

Simulation statt Bauchgefühl

Bei der Auslegung von Zieh- und Umformwerkzeugen gehen die Konstrukteure heute bis an die umformtechnischen Grenzen – der Nachbearbeitungsaufwand der Werkzeuge ist entsprechend hoch. Um die Fehlerquote zu reduzieren und Zeit sowie Kosten zu sparen, setzt das auf Blechumformung spezialisierte Ingenieurbüro Makoplan das Simulationssystem Stampack ein.



Auf anspruchsvolle Konstruktionsaufgaben mit Blechen ab 2,0 mm aufwärts konzentriert sich die Makoplan GmbH mit ihren 10 Mitarbeitern. Zum Spezialgebiet des 1995 gegründeten Konstruktionsbüros aus dem rheinhessischen Jugenheim gehört alles, was mit der Stanz- und Umformtechnik von dickeren Materialien zu tun hat. Mittlerweile können die Blechspezialisten aber auch einiges an Erfahrungen bei dünneren Blechen – 0,5 bis 2,0 mm – vorweisen. Darüber hinaus verfügen die Rheinhessen jedoch auch über viel Know-how bei hochfesten und Edelstählen.

Doch Makoplan konstruiert für die zum größten Teil aus dem Automobil- und -zulieferbereich kommenden Kunden nicht nur Stanzteile oder -baugruppen, sondern auch die damit verbundenen Schweiß- und Montagevorrichtungen, wenn der Kunde das wünscht. So zum Beispiel komplexe, werkzeugintegrierte Transfers mit Teiledrehen und Platinensortierer. „Allein durch eine optimierte Platinenschachtelung haben wir einem Kunden gegenüber dem nächsten Anbieter 65.000 Euro Materialersparnis eingebracht. Der Prozess fährt nun vollautomatisiert über Linearachsen mit 18 Hub pro Minute. Mit solchen Lösungen können wir uns gegenüber dem Wettbewerb immer wieder abheben,“ betont Ralf Schneider, Geschäftsführer von Makoplan.

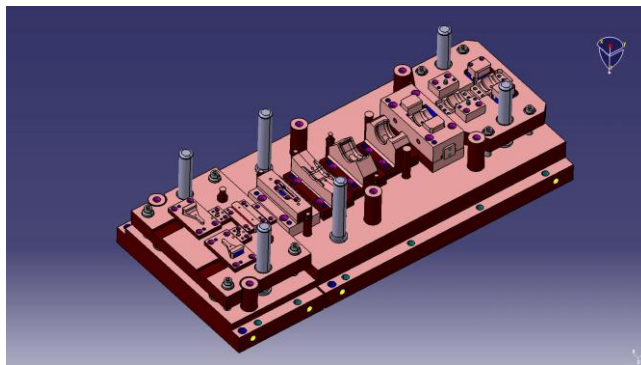


Ralf Schneider, Geschäftsführer von Makoplan

Ob ein Umformprozess wie geplant funktioniert oder nicht, hängt oft von Nuancen ab, die der Konstrukteur schwer voraussehen kann. So wird zum Beispiel beim klassischen Fertigen von Kragenzügen immer – wenn möglich – gegen die Vorlochrichtung gezogen. Dies wurde bei Makoplan 10 Jahre so gehandhabt, bis bei einem Projekt die Kragen ständig aufgerissen sind. Nach zahllosen Versuchen drehten die Spezialisten das Teil

entgegen jeder Theorie und zogen in Vorlochrichtung durch – und der Kragen hielt. Häufig sind es nur geringfügige Veränderungen, die beim Probieren zu besseren Resultaten führen. Dass solche scheinbaren Nebensächlichkeiten eine Rolle spielen, hängt auch damit zusammen, dass die Aufträge, die bei Makoplan landen, nicht die einfachsten der auftraggebenden Firmen sind. Im Gegenteil – bei der Umformung wird oft hart an die Grenze dessen gegangen, was die Festigkeit und Dehnfähigkeit des Materials hergibt.

