

>> Man darf die Simulation nicht eindimensional sehen

Wohin geht die Entwicklung bei den Simulationsprogrammen? Dr. Markus Thomma, Marketingleiter bei der AutoForm Engineering GmbH in Zürich gibt Auskunft, wie das führende Unternehmen in der Blech-Umformsimulation die zukünftigen Entwicklungen sieht.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wohin geht der Weg der Umformsimulation?

DR. MARKUS THOMMA:

Ich glaube, die Simulation ist ein etabliertes Werkzeug für die Auslegung von Umformprozessen geworden. Bisher hat sich aber die Simulation darauf konzentriert, Versagen vorherzusagen, sprich Reißen, Falten allenfalls auch Oberflächendefekte. In den letzten Jahren kam das Thema Rückfederung, sprich geometrische Genauigkeit hinzu. Das waren und sind natürlich noch die Hauptthemen. Und seit dem Jahr 2000 – mit der Einführung von AutoForm-DieDesigner – ist es für den Methodenplaner möglich, sehr schnell Werkzeugvarianten zu generieren und zu simulieren. Aber das ist nach unserer Auffassung eine etwas eindimensionale Sichtweise alleine auf die Qualität.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wie sieht eine mehrdimensionale Betrachtung über die Qualität hinaus aus?

DR. MARKUS THOMMA:

Längerfristig geht es um ein Ausbalancieren der verschiedenen Anforderungen an ein Blechteil. Getrieben von der Funktion, die an ein Blechteil gestellt werden: die Geometrie, die Anforderungen bezüglich des Materials und welche Crasheigenschaften es haben soll. Das ist quasi ein Input, der auch heute nicht immer sakrosankt ist. Man muss manchmal Kompromisse machen, damit sich ein Teil letztendlich herstellen lässt. Die Funktion ist quasi eine zweite Dimension neben der Qualität. Die dritte Dimension sind die Kosten. Ich glaube, dass der Methodenplaner nicht nur sicherstellen muss, dass der Umformprozess funktioniert, sondern er muss auch dafür besorgt sein, dass sich die Blechteile möglichst kostengünstig herstellen lassen. Und das möchte er im Vorfeld bewerten können.



Dr. Markus Thomma, Corporate Marketing Director der AutoForm Engineering GmbH in Zürich: ...Welche Risiken gehe ich ein, wenn ich keine Simulation mitbenutze. Was kostet es mich, ein Werkzeug zu bauen und zum Schluss festzustellen: es geht nicht ...

Die vierte Dimension, das sind für uns die Zeiten. Und zwar nicht nur die Konstruktionszeiten, sondern vor allem die Zeiten nachher. Die Zeiten des Tryouts und des Produktionsanlaufes, das so genannte Ramp-Up bis zur Start-of-Production. Ziel ist, und das ist jetzt visionär, ein Tool, das die Prozessauslegung bezüglich dieser vier Dimensionen jederzeit bewertet.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wie weit ist der aktuelle Stand, gemessen an dieser Vision?

DR. MARKUS THOMMA:

In Sachen Qualität ist man schon ziemlich weit. Hier muss man im Hinblick auf Robustheit noch viel konsequenter die Qualität nicht nur auf eine einzelne Simulation bezogen betrachten, sondern auf die reale Produktion. Das bedeutet, man muss hier mit den gesamten Streugrößen zurecht kommen, angefangen beim Material, das in seinen Eigenschaften und in der Geometrie ein bisschen schwankt, die Schmierung, die nicht immer gleich gut ist und sonstige

Fremdeinflüsse: das muss idealerweise alles geschluckt werden in diesen Prozessen.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wie sieht es mit dem Thema Rückfederung aus, das mit den härtesten Stählen dringlich geworden ist?

DR. MARKUS THOMMA:

Rückfederung ist ein Thema, das sicherlich noch nicht ganz abgehandelt ist. Dort ist man in der Zwischenzeit aber so weit, dass man so gute Simulationsergebnisse hat, dass man in die Rückfederungskompensation hineingehen kann. Und zwar industriell und nicht nur an einem Versuchsbeispiel. Wir haben hier die Erfahrung gemacht, die eigentlich jeder Werkzeugmacher kennt, dass man der Rückfederung fast nicht Herr wird, wenn man die Prozesse nicht robust ausgelegt hat. Deshalb prüfen wir mit AutoForm-Sigma, ob der Prozess stabil ist. Ist das erfüllt, kann man mit der Kompensation beginnen.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wie erfolgt die Robustheitsprüfung in AutoForm?

DR. MARKUS THOMMA:

Hier laufen 50 oder hundert Simulationen parallel im Hintergrund und erstellen nach einem speziellen Algorithmus über die vom Anwender eingegebenen Streugrößen wie zum Beispiel Blechdickenschwankungen, Festigkeitsschwankungen und so weiter, quasi einen Lösungsraum. Das Ergebnis lässt sich dann als Prozessfähigkeitswert Cpk direkt auf dem Blech darstellen. Damit ist eine Vorhersage der Ausschussrate möglich.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wie sieht es mit der Kostenoptimierung aus?

DR. MARKUS THOMMA:

Bezüglich Kosten haben wir bereits eine Lösung zur Berechnung der Werkzeugkosten

und der Materialkosten auf dem Markt. Das werden wir weiter treiben müssen in Richtung Produktionskosten. Aber die Kosten hängen ja mit den Zeiten direkt zusammen und bei der Reduktion der Anlaufzeiten sind wir schon ein Stück weiter gekommen. Und ich glaube, wenn man das Thema Robustheit verfolgt, wird man hier noch sehr viel Potenzial abschöpfen können. Denn bei einer stabilen Auslegung der Prozesse habe ich weniger Aufwand mit dem Tryout und vor allem weniger Aufwand für den Ramp-Up. Das Ziel ist doch für jeden Produzenten das gleiche: Ich gehe auf die Presse und das läuft – Punkt.

