

## ANWENDERBERICHT

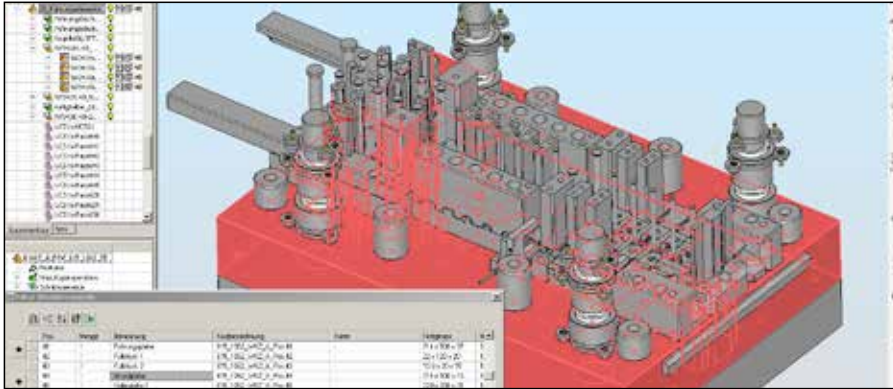
# ERNST KELLER GMBH & CO. KG

Spezialist für Verbindungstechnik setzt auf Cimatron DieDesign

- ▶ Ernst Keller produziert unter anderem Komponenten für Sicherheitsgurte für Automobilzulieferer. Die erforderlichen Umform- und Stanzwerkzeuge werden im eigenen Werkzeugbau konstruiert und gefertigt.
- ▶ Das Unternehmen setzt seit über 10 Jahren in der Fräsprogrammierung und der Werkzeugkonstruktion auf Cimatron. Ende 2006 wurde das Cimatron DieDesign für die Entwicklung von Folgeverbundwerkzeugen angeschafft.
- ▶ „Mit Cimatron DieDesign hat sich die benötigte Konstruktionszeit für ein komplettes Folgeverbundwerkzeug im Bereich Volumenmodellierung etwa um die Hälfte reduziert.“

# Der Spezialist für Verbindungstechnik setzt auf Cimatron DieDesign

Ernst Keller Verbindungstechnik in Arnsberg zählt zu den ersten Anwendern von DieDesign, der Lösung für die Konstruktion von Folgeverbundwerkzeugen des CAD/CAM-Anbieters Cimatron. Das neue Tool sorgt für enorme Zeiteinsparung bei der Erstellung von Angeboten, bei der Werkzeugkonstruktion und in der Prototypenphase.



Werkzeug-Unterteil mit Stückliste - konstruiert mit Cimatron DieDesign.

Die Umform-Spezialisten bei Ernst Keller Verbindungstechnik arbeiten seit über zehn Jahren mit der CAD/CAM-Software von Cimatron. Der Einstieg ins computergestützte Konstruieren und Fertigen war nicht der übliche. „Wir sind direkt vom Zeichenbrett in die 3D-CAD-Welt umgestiegen“, erzählt Thorsten Franke, Konstruktionsleiter bei Ernst Keller. Eine 2D-Phase gab es nicht. Ein Kraftakt, auf den man heute noch stolz ist. In der mechanischen Fertigung ist aktuell das CAM-Modul von Cimatron für die 3-Achsen-Bearbeitung im Einsatz, in der Werkzeugkonstruktion die Designer Solution – und seit Markteinführung vor rund einem Jahr auch DieDesign, die Spezial-Lösung für die Entwicklung von Folgeverbundwerkzeugen. Das Arnsberger Unternehmen produziert unter anderem Sicherheitsgurtteile für die Automobilindustrie, dazu gehören Gurtschlossanbindungen wie z. B. Ösenseile zur Verankerung der Gurte im Fahrzeugboden. Für die Herstellung dieser Teile kommen Fließpresswerkzeuge



Folgeverbundwerkzeug aus dem Hause Ernst Keller mit dem zugehörigen Folge-verbundstreifen für einen Schlosshalter.