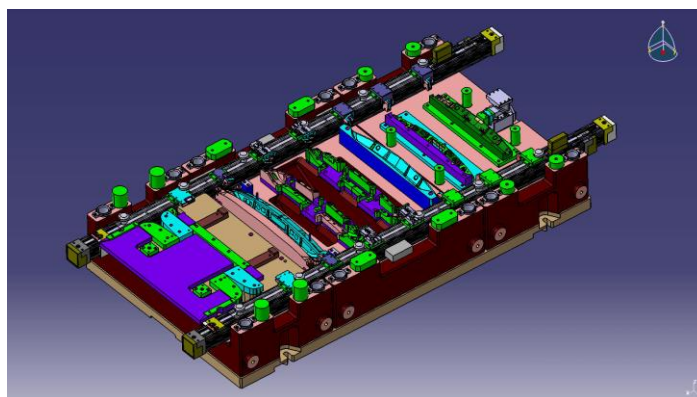
Eine der größten Herausforderungen für den Konstrukteur besteht für Ralf Schneider in der zunehmenden Variantenvielfalt der Werkstoffe: „Früher konnte man ein gängiges S-420 oder S-360-Blech, gleichgültig ob das zwei, vier oder acht Millimeter dick war, aufgrund der Erfahrung relativ gut einschätzen. Heute bekommen wir jeden Tag einen anderen Werkstoff auf den Tisch. Ob der dann dünn oder dick ist, ob mit oder ohne Datenblatt – wenn man noch keine praktische Erfahrung mit ihm gesammelt hat, ist das auch für den besten Konstrukteur ein wenig Glückssache.“ Um hier dem Glück auf die Sprünge zu helfen, entschied sich Ralf Schneider für die Investition in die Simulationslösung Stampack, die von dem CAx-Dienstleister Men at Work GmbH aus dem badischen Bietigheim vertrieben wird.



Stampack bietet über reine Tiefziehprozesse hinaus Lösungen für Abstreckziehen, Prägen, Streckziehen, Umformen von Dickblech und Hydroforming von Mehrkammerprofilen.

Bereits seit 1992 sammelte Ralf Schneider Erfahrungen mit digitalen Konstruktionslösungen. 1996 führte Makoplan den ersten CAD-Arbeitsplatz mit dem 3D-System Catia in der damaligen Version V4 ein, um Werkzeuge mit Freiformflächen konstruieren zu können. Für 83.000 D-Mark, wie sich der Geschäftsführer genau erinnert, denn für ein Ingenieurbüro ihrer Größe war das eine enorme Investition. Beflügelt wurde die Entscheidung auch durch den Wunsch von Kunden, Konstruktionsdaten als originäre Catia-Daten zu erhalten. Nach dem damals ersten vollen Geschäftsjahr mit gerade mal zwei Mitarbeitern eine schwere Entscheidung, aber im Nachhinein betrachtet die richtige, die den Rheinessen viele Türen geöffnet hat.

Heute verfügt Makoplan neben Catia V5-Arbeitsplätzen auch über weitere VisiCAD-Arbeitsplätze. VisiCAD ist ein hybrider Flächen- und Volumenmodellierer, der dem Konstrukteur die vollständige Funktionalität zur Erzeugung von 3D-Modellen und 2D-Zeichnungen zur Verfügung stellt. Bei der Konstruktion von komplexen Bauteilen ist dies sehr vorteilhaft, denn der Konstrukteur kann ohne Einschränkungen zwischen Volumen- und Flächenfunktionen wechseln.



Stampack ist als große Lösung Stampack Z, die alles abdeckt, was im Werkzeugbau und der Blechkonstruktion vorkommt, genauso erhältlich wie als abgespecktes Paket Stampack A, welches dieselbe Oberfläche bietet, aber nur zwei Umformstufen hat.

Mit Men at Work arbeitet Makoplan seit acht Jahren zusammen, nachdem die Jugendheimer zuvor von einem großen Catia-Lieferanten betreut wurden. Für das Ingenieurbüro war das einfach eine andere Größenordnung. Wenn sie dort am Freitagnachmittag wegen einem Problem angerufen haben, dann lautete die Antwort zumeist, dass am Dienstag vielleicht jemand vorbei kommt. Damit konnten die Blechspezialisten aber nicht leben, denn ihr Kunde braucht am Montag seine Daten. Über Visicad bekamen die Jugendheimer Kontakt zu Men at Work. Deren gepflegte Kundennähe und der damit verbundene praxisnahe Support waren der Auslöser, auch die Catia Betreuung in die Hände des Bietigheimer Unternehmens zu geben. Damit hat Makoplan heute für drei ihrer Systeme einen Partner, der ihre Probleme kennt und auf Augenhöhe mit ihnen spricht.

