

Reihenweise Simulationen und Berichte

Die ThyssenKrupp Drauz Nothelfer GmbH war von Magna Cosma Europe beauftragt worden, die Machbarkeit aller Karosserie-Strukturteile für ein Fahrzeugprojekt zu analysieren und die Konzeptmethode auszuarbeiten. Der große Projektumfang, gepaart mit einem knappen Analysezeitraum, veranlasste ThyssenKrupp, technische Unterstützung bei der AutoForm Engineering Deutschland GmbH einzuholen. Aus der insgesamt 18-wöchigen Projektunterstützung resultierten 67 analysierte Bauteile mit durchschnittlich 82 Simulationen pro Woche – dokumentiert in insgesamt 335 Berichten.

Anfang 2008 startete das umfangreiche Simultaneous Engineering Projekt von ThyssenKrupp Drauz Nothelfer mit AutoForm und lieferte beeindruckende Zahlen. Aufgeteilt in drei Projektabschnitte wurden insgesamt 67 Bauteile auf ihre Machbarkeit hin überprüft – das führte zu 1.474 Simulationen. 335 Berichte dokumentierten die Analysen im Detail, wobei ein Bericht erst dann angefertigt wurde, wenn für einen gewissen Stand des Bauteils ein Optimum erreicht war.

Die Ressourcen, die Aufgaben, die Herausforderung

Diese Menge an Simulationen und Berichten war nur mit den entsprechenden Ressourcen und dem effizienten Einsatz von Software-Hilfsmitteln zu erreichen. Zwei erfahrene Methodenplaner von ThyssenKrupp Drauz Nothelfer waren von Beginn an in das Projekt eingebunden. Sie sollten im Wesentlichen Konzeptmethoden für alle umformtechnisch anspruchsvollen Bauteile ausarbeiten und geeig-

nete Ziehanlagen aufbauen. AutoForm plante drei Mitarbeiter ein, um schnell und flexibel auf Arbeitsspitzen reagieren zu können.

Bei Projekten dieser Art und Größenordnung war erfahrungsgemäß mit stärkeren Schwankungen der Arbeitsumfänge zu rechnen. Dem AutoForm-Team, das größtenteils vor Ort im Einsatz war, kam die Aufgabe zu, auf Basis der von ThyssenKrupp bereitgestellten Unterlagen, die Machbarkeit der Bauteile mithilfe von Simulationen zu analysieren. Übliche Versagenskriterien wie Reißen, Falten oder zu hohe Abstreckungswerte sollten detailliert ermittelt und dokumentiert werden.

Die Herausforderung des Projekts bestand für ThyssenKrupp Drauz Nothelfer darin – ohne die eigene Personalkapazität aufzustocken – die große Zahl von Bauteilen im abgesteckten Zeitrahmen detailliert zu analysieren, Optimierungspotenzial aufzudecken und die Analy-



sen aussagekräftig und vergleichbar zu dokumentieren. Der gezielte Einsatz von AutoForm-Software und die unmittelbare Unterstützung durch praxiserfahrene AutoForm-Spezialisten sollten den nötigen Effizienzgewinn ermöglichen.

Durchgängige Software

Mit AutoForm-OneStep analysierten Christoph Aatz und Werner Kuhn, beide Methodenplaner bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer, die Bauteile und schätzten deren Machbarkeit ab. Als nicht herstellbar klassifizierte Bauteile filterten sie noch vor der Konstruktion der Ziehanlage heraus. Für den Aufbau und die Optimierung der Ziehanlage bedienten sich die beiden Methodenplaner der Software AutoForm-DieDesigner. Bereits nach kurzer Einarbeitszeit konnten Christoph Aatz und Werner Kuhn einen erheblichen Zeitgewinn gegenüber CAD-Konstruktionen verbuchen. Anschließend Simulationen mit AutoForm-Incremental



>> Ich bin überzeugt, dass die Investition in die Projektunterstützung durch AutoForm und in den Einsatz der gleichnamigen Softwareprodukte Früchte tragen wird. Die bisherigen Ergebnisse überzeugen. <<

**Christof Hoffmann, Leiter Produkt- u. Prozessentwicklung
Karosseriepressteile bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer**

lieferten aussagekräftige Ergebnisse zur Materialausdünnung und Faltenbildung. Diese fanden wiederum in weiteren Optimierungsschleifen Berücksichtigung.