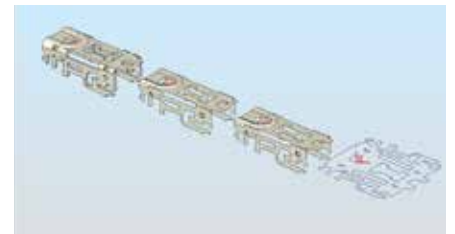
und Folgeverbundwerkzeuge zum Einsatz. Da es sich um sicherheitsrelevante Teile handelt, werden die Werkzeuge im eigenen Hause konstruiert und hergestellt. Mehr noch, der Werkzeugbau fertigt nicht nur für den eigenen Bedarf. 30-40% der Fließpresswerkzeuge haben externe Auftraggeber. „Unser Präzisionswerkzeugbau ist mit den Jahren ein wich-

tiges Standbein geworden“, erklärt Detlev Guht, Geschäftsführer bei Ernst Keller Verbindungstechnik, „wir sehen uns als Know-how-Betrieb für Fließpress- und Folgeverbundwerkzeuge.“ Folgeverbundwerkzeuge werden bei Ernst Keller zwar in geringeren Stückzahlen hergestellt als Fließpresswerkzeuge, doch der Bedarf steigt. Bezüglich des stanztechnisch Herstellbaren ist heute mehr möglich als früher, auch sind Stanzteile kostengünstiger. So gibt es bei den Ösenseilen Ausführungen mit fließgepressten oder gestanzten Ösen. Die für Stanzösen gefertigten Werkzeuge werden in der Regel für 15-20 Einzelarbeitsschritte ausgelegt. Neben den Stanzschritten sind präzise Biegestufen notwendig, vor allem für die Einrollungen, in welche später die Stahlseile gesteckt werden, um sie zu verpressen; die fertigen Ösen haben Ähnlichkeit mit Kabelschuhen. Die größten Werkzeuge bringen es auf Längen von fast 1,5 Metern. Es werden hochfeste Bleche ab 600 N/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit verarbeitet; durch anschließende Vergütungsprozesse werden die Festigkeiten weiter erhöht. In der Endkontrolle wird jedes Ösenseil einer Zugprüfung unterzogen.

## Kritische Beanspruchung wird sichtbar

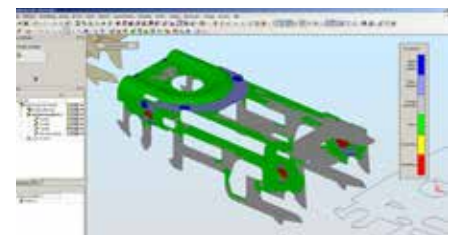
Eine Software für die Entwicklung von Folgeverbundwerkzeugen stand lange auf der Wunschliste. „Bevor DieDesign auf den Markt kam, haben wir Versuche mit anderen Programmen gemacht; es gab jedoch

stets Probleme mit der Verarbeitung der 3D-Bauteildaten, die wir von unseren Auftraggebern erhielten“, erklärt Thorsten Franke. Als dann die Cimatron Lösung zur Verfügung stand, fiel die Entscheidung für die Software sehr schnell. Probleme mit Fremddaten gibt es keine. In der Regel erhält Ernst Keller IGES- oder CATIA-Daten von den Automotive-Kunden. Für beide Formate nutzen die Werkzeugkonstruktoren die von Cimatron angebotenen Direktschnittstellen. Hier beginnen im Normalfall auch schon die Schwierigkeiten, denn Biegeteile enthalten zwangsläufig Stauchungen und Dehnungen, die man nicht immer so ohne Weiteres in den Griff bekommt. Die FEM-Teileabwicklung von DieDesign analysiert die Verformungen am Bauteil und liefert – quasi auf Knopfdruck – die exakte Abwicklung, Grundlage für alles Weitere.



Die erste Aufgabe für die Konstrukteure, die 3D-Darstellung des Bauteils in eine Ebene abzuwickeln.

Nach dem Abwickeln erfolgt die Festlegung des Streifenlayouts und der einzelnen Stanz- und Umformschritte. Auch bei der Optimierung des Streifens helfen die Automatismen der Software. „Die Software unterstützt uns bereits bei der Angebotsbearbeitung immens“, betont der Werkzeugkonstrukteur, „indem die Abwicklungen der Bauteile in Sekundenschnelle auf dem Bildschirm erstellt werden. Erst wenn die Abwicklung und damit das Streifenlayout bekannt sind, können Werkzeug und Materialverbrauch kalkuliert werden. Ohne DieDesign waren wir mit der Bearbeitung eines Angebots in der Regel einen ganzen Tag beschäftigt. Heute benötigen wir für dieselbe Arbeit etwa eine Stunde.“ Da im



DieDesign ermöglicht FEM-Untersuchungen bezüglich Falten- und Rissbildung. In den blauen Bereichen sind Falten, in den roten Risse möglich.