BLECH ROHRE PROFILE:

Ist die Simulation noch immer eine Domäne der Automobilindustrie?

DR. MARKUS THOMMA:

Die Automobilhersteller stehen unter einem enormen Konkurrenzdruck und müssen sich den verändernden Rahmenbedingungen stellen. Ich denke dabei an die Reduktion des CO₂-Ausstoßes, die damit verbundene Reduktion des Gewichts und die hohen Anforderungen an die Crash-Sicherheit. Die Antworten darauf heißen Einsatz neuer Technologien und Materialien sowie eine zunehmende Anzahl von Modellen. Ohne den Einsatz moderner Hilfsmittel lässt sich dies nicht bewältigen.

BLECH ROHRE PROFILE:

Wann lohnt sich denn Simulation?

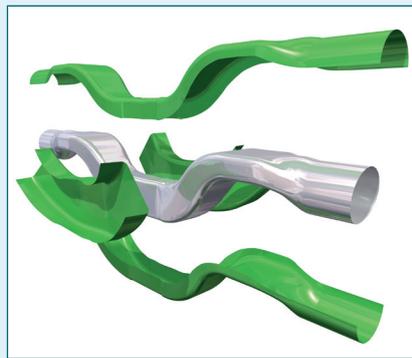
DR. MARKUS THOMMA:

Das ist nur zu einem kleinen Teil Stückzahl getrieben, lässt sich daher nicht an einer konkreten Stückzahl oder den Werkzeugkosten festmachen. Es ist mehr die Frage, welche Risiken gehe ich ein, wenn ich keine Simulation mitbenutze. Was kostet es mich, ein Werkzeug zu bauen und am Schluss festzustellen: Es läuft nicht und ich verliere Monate im Tryout, ich kriege meine Stückzahlen nicht hin und ich brauche ein halbes Jahr, bis ich auf Produktionsstückzahlen komme. All diese Loops kosten mich sehr viel Geld, unabhängig von der Stückzahl. Und das haben auch schon einige Anwender außerhalb der Automobilindustrie erkannt. Und ohne moderne Hilfsmittel verpasse ich schlicht die Chance, meine Prozesse unter den vorgegebenen Randbedingungen optimieren zu können – schließlich muss heute jeder mit minimalem Aufwand die geforderten Ziele erreichen.

Das Gespräch führte Chefredakteur
Volker Albrecht

>> Simulationssoftware mit Werkzeugkostenberechnung

Die AutoForm Engineering GmbH, führender Anbieter von Softwarelösungen für die Blechumformindustrie, führt die AutoForm Version 4.2 auf dem Markt ein. Die aktualisierte Version integriert das Methodenkonzept und die Berechnung der Werkzeugkosten in die AutoForm-Produktpalette.



In der Version 4.2 von AutoForm sind Simulationen verbesserte Algorithmen zur Rückfederungskompensation enthalten.

AutoForm Version 4.2 ist das erste Haupt-Release, welches mit einem nativen Windows-Solver ausgeliefert wird. Dieses Release bringt die Prozessauslegung mit der Geometriemodellierung in Einklang und bietet die folgenden zusätzlichen Verbesserungen:

Präzise Flanschabwicklung basierend auf OneStep: Neben der geometrischen Flanschabwicklung bietet die aktualisierte Version auch die physikalische Abwicklung von Flanschen. Diese neue Option wird durch die OneStep-Solver-Technologie realisiert und verbessert die Genauigkeit der Beschnittlinien erheblich. Zudem ist die Abwicklung von Flanschen mit Löchern sowie von Mehrfachflanschen möglich.

Effizientere Kompensation der Rückfederung: Version 4.2 weist einen optimierten Algorithmus auf. Zum einen verbessert er die Flächenqualität, zum anderen kann dadurch der notwendige

Zeitaufwand reduziert werden. Auch enthalten sind neue Möglichkeiten, die Kompensationsbereiche zu definieren und diese manuell zu beeinflussen. Import von verschiedenen nativen CAD-Dateien: In AutoForm Version 4.2 können die Anwender nun auch Dateien aus Catia V4, Catia V5, Unigraphics NX, Pro/Engineer, I-Deas und SolidWorks importieren. Eine Datenkonvertierung ist nicht mehr nötig und das damit verbundene Risiko eines Qualitätsverlusts der Daten entfällt. Außerdem kann ein speziell entwickeltes Export-Dateiformat direkt in Tebis importiert werden. IHU-Prozess – Neues Stage-Konzept: Zunehmend komplexe Bauteilgeometrien verlangen nach dem Biegen und vor dem IHU-Prozess oftmals nach einer Vorformstufe. In Version 4.2 kann das Stage-Konzept des IHU-Prozesses vom Biegen und Vorformen bis zum Innenhochdruckumformen definiert werden. Zusätzlich beinhaltet diese Version die Möglichkeit zur Definition der Vorformwerkzeuge. Das neue Konzept verbessert die Bauteilqualität maßgeblich, erhöht die Herstellereffizienz und reduziert den Werkzeugverschleiß. AutoForm Version 4.2 mit seinen Verbesserungen wird ab Anfang November 2008 ausgeliefert.

Autoform Engineering

Technoparkstrasse 1
CH-8005 Zürich
Tel.: +41 43 4446161
Internet: <http://www.autoform.com>