



VISI-SOFTWARE BEI ROSELL

## 3D-Werkzeug zum Probieren

**Über ein Jahr Zeit vom Auftrag bis zur Lieferung eines Stanz-Biege-Werkzeugs? Ausgerechnet im Automobilbereich? Die Lösung: Die Automobilbauer beziehen den Werkzeuglieferanten bereits in die Planung der Formteile mit ein, bevor erste Crashtests mit Prototypenteilen stattfinden.**

**STREIFENLAYOUT.** Der Topfschweller, der im Audi Q5 unter der B-Säule sitzt und den Schweller stabilisiert, wird mit dem von Rosell Werkzeugbau und Stanztechnik gelieferten Werkzeug geformt. Das Material des Bauteils ist hochfester Stahl mit einer Zugfestigkeit von 1000 N/mm<sup>2</sup>. Auftraggeber war Griwe Werkzeug, ein Zulieferer von Audi. Nach Bestelleingang erzeugt der Werkzeuglieferant ein Streifenlayout mit den einzelnen geplanten Stationen des Werkzeugs und präsentiert es dem Kunden. Nach der Abnahme erfolgt die Konstruktion des Werkzeugs in 3D.

Früher dauerten derartige Präsentationen rund eine Stunde, wie sich Franz Rosell, Geschäftsführer von Rosell, erinnert: »Man legte dem Kunden einen großen Stapel A0-Zeichnungen vor, um das Projekt zu erklären. Es war schwierig,

sich das Werkzeug bildlich vorzustellen, um die Ideen des Werkzeugbauers kritisch bewerten zu können.« Inzwischen muss Franz Rosell für eine solche Projektbesprechung mindestens drei Stunden einplanen. Bei der 3D-Präsentation des geplanten Werkzeugs bekommt der Kunde eine wesentlich bessere Vorstellung vom Tool. Die Diskussionen verlaufen detaillierter als zu Zeiten der 2D-Konstruktionsabnahmen. Grund dafür ist der Einsatz der Software Visi für den Werkzeugbau.

### Platine auf Knopfdruck

Mit Visi Blank, dem Modul für die Platinenermittlung, wird das vom Kunden gelieferte Datenmodell simultan plattgedrückt. So erhält der Konstrukteur die Platine in 2D. Laut Franz Rosell hatte man früher mithilfe von Tabellenbüchern die

Franz Rosell, Geschäftsführer von Rosell Werkzeugbau und Stanztechnik: »Dank Visi hat sich unser einstiger Programmieraufwand, der sich auf zwei bis drei Stunden belief, auf 15 Minuten verkürzt.«

(Bild: Rosell/Mecadat)

Platine ausgerechnet, was ein großes Fehlerpotenzial in sich barg.

Heute erhält man die Platine auf Knopfdruck. Der Konstrukteur liest die Daten ein, definiert die Blechdicke und das verwendete Material, und Visi Blank erzeugt die Platine. Über eine Materialdatenbank ist das Material klassifiziert, bei dem vor allem die Biegefestigkeit interessiert. Bereits in dieser Phase des Projekts lässt sich so schon abschätzen, wo es Probleme beim Biegen geben könnte oder wo möglicherweise starke Einschnürungen und Doppelungen auftreten.

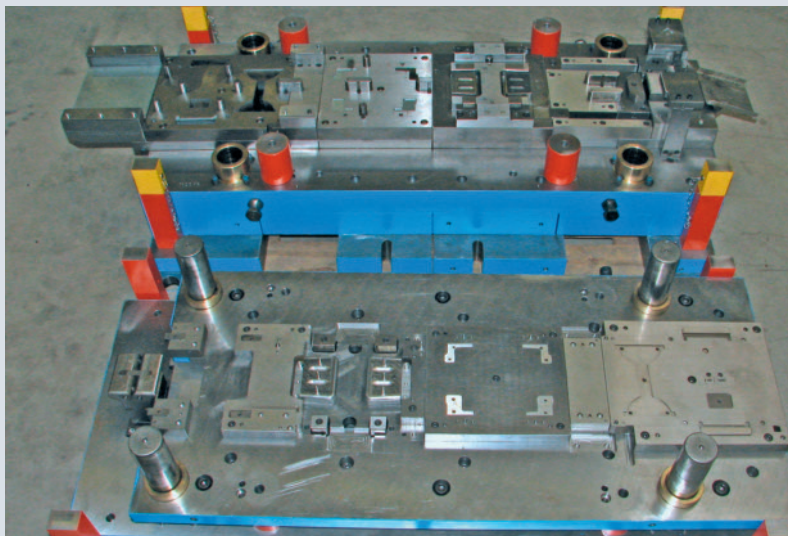
Als zweites, eng mit Visi Blank verknüpft kommt in die-