Bereich Stanzen und Umformen die Anzahl der Anfragen erfahrungsgemäß sehr hoch liegt, kommen pro Monat schnell einige Tage Zeitgewinn zusammen. Bei Ernst Keller werden etwa 10-15 Angebote pro Monat erstellt, etwa 1-2 der Anfragen werden zum Auftrag. Es gibt noch einen weiteren Aspekt: Kann im Angebot auf präzise Kalkulationszahlen dank präziser Tools verwiesen werden, steigen die Chancen, den Auftrag zu bekommen.

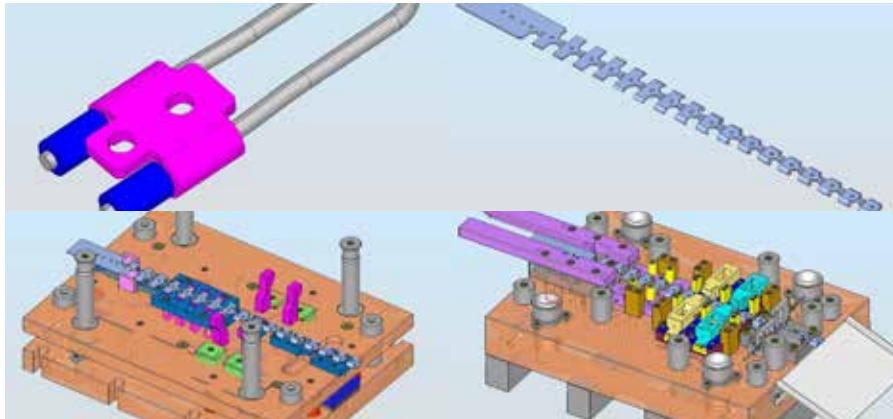
„Wenn wir heute Prototypen herstellen, dann geht es dank DieDesign viel schneller; Nacharbeiten am Bauteil erübrigen sich“, so Franke. Der allgemeine Trend, dass Simulationen den Aufwand für konventionelle Prototypen mehr und mehr reduzieren, ist auch hier erkennbar. Basis der im Hintergrund ablaufenden FEM-Berechnungen bildet eine integrierte Materialdatenbank mit allen für die Verformung wichtigen Kennzahlen der un-

## Kurz gefasst

Ernst Keller GmbH & Co. KG, Arnberg, produziert Komponenten für Sicherheitsgurte für Automobilzulieferer. Die benötigten Umform- und Stanzwerkzeuge werden im eigenen Werkzeugbau hergestellt. Das Unternehmen blickt auf mehr als 20 Jahre Entwicklung von Umformwerkzeugen für alle Anwendungsbereiche zurück (Kalt-, Warm-, Halbwarmumformung). Außer für die eigene Produktion werden Werkzeuge für externe Auftraggeber hergestellt (Anteil etwa 30-40%). Stanz- bzw. Folgeverbundwerkzeuge werden seit 2001 entwickelt und produziert. Der Anteil dieses Werkzeugtyps steigt kontinuierlich. Werkzeugkonstruktion, Produktion und Qualitätssicherung sind mit 3D-CAD (Cimatron) und computergesteuerten Technologien (CNC-Fräsen, CNC-Drehen, CNC-Drahtschneiden/-Senkerodieren, CNC-Schleifen, CNC-Messen) auf modernstem Stand. Das Unternehmen beschäftigt etwa 180 Mitarbeiter, 35 davon im Werkzeugbau, 80 im Tochterunternehmen in der Slowakei. Das Schwesterunternehmen A+E Keller, ebenfalls in Arnberg, fertigt mit rund 220 Mitarbeitern Kaltfließpressteile.

Weitere Infos:

[www.keller-verbindingstechnik.de](http://www.keller-verbindingstechnik.de)



Der DieDesign Prozess: Artikel (li. o.), Streifenbild (re. o.), sowie Werkzeugaufbau (unten)

## Der Streifen ist die halbe Miete



Die größten Werkzeuge bringen es auf 1,50m Länge. Die Streifen sind entsprechend umfangreich.