Während des Projekts setzte AutoForm neben AutoForm-OneStep und AutoForm-DieDesigner weitere Module aus dem eigenen

Software-Portfolio ein. Mit AutoForm-Trim wurden die Beschnitte der ausgestellten Flansche berechnet. AutoForm-Nest diente dazu, den Materialverbrauch zu minimieren. Die AutoForm-Experten bildeten alle nötigen Prozessschritte vom Ziehen bis zum Nachformen in „ihrer“ Software ab. Die jeweils spezialisierten Module können untereinander frei von →

LASERSCHWEISSEN bei

JUTZ Lasertechnik GmbH
Richard-Strauss-Straße 12
1230 Wien

Tel.: +43 1 6152990
info@jutz-lasertechnik.at
www.jutz-lasertechnik.at



kompetent, präzise, wirtschaftlich

Ergebnisse herkömmlicher Schweißmethoden

Verzug **EINST**
Einbrände
Gefügeveränderung
Risse
zeitaufwendige Nacharbeit

und

Ergebnisse durch Laser-Schweißmethoden

kein Verzug **JETZT**
keine Einbrände
keine Gefügeveränderung
keine Risse
nur geringe Nacharbeit
saubere Kantenschweißung
sauberer präziser Auftrag

**Nutzen Sie das Know How
unserer Spezialisten für die
präzise Reparatur Ihrer
Werkzeuge und für
Ihre individuellen
Aufgabenstellungen**



Mit der Projektunterstützung durch Autoform Engineering gelang es der ThyssenKrupp Drauz Nothelfer GmbH die Machbarkeit aller Karosserie-Strukturteile für ein Fahrzeugprojekt zu analysieren und die Konzeptmethode auszuarbeiten.



Index	Modul	Bezug	Material	Dicke	Walzr.	Machbark.	Simulation und Reportdatei
Index	Module	Basis	Material	Thick.	Rolling	Feasibility	Sim.-File and report-file
C1A	AA04	punch	HC 260 LAD+Z	1,5	0°	✓	SIM_17_AA04_9801681_C1A*
D1A	AA04	die	HC 260 LAD+Z	0,7	0°	✓	SIM_21_AA04_9801692_D1A*
C1B	AA03	punch	HC 260 LAD+Z	1,0	0°	✗	SIM_20_AA03_9800641_642_C
D1A	AA03	punch	HC 260 LAD+Z	0,7	0°	✗	SIM_06_AA03_9800607_608_D
D1A	AA04	punch	DC06	1,0	0°	✓	SIM_09_AA04_9801781_D1A*
F1A	AA01	punch	HC 340 X	1,8	0°	✓	SIM_28-HC340X_AA01_980109
D1A	AA01	die	HC 420 LAD+Z	1,0	0°	✗	SIM_04_AA01_9801719_D1A*

links Erste von elf Seiten aus einem mit AutoForm-ReportManager erstellten Bericht.

oben Die Ergebnisübersicht aus dem ersten Projektabschnitt zur Machbarkeitsanalyse enthält zu jedem Bauteil zahlreiche Informationen und zeigt mittels Farbcode auf den ersten Blick ein Bauteilversagen (rot) oder ein knappes Erreichen der Machbarkeitsgrenzen (gelb). Herstellbare Bauteile sind grün markiert.

Schnittstellenverlusten Informationen austauschen. So ergibt sich eine durchgängige Softwarelösung, die es erlaubt, die einmal erzeugten Daten ohne Umwege auch anderswo zu verwenden.

Mit AutoForm-DataManager bewältigten die Spezialisten von AutoForm die Datenflut aus den zahlreichen Simulationen. Dieses Softwaremodul ist standardmäßig in der AutoForm-Software enthalten und bietet dank integrierter Datenbank die Gelegenheit für hierarchische Strukturen und die effiziente Organisation der Daten. Für die einheitliche Dokumentation der Simulationsergebnisse kam AutoForm-ReportManager zum Einsatz – ein Modul, das ebenfalls standardmäßig mit jeder AutoForm-Software ausgeliefert wird. Die Verknüpfungen in AutoForm-ReportManager sind dynamisch aufgebaut, sodass die Aktualisierung eines Berichts einen simplen Mausklick erfordert. Automatisierte Funktionen wie diese verhindern Eingabefehler und beschleunigen sowie standardisieren die Dokumentation.

