

Vom Entwurf bis zur Einarbeitung ganzer Falzvorrichtungen

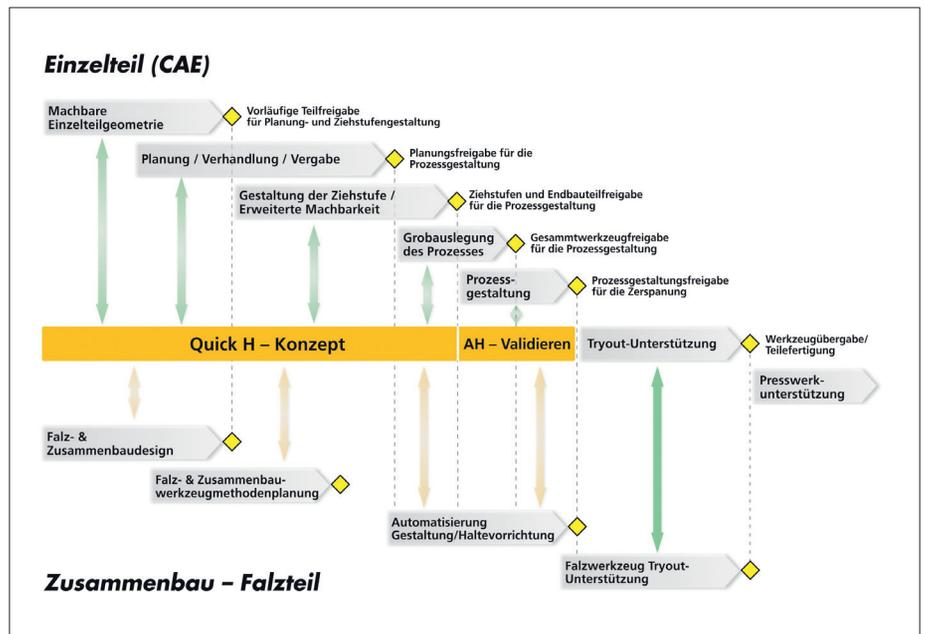
Wer Falzanlagen konstruiert, muss die vorangegangenen Bearbeitungsschritte kennen. Präzise Angaben liegen meist aber erst im fortgeschrittenen Projektstand vor. Die Software „Hem Planner plus“ unterstützt bereits beim Einzelentwurf die Bewertung und Auslegung des Verfahrens.

For our English-speaking readers

From design to the incorporation of hemming devices

Engineers designing hemming devices need to know the previous processing steps. This information is not usually available until the project is in an advanced stage. „Hem Planner plus“ supports process evaluation and design in the early stages of product and production planning.

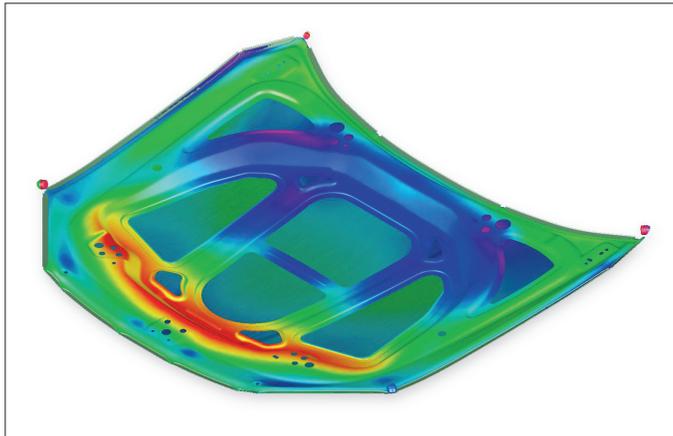
Die Anforderungen an die Herstellung von Anbauteilen sind in der Vergangenheit stetig gewachsen. Zum einen ergeben sich aus dem globalen Wettbewerb und einer weitest gehenden Automatisierung des Rohbaubereiches neue Standards hinsichtlich der erforderlichen Qualität der Anbauteile. Zum anderen ist dieser Marktdruck auch für das Erfordernis geringerer Vorlaufzeiten für die Einführung neuer Fahrzeugmodelle und demzufolge für die Bereitstellung von Anbauteilen ursächlich. Um diesen komplexen Anforderungen gerecht werden zu können, hat sich das Prinzip des Simultaneous Engineering etabliert. Fachleute verschiedener Fachrichtungen arbeiten gemeinsam an Lösungen für die vielfältigen zu bewältigenden konstruktiven Aufgaben. Im Bereich des Automobilbaus bedeutet das ein intensives Synchronisations-Management verschiedener Gewerke durch die Projektleitung. Was den Bereich der Anbauteile angeht, haben sich in der Planung und Gestaltung von Produkten und Prozessen für die Fertigung von Einzelteilen neuartige Technologien und demzufolge auch Organisationsstrukturen etabliert. Die Einführung der FE-Berechnung zur Vorhersage von



