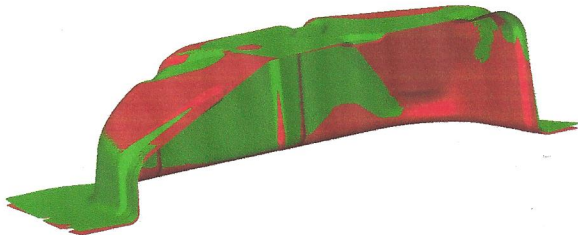


Als Trio Korrekturschleifen und Anfertigungszeit eingespart

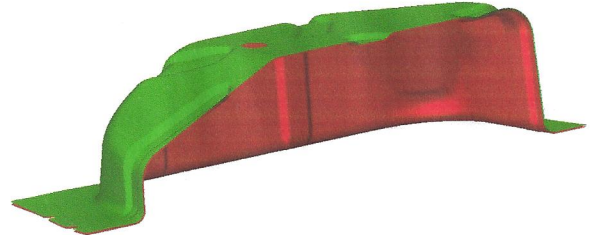
Anhaltend starker Preisdruck und immer kürzere Terminvorgaben heissen die Herausforderungen im deutschen Werkzeugbau. Auf traditionellem Weg war diesen Aufgaben nicht beizukommen. Eilige Schritte nach vorne genügten nicht. Ein großer Sprung vorwärts war nötig, soviel stand für Ralf Schmidt, Leiter Engineering Werkzeugbau bei Allgaier Automotive, fest. Für ihn ließ sich ein durchschlagender Wettbewerbsvorteil nur mit einem neuen Ansatz erreichen.

Bei Allgaier bestand dieser darin, den Methodenplan und die Wirkflächen mit auf diese Aufgaben fokussierten Softwaresystemen zu erzeugen, gleichzeitig den gesamten Umformprozess softwaremäßig abzubilden, zu optimieren und die Rückfederung mit geänderten Wirkflächen zu kompensieren. Als Ziel ins Auge gefasst wurde ein stark reduzierter Aufwand bei der Werkzeugeinarbeitung sowie den zwangsläufigen Bauteiländerungen. Dadurch sollten deutliche terminliche Vorteile und spürbare Kostensenkungen möglich werden. Angepeilt war ein Fortschritt im zweistelligen Prozentbereich.

Aleine ein derartiges Vorhaben zu stemmen, erschien aufgrund der bestehenden Ressourcen, den vorhandenen Hilfsmitteln und dem umfangreichen Inhalt wenig realistisch. Geeignete Partner waren gefragt, die das umformtechnische Fachwissen der Werkzeugbauer bei Allgaier im Hinblick auf die Simulation der gesamten Prozesskette komplettierten.



 Farbliche Darstellung der Rückfederung in AutoForm vor der Kompensation.



 Farbliche Darstellung der Rückfederung in AutoForm nach der Kompensation.

Die Mitwirkenden und das Projekt

Mit den Partnern AutoForm Engineering Deutschland GmbH und Tebis – Technische Informationssysteme AG, bildete Ralf Schmidt ein Projektteam. Von beiden Firmen standen bei Allgaier bereits Softwareprodukte im Einsatz, die bislang jeweils einzeln ausgereizt wurden. Sie galt es nun, in der Kombination und ergänzt um weiterentwickelte Softwarelösungen von AutoForm und Tebis, zu optimieren – stets mit dem Blick auf die gesamte Prozesskette zum fertigen Umformwerkzeug.

Als Versuchsobjekt diente ein Blechteil für den Geländewagen eines Premiumherstellers. Es handelte sich um ein reales Projekt mit entsprechend hohem Risiko. Der Allgaier-Kunde erwartete die Lieferung der fertigen Blechteile termingerecht und in der gewohnten Qualität. Trotz vielen Unbekannten wollte Allgaier nie einen vom Tagesgeschäft abgekoppelten Testlauf durchführen. Eine parallele Entwicklung auf traditionellem Weg in CATIA V4/V5 war nicht vorgesehen.