Bei sicherheitsrelevanten Teilen, wie sie Ernst Keller fast ausnahmslos liefert, ist die Untersuchung der einzelnen Biegefolgen von großer Wichtigkeit. Die Cimatron Lösung bietet hierfür komfortable Funktionen. Jede Biegestufe kann editiert und die Materialbeanspruchung in Augenschein genommen werden. Das wiederum mit FEM-Berechnungen analysierte Bauteil wird mit verschiedenen Farben unterlegt, je nach Art oder Grad der Beanspruchung. Auch die Materialdicken an den Problemstellen können in Zahlen ausgegeben werden. Der Konstrukteur sieht sofort, wo Risse oder Falten zu erwarten sind. Kritische Bereiche lassen sich durch Veränderung der Biegefolgen schnell beseitigen. So kann schon am Bildschirm simuliert werden, wofür in früheren Tagen aufwendige Tests durchgeführt oder mehrere Prototypen gefertigt werden mussten.

terschiedlichsten Werkstoffe. Um neue Werkstoffe zu berücksichtigen, kann der Anwender diese Daten manuell ergänzen bzw. modifizieren. „Das Streifenlayout aus der Angebotserstellung ist die halbe Miete für die spätere Werkzeugkonstruktion“, fährt Thorsten Franke fort. Mit dem bereits im Vorfeld erzeugten Streifen kann sofort gearbeitet werden. Weitere programminterne Automatismen sorgen dafür, dass auch die Schneidstempel auf Knopfdruck abgeleitet werden. Der Konstrukteur arbeitet dann nur noch gewisse Feinheiten manuell aus. Die so erstellten Stempel werden auf Wunsch in eine Bibliothek übernommen und sind für spätere Projekte abrufbereit. Ähnliches gilt für die kompletten Ober- und Unterteile der Werkzeuge oder für Normalien. Wie andere CAD-Produkte aus dem Hause Cimatron bietet auch DieDesign einen Zugriff auf die Kataloge sämtlicher Normalienhersteller. Daneben wurden Volumen- und Flächenmodellierung für die Konstruktion von Folgeverbundwerkzeugen optimiert.

*Ohne DieDesign waren wir mit der Bearbeitung eines Angebots in der Regel einen ganzen Tag beschäftigt. Heute benötigen wir für dieselbe Arbeit etwa eine Stunde.* Thorsten

Franke, Ernst Keller GmbH & Co. KG

## Ernst Keller GmbH & Co. KG nutzt folgende Cimatron Software:



### BASIS

- ▶ Designer Solution,
- ▶ NC-Solution mit 3X Mill.

### MODULE (CAD)

- ▶ Die Strip Design,
- ▶ Die Tool Design,
- ▶ Die FEM Advanced.

### INTERFACES

- ▶ IGES, STEP, SAT, STL,
- ▶ DXF/DWG, VDA,
- ▶ CATIA Schnittstelle.

## 3D Systems Software GmbH

### Zentrale / Geschäftsstelle Ettlingen

Ottostraße 2  
76275 Ettlingen  
Fon 07243.5388-0

### Geschäftsstelle Hamm

Münsterstraße 5 / Haus 4  
59065 Hamm  
Fon 02381.92909-0

### Geschäftsstelle Marburg

Softwarecenter 5b  
35037 Marburg  
Fon 06421.38923-0

### Geschäftsstelle Nürnberg

Lina-Ammon-Straße 3  
90471 Nürnberg  
Fon 0911.569653-0

## Über 3D Systems

3D Systems (DDD; NYSE) ist ein führender und global agierender Anbieter von „Design-to-Manufacturing“-Technologien. 3D Systems versorgt seine Kunden mit Lösungen, mit denen Produkte in hoher Qualität, zu wettbewerbsfähigen Konditionen, in kürzester Zeit produziert werden können.

Das Produktangebot beinhaltet unter anderem die Software-Pakete Cimatron und Virtual Gibbs für den Werkzeug- und Formenbau und die teilfertige Industrie. Auf mehr als 40.000 installierten Arbeitsplätzen weltweit werden Cimatron und Virtual Gibbs für die Entwicklung von Spritzgussformen bzw. Stanz- und Umformwerkzeugen, die Konstruktion und Fertigung von Elektroden, das 2,5- bis 5-Achsen Fräsen, Drahtschneiden, Drehen, Drehfräsen, Rotationsfräsen, für die Programmierung von Bearbeitungszentren mit mehreren zu synchronisierenden Spindeln bzw. Mehrfachrevolvern und die Turmbearbeitung eingesetzt.

[www.virtualgibbs.de](http://www.virtualgibbs.de)  
[www.3dsystems.com](http://www.3dsystems.com)