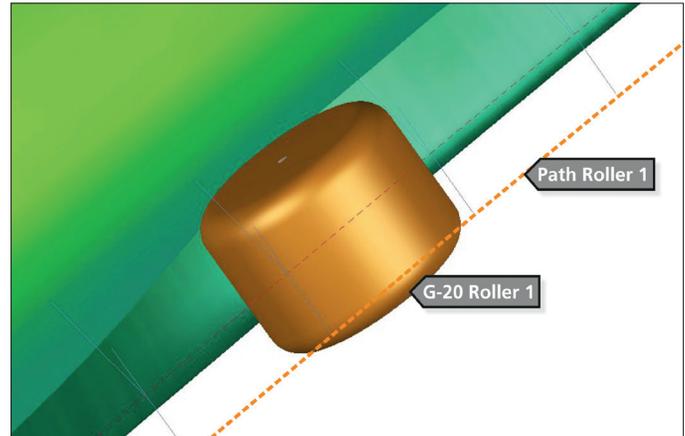
Arbeitsablauf bei der Einzelteil- und Zusammenbau-Planung. Bilder: Autoform

umformtechnisch bedingten Problemen hat zur Hebung erheblicher Potenziale geführt. Nunmehr kann auf eine nahezu geschlossene Abbildung und Absicherung der Einzelteilstände zurückgegriffen werden. Somit hat sich die Basis für die Konstruktion und Einarbeitung von Presswerkzeugsätzen erheblich verbessert. Die Konstruktionsprozesse wurden dahingehend angepasst, dass bereits frühzeitig – mit der Planungsfreigabe – bewertbare Bauteilstände vorliegen, die in Konzepten und Methoden für die Gestaltung von Ziehanlagen verwertet werden können. Frühzeitig erreichen die Konstruktionsstände der Einzelteile beachtliche Güten, in der Planung, der Methodenentwicklung, der Konstruktion, der änderungsarmen Werkzeugherstellung, dem Try-Out und dem Betrieb auf der Serien-

presse im Presswerk. Es muss hierbei auf eine hervorragende, digital dokumentierte Prozesskette, ausgehend von den sich simultan weiterentwickelnden Teilständen und den jeweiligen Konstruktionsständen in den Einzelteilwerkzeugen hingewiesen werden. Die Qualität des Anbauteils ist jedoch nicht allein von der Qualität der Einzelteile abhängig. Vielmehr muss der Prozess des Zusammenbaus – im Falle der Anbauteile vorrangig das Falzen – berücksichtigt und bewertet werden. Mit dem „Hem Planner plus“ bietet Autoform ein Softwarewerkzeug an, mit dem sich die Gestaltung von Zusammenbauten und deren Fertigungswerkzeugen im Detail planen, konzeptionell auslegen, konstruktiv bewerten und validieren lassen. So schon können frühzeitig – simultan mit der Entwicklung der Ein-



Rückfederung im Falzbereich.