**IM UNTERSCHIED ZU BISHERIGEN PRÄSENTATIONEN FÜHRT FRANZ ROSELL DAS WERKZEUG ALS EINZELNE PLATTENKOMponentEN VOR. ZUSAMMEN MIT DEM KUNDEN WERDEN DIE FEINHEITEN ABGESTIMMT, DIE SICH TEILWEISE DIREKT VOR ORT IN VISI ÄNDERN LASSEN.**

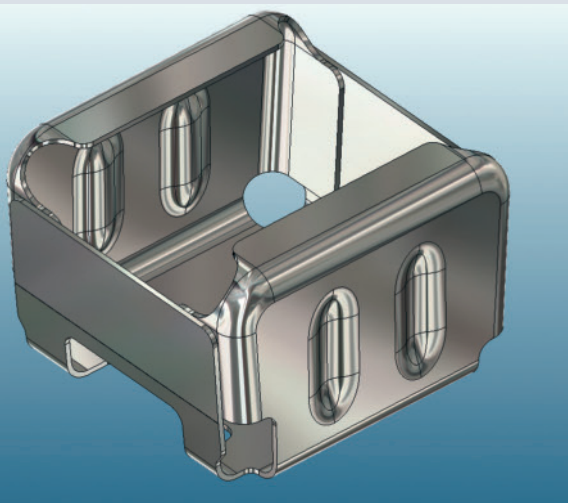
ser Projektphase Visi Progress zum Einsatz, ein dreiteiliges Modul für die Konstruktion des Werkzeugs. Im ersten Schritt kann der Konstrukteur das Bauteil stufenweise abwickeln und die einzelnen Biegeoperationen definieren. Anschließend erstellt der Konstrukteur mit Visi Progress das Streifenlayout des Bauteils. Damit lässt sich erkennen,

was an den einzelnen Stufen im Werkzeug passieren wird. Dieses Streifenlayout ist die Grundlage für das Angebot, das Franz Rosell dem Kunden unterbreitet.

Ist der Kunde mit dem Ablauf im Werkzeug einverstanden, beginnt mit dem 3D-Werkzeugaufbau der dritte Teil von Visi Progress. Das Werkzeug wird um das Streifenlay-



Das Werkzeug für den Top-Schweller ist bereits beim Kunden im Einsatz, wurde allerdings noch einmal für eine Änderung ins Werk gebracht. (Bild: Rosell/Mecadat)



Visi-3D-Modell des geformten Blechteils. (Bild: Rosell/Mecadat)

out aufgebaut. Franz Rosell führt das Werkzeug als einzelne Plattenkomponenten vor. Zusammen mit dem Kunden werden die Feinheiten abgestimmt, die sich teilweise direkt vor Ort in Visi ändern lassen. Hat der Kunde die 3D-Konstruktion freigegeben, werden die Normalien, wie die Verschraubung, die Verstiftung und eventuelle Unterbauleisten für den Bandlauf, in die Konstruktion integriert.

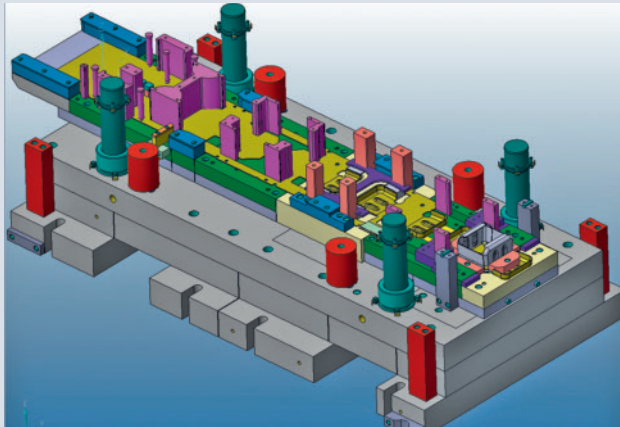
#### **Von 3D zu 2D**

Anschließend erzeugt Visi Progress die Stücklisten, in denen die Abmaße der Baugruppen