Absehbare Herausforderungen

Erfolgreicher Werkzeugbau resultiert aus durchdachten Prozessen und einer reibungslos ablaufenden Logistik. Eine Herausforderung auf dem Weg zum funktionierenden Prozess ist beispielsweise die Rückfederung. Sie zeigt sich häufig erst im Tryout anhand der ersten abgepressten Bauteile. Bis die Teile maßhaltig sind und der Kunde sie akzeptiert, können in der Folge mehrere Korrekturschleifen nötig sein und enorme Kosten anfallen. Außerdem, je mehr Werkzeuge parallel in der Entstehung sind, umso nachteiliger wirkt sich eine hohe Anzahl an Korrekturschleifen auf die Planungssicherheit und damit die ganze Logistik aus. Die Rückfederung bestmöglich vorherzusagen und zu kompensieren, das sollte für Allgaier die Zahl der Korrekturschleifen drastisch reduzieren und den Tryout um ein Vielfaches planbarer machen.

Eine weitere Herausforderung erwartete Allgaier bei den Schnittstellen der Software-Hilfsmittel. Diese

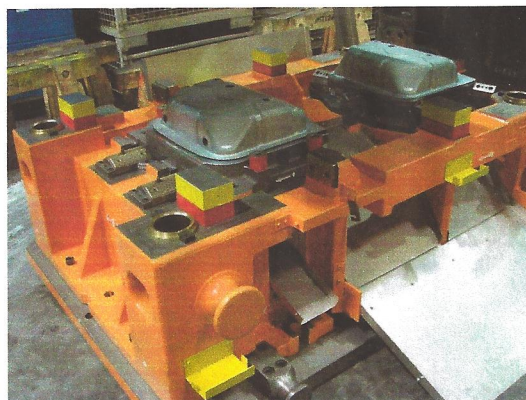
ergaben sich unweigerlich. Da waren zum einen das CAD-System CATIA V5 mit den Bauteildaten und zum andern auf die jeweiligen Arbeitsschritte optimierte Software-Hilfsmittel: Für den Methodenplan und die Simulation stand AutoForm im Einsatz und für die Wirkflächen- und Fräsdatenerstellung des Werkzeugs kam Tebis zum Zug.



Das Werkzeug des Blechteils eines Geländewagens ist bereit für den Einbau in die Produktionspresse.

Über ein Drittel Zeitersparnis

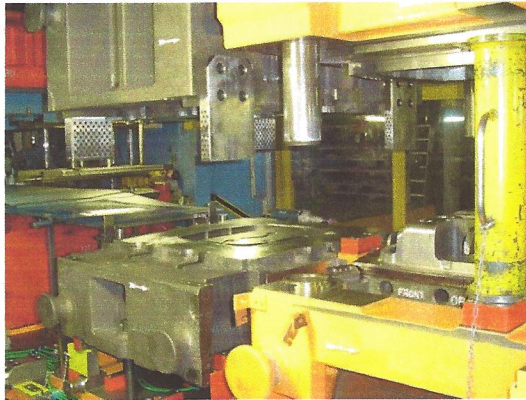
Allgaier erhielt vom Kunden die CATIA-Daten des Blechteils. Ohne Umwege wurden diese Daten in die Software AutoForm-DieDesigner eingelesen und daraus ein Werkzeugkonzept mit den Operationen Ziehen, Beschneiden, Lochen und Nachformen erstellt. Auf Basis der Konzeptdaten, exportiert in die Tebis-Software, wurden mit Tebis RSC (Rapid Surface Creation) die Flächen für die Ziehanlage und die Nachformoperationen erstellt und in die Werkzeugkonstruktion weitergereicht. Damit konnte die Konstruktion umgehend starten und bereits die Gussteile bestellen. Zeitgleich überprüfte und optimierte die Methodenplanung mit Hilfe von AutoForm-Incremental die in DieDesigner erstellte Ziehanlage, bis das Simulationsergebnis die gewünschte Bauteilqualität bei optimalem Materialeinsatz vorhersagte. Dieser bestmögliche Umformprozess wurde in der Folge auf seine Stabilität unter realen Fertigungsbedingungen untersucht. Dort war mit einer unvermeidbaren Streuung der Materialeigenschaften und Prozessparameter zu rechnen. Zudem würde eine geometrische Modifikation der Wirkflächen zur Rückfederungskompensation nur für eine reproduzierbare Rückfederung von dauerhaftem Erfolg sein. Da die Stabilität gegeben war, konnte die Kompensation der Ziehanlage und der Nachfolgeoperationen erfolgen. Als Resultat standen nun AutoForm-Netzdaten inklusive der kompensierten Rückfederung zur Verfügung.