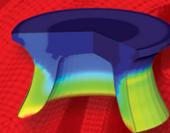
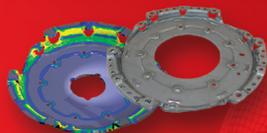
Im Advanced Hemming generierte Verfahrenskurven.

zelteilstände – Konzepte und Falzstrategien entwickelt und die entsprechenden Werkzeuge ausgelegt werden. Hierfür sind allein die CAD-Daten der – im Falle des Außenteils abgestellten – Einzelteile und des gefalzten Zusammenbaus im Planungszustand erforderlich. In dieser Konzeptauslegungs-Phase – dem Quick-Hemming – können Erkenntnisse zu rein falztechnisch bedingten Problemen der Zusammenbauherstellung gewonnen werden. Mögliche Themenbereiche sind beispielsweise eine genaue Charakterisierung des gewünschten Prozesses im Hinblick auf Anzahl, Form und Größe der Werkzeuge inklusive dem Falzbett, den Führungen und den Klemmvorrichtungen. Numerisch lassen sich nunmehr alle kritischen Bereiche auf deren Riss- und Faltenneigung prüfen.

Das falzbedingte Rückfederungsverhalten lässt sich auch unter Berücksichtigung der Klebelinien nachweisen. Von besonderer Bedeutung ist, dass aus den benannten Eingangswerten automatisch erforderliche Falzbahnen der Rollen generiert werden. In jedem Fall kann der gesamte Prozess detailliert beschrieben werden, so dass auch Rückschlüsse auf die Taktzeiten der Falzvorrichtungen möglich sind und gesamte Strategien des Falzvorgangs per Simulation geprüft und bewertet werden können. Die Wirksamkeit der Auslegung lässt sich anhand lokal darstellbarer, falzspezifischer Kennwerte wie Falzdicke, Falzeinlauf, Falzverlust und der Ab-



Mehr zum Simufact-Froschkönig
www.bit.ly/derfroschkoenig



Blechbearbeitung
 Umformen - Fügen - Schweißen

Simulationssoftware für Fertigungsprozesse

Sie möchten schon vorher wissen, wie das Ergebnis Ihres Fertigungsprozesses aussieht?
 Dann sollten sich mit Simufact beschäftigen:

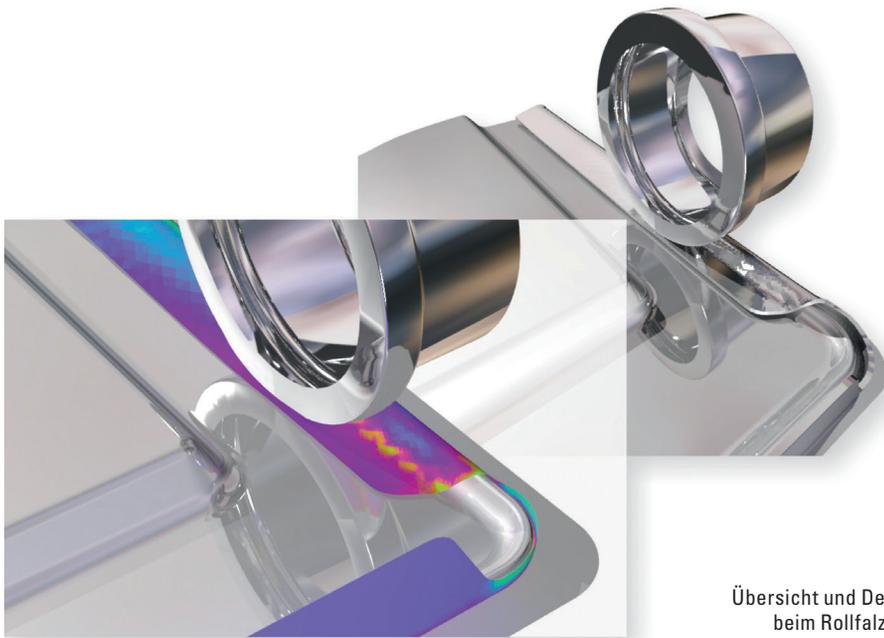
www.simufact.de



Treffen Sie uns
 auf der Messe in
 Hannover vom
 25. - 29. Oktober 2016:
 Halle 11 Stand B08



MSC Software Company



Übersicht und Detail beim Rollfalzen.

So lassen sich Einsparpotenziale an Kosten und Kapazitäten, verbunden mit geringeren Vorlaufzeiten realisieren.

