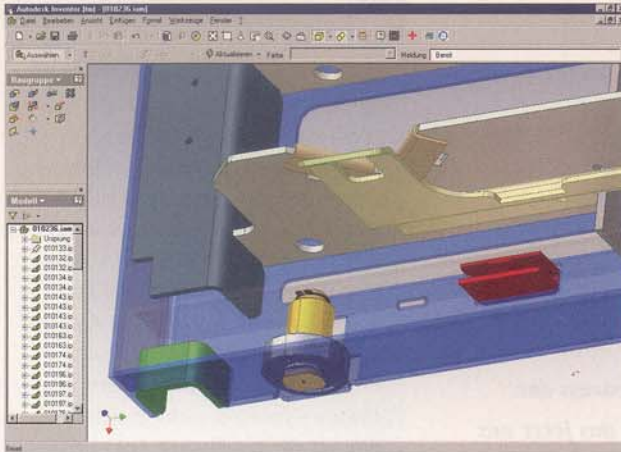
Die Werkstücke müssen schnell und leicht, aber ohne zu verrutschen, lage-



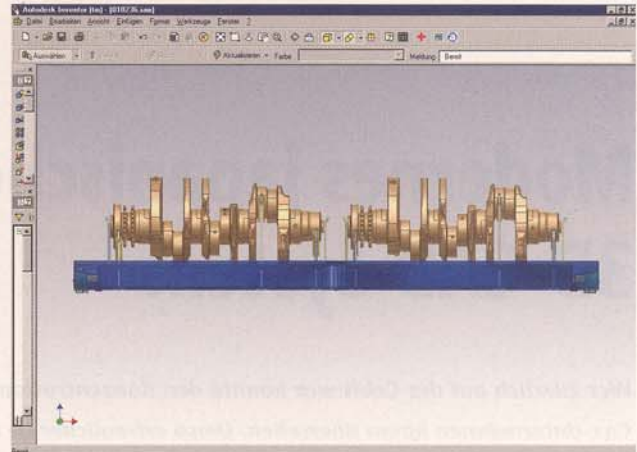
Bilder: 3F AG

Die konstruierten Werkstückträger sind 1000 x 800 mm gross und nehmen bei gleichbleibender Nestgeometrie fünf verschiedene Wellentypen auf.

richtig auf dem Träger platziert werden können – sowohl manuell als auch automatisch. «Wir entwickeln gemeinsam mit dem Kunden spezifische Lösungen», erklärt Thomas Rubin, der für Projektmanagement, Entwicklung und Konstruktion zuständig ist. «Bei



Für die Montage und Montageanleitungen ergeben sich mit der 3D-CAD erhebliche Rationalisierungspotenziale.



Für die Fertigung sind die 2D-Ansichten schnell generiert.

uns sieht kein Träger aus wie der andere.»

3D für schnellere Kommunikation

Um speziell die Anforderungen der Kunden aus der Automobilindustrie erfüllen zu können, benötigte man in der Entwicklung und Konstruktion ein neues 3D-CAD-System. Die Kunden stellen Werkstückdaten vermehrt als 3D-CAD-Dateien bereit. Das bis dahin eingesetzte «AutoCAD» reicht nicht aus, um diese Daten schnell und qualitativ hochwertig bearbeiten und für die eigene Konstruktion verwenden zu können.

Das 3D-CAD-System «Autodesk Inventor» wurde im Vorfeld geprüft, ob die relativ komplexen Bauteile mit der Software konstruiert werden können und schliesslich in Zusammenarbeit mit dem Systemhaus CAD-LAN AG implementiert.

Automatische Blechabwicklungen

Besonders vorteilhaft sind in diesem Zusammenhang die Funktionen zur Blechabwicklung. Während die Werkstückträger früher aus vielen einfacheren Einzelteilen mittels Lehren zusammengesetzt wurden, versucht man heute, die Zahl der Einzelteile zu reduzieren. Realisiert wurde die Bauteilreduktion über ein Stecksystem mit komplexeren Einzelteilen. Die Software muss aus der Konstruktion automatisch die genaue Form des Blechs ableiten. Genau dies kann die neue 3D-CAD quasi auf Knopfdruck: Aufgrund von empirisch ermittel-

ten Werten kann man die notwendigen Zuschläge selbst eingeben, und die Software wickelt das Blech korrekt ab, inklusive der benötigten Freistellungen an den Biegekannten

Ein Werkstückträger für «vielseitige» Kurbelwellen

Für das Bestücken von knapp 50 Werkzeugmaschinen, Waschanlagen, Härteinrichtungen und Messmaschinen sind 25 Handlingszellen notwendig, für die die Rohguss- bzw. Fertigteile von den Werkstückträgern genommen und wieder zurückgelegt werden müssen. Die konstruierten Werkstückträger sind 1000 x 800 mm gross, nehmen bei gleichbleibender Nestgeometrie fünf verschiedene Wellentypen auf und schleusen sie durch die Fertigung.

Im Verlauf der Produktion ändert sich die Geometrie der Welle. Durch geschicktes Auswählen der Referenzaufnahmen an der Welle wurde für alle 25 Handlingszellen dieselben Paletten verwendet, nur für die Rohgusswelle war eine spezielle Ausführung notwendig. Ganz gleich, ob verschiedenartige Wellen auf einer Palette platziert oder Paletten für verschiedene Produktionsschritte angepasst werden müssen die gewünschten Änderungen müssen lediglich skizziert und vermasst werden, die Software generiert die fertige Konstruktion anschliessend selbstständig.

Digitale Daten vereinfachen Zusammenarbeit

Anhand der vom Kunden gelieferten digitalen Werkstückdaten wurde der

Werkstückträger konstruiert. Der Entwurf ging zur Prüfung per Mail oder CD an den Kunden zurück. Vom Kunden kam ein erstes, frühes «O.K.» zum Entwurf, und man erhielt die verschiedenen Kurbelwellentypen, um einen Prototyp der Palette zu bauen und zu testen.

Der Umstieg auf die 3D-Software bedeutet für 3F keine vollständige Abkehr von der 2D-Konstruktion. Layouts werden nach wie vor in 2D gezeichnet. Die Blechelemente, welche in 3D erstellt wurden, lassen sich per Knopfdruck in die massgenau Abwicklung des Bleches mit den benötigten Freistellungen und Zuschlägen ableiten. Ausserdem baut das CNC-Programmiersystem der Stanz- und Laserschneidmaschine auf «AutoCAD 2002» auf. Man profitiert hier von AIS (Autodesk Inventor Series), die sowohl «Autodesk Inventor» als auch «Autodesk Mechanical» Desktop beinhaltet.

Simulation statt Prototyp

Nach Angaben des Verkaufsleiters Alexander Vietense ist das Unternehmen «deutlich schneller als zu 2D-Zeiten». Zeitraubende Überlegungen, ob Aussparungen tatsächlich zum Werkstück passen, sind heute nicht mehr nötig: Werkstück und Palette sind als digitale, dreidimensionale Modelle im Computer vorhanden und können gedreht, gehoben, gesenkt werden, so dass man die Platzierung des Werkstückes auf dem Werkstückträger simulieren kann.

–böh–