Nach dem Tiefziehen wird das Blechteil auf diesen beiden Stationen in zwei Stufen beschritten, gelocht und nachgeformt.

Die kompensierte und auf Robustheit optimierte Ziehanlage wurde erneut in Tebis exportiert. Die Schnittstelle zwischen AutoForm und Tebis übergibt auch die Änderungen zu den anfänglichen Konzeptdaten. Dadurch kann die Tebis-Morphing-Software die Ziehanlagenflächen auf Knopfdruck aktualisieren. Auf diese Weise entstehen hochwertige Wirkflächen, die die Kompensation der Rückfederung und die Ergebnisse der Robustheitsberechnung bereits einschließen. Die Tebis Flächentechnologie ermöglichte, die Wirkflächen des Werkzeugs in Fräsqualität zu erstellen. Der zeitraubende Weg über mehrere neu zu konstruierende Wirkflächen in CATIA V5 fiel weg und die Kompensation der Rückfederung war überdies bereits einkalkuliert. Als abschließende Kontrolle wurden die Tebis-Flächen nochmals in der AutoForm-Software simuliert. Das Resultat stellte alle Beteiligten zufrieden. Obwohl CATIA V5 auf

dem Weg zu Fräsdaten sozusagen außen vor blieb, konnte dem Wunsch des Kunden, sämtliche Daten in diesem Format zu erhalten, entsprochen werden. Sowohl AutoForm als auch Tebis stellen ihre Daten in CATIA V5 bereit.

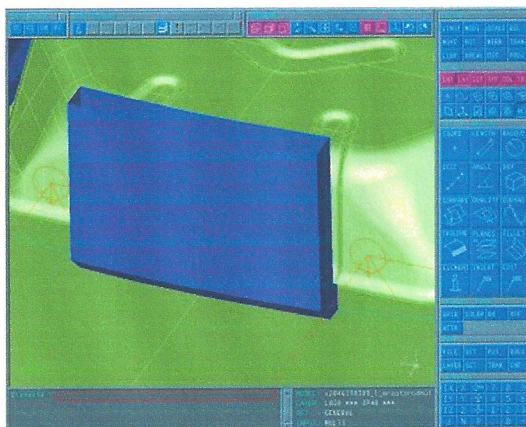


In der ersten Station (links) wird das Blechteil tiefgezogen, um anschließend in der zweiten Station (rechts) in einer ersten Stufe sowohl beschnitten als auch gelocht zu werden.

Ergebnis

Für Ralf Schmidt stand fest, das im Sommer 2006 gestartete Projekt hatte funktioniert – unter den gegebenen Voraussetzungen: Der Gesamtprozess stimmte und wurde von allen Beteiligten getragen. Im Beispiel passte dies, sodass sich die gewünschten Fortschritte einstellten. Mit Unterstützung der beiden Partner konnte Allgaier drei Korrekturschleifen und mehr als ein Drittel Entwicklungszeit einsparen. Dank dem geschickten Einsatz von AutoForm- und Tebis-Software und speziell deren Zusammenwirken gab es bemerkenswerte Einsparungen in der Konstruktion und noch viel gewichtiger im Tryout. Die auf empirischem Weg notwendigen, mehrfachen Schleifen zur Kompensation der Rückfederung konnten dank Simulation eingespart werden. Neben den zweckmäßigen Software-Werkzeugen resultierte der Erfolg des Projekts für den Leiter Engineering Werkzeugbau auch zu einem bedeutenden Teil aus der unkomplizierten Zusammenarbeit der Beteiligten aller drei Firmen.

Der Projekterfolg veranlasste Allgaier, zusätzliche AutoForm- und Tebis-Software zu beschaffen und in eine zielgerichtete Schulung der beteiligten Mitarbeiter zu investieren. Die Schulung erfolgte durch Spezialisten von AutoForm und Tebis vor Ort. Das gewährleistete den direkten Praxisbezug und Schwierigkeiten konnten ohne Verzögerung aus dem Weg geräumt werden. Rasche Fortschritte stellten sich damit wie von selbst ein.



Teilbereich der in Tebis erstellten Beschnittmessergeometrie.