Durch die Aufteilung des Hem Planners plus in das konzeptionelle Quick-Hemming und dem validierungsorientierten Advanced-Hemming ergibt sich die Möglichkeit einer jederzeitigen, konzertierten Zusammenarbeit innerhalb von Abteilungs- oder Unternehmensgrenzen oder darüber hinaus. So kann eine gewünschte Falzoperation innerhalb des Programms entweder als Erweiterung eines Modells vorangegangener Umformprozesse eines Außenteils oder aber als ein völlig eigenständiger Prozess dargestellt werden. Der benannte Import kann unabhängig gestaltet werden. Somit sind alle möglichen Kombinationen der denkbaren Zusammenarbeit zwischen einem OEM und einem Vorrichtungsbauer als Zulieferer abgedeckt.

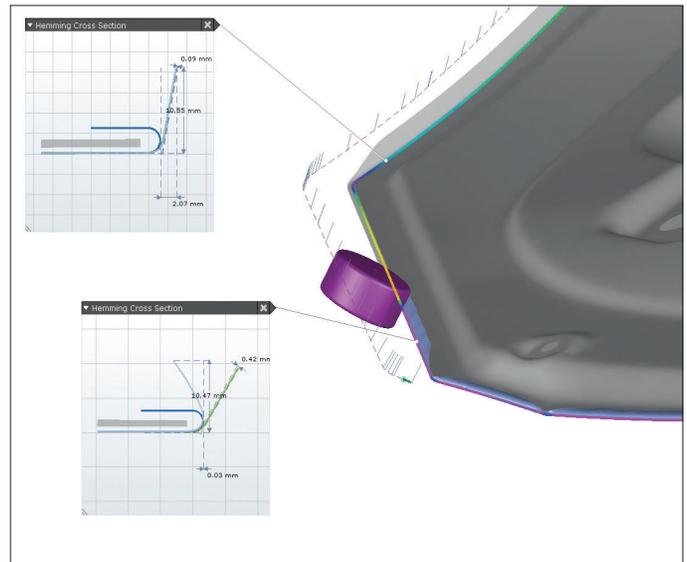
Die gewünschte simultane und virtualisierte Herangehensweise zur Lösung von Falzproblemen kann somit schon heute und umfassend Realität werden. Autoform

weichung von der gewünschten Zusammenbaugeometrie beurteilen. Demgegenüber steht das Vorgehen beim so genannten Advanced-Hemming. Hier kann voll-

ständig importiert. Im Advanced-Hemming werden zudem die finalen Verfahrkurven der Rollen für einen Falzprozess automatisch generiert, die in die Programmie-



Konzept des Rollfalzvorgangs.



Evaluation von Falzmängeln und Falzverlust.

ständig auf die vorangegangenen Konzepttätigkeiten des Quick-Hemmings aufgebaut werden. Die markanteste Erweiterung des Konzeptzustands ist die Einbeziehung der Umformhistorie in die weiteren Betrachtungen. Dadurch wird das Konzept im Detail validiert. Somit kann im Advanced-Hemming im Gesamten auf das Rückfederungsverhalten des Zusammenbaus eines Anbauteils geschlossen werden. Die Umformhistorie wird bauteilbezogen bequem in Form eines von AutoForm in den vorangegangenen Berechnungsschritten erzeugten Dateifor-

schung des Falz-Roboters überführt werden können. Virtueller validierte Falzstrategien spiegeln sich auch im Verlauf der optimalen Verfahrkurven wider.

Es besteht somit ein weitaus geringerer Bedarf an aufwändigen Versuchsreihen im Try-Out der Vorrichtung, nachdem serienfallende Einzelteile im Endzustand zur Verfügung stehen. Es ist nachvollziehbar, dass durch die simultane, virtualisierte Herangehensweise Großteile der Änderungsaufwände an den Einzelteilen bedingt durch Erkenntnisse im Zusammenbau frühzeitig vermieden werden.

stellt die Möglichkeiten von Hem Planner plus auf der Messe „Euroblech“ vor.

Euroblech 2016, Halle 16 Stand G131

**Autoform Engineering
Deutschland GmbH**
Emil-Figge-Straße 76-80
44227 Dortmund
Tel.: +49 231 9742320
info@autoform.com
www.autoform.com/de/hemming.html