Mit Stampack bietet Men at Work eine Simulations-Software an, die über reine Tiefziehprozesse hinaus Lösungen für Abstreckziehen, Prägen, Streckziehen, Umformen von Dickblech und Hydroforming von Mehrkammerprofilen beherrscht. „Stampack eignet sich besonders für Anwender, die eine Komplettlösung für alle komplexen Umformprozesse suchen, um die vielfältigen Unsicherheitsfaktoren des Materialverhaltens bei großen Beanspruchungen zu reduzieren,“ erklärt Markus Wagner, Geschäftsführer von Men at Work.



Markus Wagner, Geschäftsführer von Men at Work

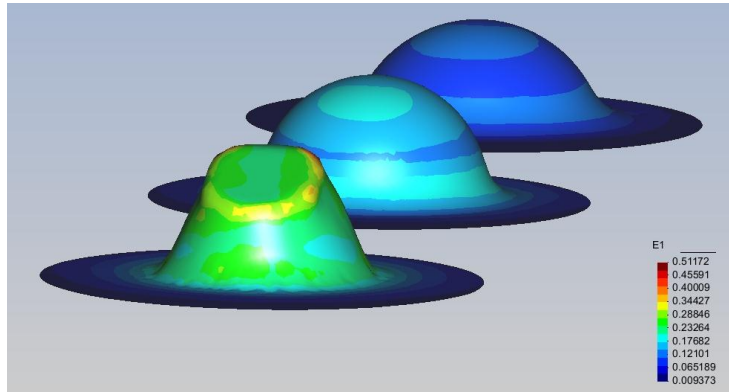
Die für den optimalen Einsatz des Simulationssystems notwendige Schulung bietet Men at Work als sogenanntes Starter-Paket an. Dazu gehören zwei Tage Schulungen beim Systemhaus in Bietigheim, anschließend bekommt der Kunde die Software zum Testen zwei Monate ins Haus, verbunden mit einem weiteren Schulungstag vor Ort und dem Hotline Support. Erfahrungsgemäß funktioniert das sehr gut. Während der Testphase sendet der Kunde immer wieder komplexere Simulationen an Men at Work, welche die Experten prüfen und Optimierungsvorschläge machen. Auf diese Weise arbeitet der Anwender sehr schnell produktiv mit dem System.

Im Hause Makoplan ist man sich dessen bewusst, dass auch mit Stampack keine absolute Sicherheit erzielt werden kann und der Software gewisse Erfahrungen erst ‚beigebracht‘ werden müssen: Deshalb erwarten die Blechspezialisten auch nicht, dass sie mit der Simulationslösung eine hundertprozentige Abdeckung all ihrer Umformprobleme erhalten. In diesem Zuge ist menschlicher Sachverstand glücklicherweise nach wie vor gefordert. Aber eine solche Konstruktion auf Anhieb fehlerlos zu entwickeln ist fast unmöglich. Stampack kann da Sicherheiten bieten, wo heute rein auf Erfahrungen zurückgegriffen wird. Das Ergebnis wird natürlich nur so gut sein wie die Daten, die das System zur Verfügung hat. Es kommt immer wieder vor, dass zehn Fachleute am Tisch sitzen und sagen, es funktioniert – und dann klappt es doch nicht. Aber einem guten Entwickler, der die Software richtig nutzen kann, bietet Stampack in kritischen Punkten Sicherheit. Für Makoplan war genau dieser Aspekt ausschlaggebend für die Investition.

Bevor eine Simulation stattfinden kann, müssen bei der Konstruktion der Werkzeuge zunächst die Wirkflächen, wie Blechhalter, Matrizen und Stempel modelliert werden. Dies erfolgt bei den Rheinhessen zu 99 Prozent in V5. Denn was Flächenkonstruktionen betrifft, ist Catia laut dem Geschäftsführer Ralf Schneider inzwischen top. Das reine Aufsetzen, also die Vorbereitung der Simulation, benötigt ohne Rechenzeit zusätzlich etwa 30 Prozent der heutigen Methodenplanung.