Ausblick

Laut Aussage von Helmar Aßfalg, Geschäftsführer der Allgaier Werke GmbH, wird Allgaier mit dieser innovativen Vorgehensweise seinen Ruf als Qualitätshersteller weiter festigen können. Die anerkannte Produktqualität wird in Zukunft mit kürzesten Lieferzeiten zu wettbewerbsfähigen Preisen einhergehen.

Allgaier in Kürze

Die Allgaier Werke GmbH weist eine über hundertjährige Geschichte auf und gliedert sich in die Geschäftsfelder Automotive und Verfahrenstechnik. Allgaier Automotive mit dem Stammwerk in Ugingen betätigt sich als Systemlieferant der internationalen Automobilindustrie. Dies umfasst die Herstellung von Pressteilen und einbaufertigen Karosseriekomponenten aus Stahl und Aluminium. Ebenso gehören die Entwicklung und Fertigung von anspruchsvollen Umformwerkzeugen dazu. Eine Spezialität bilden Kraftstoffbehälter als Gesamtsystem, die auf automatisierten Einrichtungen gefertigt werden. Das hohe Leistungspotential verschafft Allgaier eine weltweite Führungsrolle auf dem Gebiet der Blechumformung.

Überdurchschnittlich ist im Weiteren die Anzahl Auszubildender bei Allgaier. Die Firma betreibt damit eine aktive Nachwuchssicherung für die komplexen und Gewinn versprechenden Aufgaben der Zukunft. Mehr Informationen über Allgaier finden sich unter www.allgaier.de.

AutoForm in Kürze

Die AutoForm Engineering Deutschland GmbH in Dortmund besteht seit 1996, ein Jahr nachdem der Hauptsitz von AutoForm Engineering GmbH in Zürich gegründet wurde. 2003 kam eine zweite deutsche Niederlassung bei München dazu. Weitere AutoForm-Niederlassungen befinden sich in den Niederlanden, in Frankreich, Spanien, Italien, der USA, Mexiko, Indien, China, Japan und Korea. In 15 weiteren Ländern ist AutoForm über lokale Vertriebspartner präsent.

AutoForm entwickelt und vertreibt auf die Automobil- und Blechbearbeitungsindustrie zugeschnittene Softwarelösungen zur Simulation von Tiefziehvorgängen und zur Unterstützung der Werkzeugkonstruktion. Der Schwerpunkt der deutschen Standorte liegt im Verkauf, Support und Training sowie in Engineering-Dienstleistungen. Zum Kundenkreis gehören alle namhaften Automobilhersteller und -zulieferer. Seit 2006 besteht ein Kooperationsvertrag mit Tebis, der eine technologische und vertriebliche Zusammenarbeit im Hinblick auf gemeinsame Entwicklungs- und Kundenprojekte unterstützt. Weitere Informationen über AutoForm sind unter www.autoform.com zu finden.

Tebis in Kürze

Die 1984 gegründete Tebis AG gehört zu den führenden Anbietern von 3D CAD/CAM-Software, vor allem für die fertigungsintensiven Bereiche Modell-, Formen- und Werkzeugbau. Weltweit werden über 5.000 Systeme bei mehr als 1.500 Kunden eingesetzt. Die meisten europäischen, asiatischen und amerikanischen Automobilhersteller nutzen Tebis. Im Bereich Umform-Werkzeugbau arbeiten weltweit über 600 Unternehmen mit Tebis-Technologie. Die benutzerfreundlichen CAD-Funktionen werden dabei von Wirkflächenkonstrukteuren und von Arbeitsvorbereitern genutzt, um die formgebenden Komponenten eines Blechumformwerkzeugs konstruktiv zu entwickeln und für die Fräsbearbeitung vorzubereiten. NC-Programmierer nutzen Tebis CAM-Module zur Berechnung 2- bis 5-achsiger Werkzeugwege für die Technologien Bohren und Fräsen sowie Draht- und Laserschneiden. Eine technologische und vertriebliche Kooperation von Tebis und AutoForm besteht seit 2006. Sie unterstützt die Zusammenarbeit bei gemeinsamen Entwicklungs- und Kundenprojekten. Weitere Informationen über Tebis sind unter www.tebis.com erhältlich.

Kontakt

AutoForm Engineering Deutschland GmbH
Technologiezentrum
Emil-Figge-Str. 76-80
D-44227 Dortmund

Tel: +49-(0)231-9742-320
Fax: +49-(0)231-9742-322
E-Mail: info@autoform.de
Internet: www.autoform.de