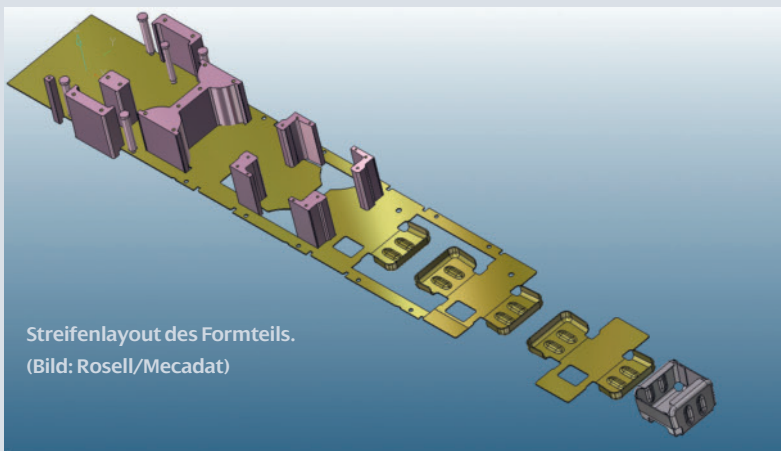
sowie Features wie Gasfedern enthalten sind. Aus dem 3D-Modell generiert der Konstrukteur 2D-Ansichten der einzelnen Bauteile und bemaßt sie manuell. Befanden sich früher komplizierte Durchbrüche mit Kontur im Bauteil, mussten die Konturen mit einzelnen Punkten bemaßt, für die Fräsmaschine ein 2,5D-Programm erstellt und die Punkte mit dem jeweiligen Fräsweg eingegeben werden. Mit Visi hat es der Anwender leichter, da man ein Profil der Fläche nimmt und dieses dann mit einem Fräser abarbeitet. Franz Rosell schätzt, dass sich dadurch der einstige Programmieraufwand, der sich auf zwei bis drei Stunden belief, auf rund 15 Minuten verkürzte.

Die generierten 2D-Programme kommen zu den einzelnen Werkzeugmaschinen, an denen die Bauteile bearbeitet werden. Stellt sich dabei heraus, dass sich in der Praxis ein Bauteil nicht fräsen lässt, passt man das entsprechende Teil im 3D-Modell an. Automatisch übernimmt die 2D-Zeichnung die Änderung. Es ist allerdings nötig, die Bemaßung manuell zu ändern. Wie Ansgar Claes, Vertriebsmitarbeiter bei Mecadat, erklärt, gibt es noch keine Software, die hierfür wirklich praxistauglich wäre.

Nach dem Vorfräsen werden die Platten für das Werkzeug zum Härten gebracht. Rosell verlässt sich dabei auf einen Zulieferer mit Vakuumöfen, in denen die Platten sekundär gehärtet werden. Das ist insofern von Vorteil, als die Platten anschließend noch beschichtet werden können, ohne über die Anlasstemperatur des Stahls zu kommen. Beim Erodieren kommt die 2006 angeschaffte Erodiermaschine zum Einsatz, die dafür sorgt, dass sich die einzelnen Stempel schnell einarbeiten lassen. Durch den Funkenflug entsteht eine Weißschicht, die mit Glasperlen abgestrahlt wird, da sonst die Stempel vorzeitig abstumpfen würden. Dank der Behandlung mit den Glasperlen wird die Oberfläche des Stahls verdichtet, was einer zusätzlichen Veredelung gleich kommt.



Das Unterteil  
des Werkzeugs  
inklusive Blech-  
streifen.  
(Bild: Rosell/-  
Mecadat)



Streifenlayout des Formteils.  
(Bild: Rosell/Mecadat)

Die Formteile, über die das Bauteil seine Form erhält, werden nach dem Vorfräsen mit Aufmaß gehärtet und hartgefräst.

Früher war es beim Zusammenbau der Komponenten nur schwer möglich, anhand der 2D-Konstruktionen zu erkennen, ob bei der Montage ein Formteil blockiert. Mit Visi lässt sich das 3D-Modell transparent darstellen, sodass der Anwender die Beziehung der Teile zueinander überprüfen kann.

Die Feinabstimmung des Werkzeugs beginnt mit der Formgebung des Bauteils und der Trennstation. Anhand der über Visi Blank ermittelten Daten wird ein Streifen gelasert, der im Werkzeug gebogen und getrennt wird. Dadurch entsteht ein Bauteil, das außerhalb des Werkzeugs seine Kontur erhalten hat, aber bereits im Werkzeug gebogen wurde. Dieses Bauteil liest man in eine CNC-Messmaschine ein und vergleicht es mit dem vom Kunden gelieferten Soll-Modell. Dabei wird auch der Beschnitt kontrolliert. Sobald sich Abweichungen

zwischen Soll- und Ist-Modell ergeben, ändert sich die Platine in 2D, ein Streifen wird mit dem Laser geschnitten und erneut geformt, bis die Abweichungen innerhalb der Toleranzen sind.

Nachdem sie die endgültige Kontur in Visi in das 3D-Werkzeug eingefügt und die Stempel abgeändert haben, montieren die Ingenieure das Werkzeug zusammen. Bei einem Pressetermin beim Kunden wird vor Ort eine Pressung durchgeführt und das Bauteil mit der kundeneigenen CNC-Messmaschine vermessen. Die Pressen formen teilweise unterschiedlich, sodass im Werkzeug Toleranzen entstehen. Eine letzte Feinanpassung findet deshalb beim Kunden statt.

Doris Bindl, freie Autorin