Die Methodenplanung entwickelt Makoplan in Abstimmung mit dem Kunden. Sie stellt nicht nur einen Großteil ihrer Arbeit dar, sondern auch das, was die Kunden am Ingenieurbüro schätzen. In fünfzehn Jahren haben die

Blechspezialisten ein Archiv von über 800 Werkzeugen aufgebaut, und da ist keines dabei, bei dem die Methode nicht funktioniert hat, wie die Jugenheimer stolz berichten. Aber natürlich kommt es auch bei ihnen zu Fehlern. Dass jedoch ein Werkzeug komplett verschrottet werden musste, gab es noch nie. Und mit Stampack kann das Konstruktionsbüro hier weiter punkten. Denn keiner macht ihnen einen Vorwurf, wenn eine Vorziehstufe dreimal nachgefräst werden muss, das war bisher normal. Zumal die Rheinessen nicht so blauäugig sind zu erwarten, dass mit der Simulationslösung gar nicht mehr nachgefräst werden muss. Aber wenn auch nur eine Runde eingespart wird, hat sich das System für sie schon bezahlt gemacht.



Bei der Auslegung von Zieh- und Umformwerkzeugen gehen die Konstrukteure heute bis an die umformtechnischen Grenzen.

Ein weiterer Vorteil von Stampack besteht darin, dass damit die Methoden, die bisher nur in den Köpfen sind, validiert werden. Das wird zwar auf Kundenseite immer mehr zum Thema, aber nur von den wenigsten Konstruktionsbüros angeboten. Ähnlich wie vor gut 15 Jahren mit Catia stellt Stampack heute für Makoplan ebenfalls eine Eintrittskarte dar. Denn wenn die Kunden feststellen, dass sie mehr Sicherheit, weniger Try-out-Kosten und Hardwareänderungen haben, werden sie das auch honorieren. „Zudem sparen wir auch Zeiten in der Konstruktion, weil Nacharbeiten von Ziehformen bedeutet nicht nur physikalisch in der Werkstatt nachfräsen, sondern auch in der Konstruktion muss die Form am Rechner überarbeitet werden. Wir sind davon überzeugt, dass über diese Einsparpotenziale die Investition in Stampack mehr als abgedeckt wird,“ zieht Ralf Schneider ein positives Fazit.

Kontaktdaten Men At Work GmbH:

Tel: 07245/9253-0
 Fax: 07245/9253-34
 Email: info@maw-cax.de
 Internet: www.maw-cax.de

Kasten 1: Stampack

Die Men at Work GmbH bietet Stampack in zwei Paketen als Kauf- und Mietmodell an: Zum einen als große Lösung Stampack Z für alle Anwender, die für Ihr Unternehmen eine Komplettlösung für alle auftretenden Umformprozesse suchen. Über reine Tiefziehprozesse hinaus, stellt Stampack Z Lösungen für Abstreckziehen, Prägen, Streckziehen, Umformen von Dickblech und Hydroforming von Mehrkammerprofilen zur Verfügung. Das abgespeckte Paket Stampack A bietet dieselbe Oberfläche, ist jedoch in der Zahl der Umformstufen auf 2 begrenzt, lässt sich allerdings mit einem Update zur Vollversion aufrüsten.

Kasten 2: Men at Work

Die 1995 gegründete Men at Work GmbH mit Sitz in Bietigheim bei Rastatt hat sich mit ihren 32 Mitarbeitern als CAD/CAM-Dienstleister und Konstruktionsbüro im Umfeld der Automobilindustrie mit Fokus auf den Werkzeugbau erfolgreich am Markt etabliert. Das Systemhaus vertreibt VISI, eine erfolgreiche Branchenlösung für den Werkzeug- und Formenbau. Mit Autoform/Stampack sowie VISI-Flow bietet Men at Work auch Dienstleistungen und Produkte zur Umform- und Spritzgießsimulation an und ist dadurch in der Lage, die Kunden über die gesamte Prozesskette Entwicklung-Simulation-Werkzeugbau zu unterstützen.