Während des Projektverlaufs wurde die nach VDI erstellte Vorlage entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen abgeändert und als Standard eingesetzt. Die auf diese Weise vereinheitlichten Berichte aus den verschiedenen Projektabschnitten gingen jeweils als PDF-Dateien an ThyssenKrupp Drauz Nothelfer und ermöglichten eine effiziente und anschauliche Weitergabe der Simulationsergebnisse an alle involvierten Parteien.

Die drei Projektabschnitte im Detail

44 Bauteile umfasste die Machbarkeitsprüfung des ersten Projektabschnitts. Mit jeder neuen Ziehanlage wurde zunächst der Ziehprozess analysiert und bei Bedarf optimiert – anschließend ging es zu den Formstufen.

AutoForm-ReportManager diente der Dokumentation eines bestimmten Standes, der im Hinblick auf eine ausgewählte Eigenschaft das Optimum darstellte – z. B. was geänderte Ziehsticken oder ein neues Material anging. Die Ergebnisse wurden tabellarisch zusammengefasst, sodass beispielsweise ein klares Bauteilversagen durch Farbcodes sofort ersichtlich war. Im Weiteren waren Angaben wie Bauteilname, Bauteilnummer, Zeichnungsindex, Modulzugehörigkeit, Freigabedatum, Bezug der Bauteildaten zur Stempel- oder Matrizenkontur, Blechmaterial, Blechdicke und Walzrichtung in der Tabelle enthalten.

Die dokumentierten Ergebnisse aus dem ersten Projektabschnitt erlaubten es den Projektleitern von ThyssenKrupp Drauz Nothelfer, die für eine zuverlässige Herstellbarkeit nötigen Maßnahmen oder Änderungen der Bauteile anschaulich zu erläutern. Für größere Anpassungen wie andere Werkstoffe oder Geometrieänderungen musste oft mehr als eine Entscheidungshürde überwunden werden. Dagegen ließen sich geringfügig angepasste Radien oder Winkel meist unproblematisch umsetzen. Im zweiten Projektabschnitt kamen 16 weitere Bauteile dazu und im Dritten nochmals sieben. In beiden Abschnitten gab es jeweils noch Bauteiländerungen aus den Vorangehenden zu analysieren.

Durchschnittlich 17 Simulationen und vier Berichte pro Tag verdeutlichen, dass mit erfahrener Personal und einer effizienten Softwarelösung ein immenser Simulationsdurchsatz zu realisieren ist und dokumentiert werden kann. Zusammen mit einer strukturierten Arbeitsweise sind Simultaneous Engineering-Projekte dieser Größenordnung mit der vorhandenen Personalkapazität zu schaffen.

Im Anschluss an das Projekt hat ThyssenKrupp Drauz Nothelfer zwei Lizenzen für AutoForm-OneStep sowie zwei Lizenzen für AutoForm-DieDesigner erworben, die für den Einsatz in der Abteilung Ziehanlagenbau vorgesehen sind. Christof Hoffmann, Leiter Produkt- u. Prozessentwicklung Karosseriepressteile bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer: „Ich bin überzeugt, dass die Investition in die Projektunterstützung durch AutoForm und in den Einsatz der gleichnamigen Softwareprodukte Früchte tragen wird. Die bisherigen Ergebnisse überzeugen und die Anschaffung weiterer Lizenzen begrüße ich in vollem Umfang.“

Fazit

Die erweiterten Softwarekenntnisse und der ausgebaute Einsatz von Auto-Form-Software in der Ziehanlagenkonstruktion haben bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer die Voraussetzungen geschaffen, Simultaneous Engineering Projekte von Fahrzeugkarosserien komplett im eigenen Haus abzuwickeln.

Anwender

Rund 820 Mitarbeiter sind bei ThyssenKrupp Drauz Nothelfer u. a. für die Bauteilentwicklung, inkl. Machbarkeitsuntersuchungen, Simulation aller Umform- und Beschneidoperationen sowie Methodenplanung, zuständig.
www.drauznothelfer.com

AutoForm Engineering Deutschland GmbH

Büro Ravensburg, Marktstraße 46,
 D-88212 Ravensburg, Tel. +49 751-359087-0
www.autoform.com