

The background of the entire page is a photograph of a CNC machine in operation. A large, industrial-grade machine with a green and grey frame is shown. A multi-colored tool head (yellow, orange, and blue) is positioned over a workpiece, which is a large, rectangular metal block. The machine is emitting a fine mist of coolant or oil. The Siemens logo is overlaid in the top left corner.

SIEMENS

PLM-Lösungen für kleine und mittel- ständische Fertigungsunternehmen

Solid Edge, Teamcenter Express, Femap, CAM Express

Velocity Series

www.siemens.com/velocity

Einfacher planen, komfortabler entwickeln, schneller realisieren

Ziel der Lösungssuite Velocity Series von Siemens PLM Software ist es, den Einsatz effizienter PLM-Lösungen speziell bei kleinen und mittelständischen Unternehmen der Fertigungsindustrie zu fördern.

Vergleicht man die Anforderungen und Prozesse solcher Unternehmen mit denen global operierender Konzerne, ergeben sich sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede. So müssen heute alle Unternehmen, unabhängig von ihrer Größe, innovative und marktgerechte Produkte in immer kürzeren Zeitabständen zur Marktreife bringen.

Für kleine und große Unternehmen gilt, ihre Prozesse durch bessere interne Abläufe und die Zusammenarbeit mit Entwicklungspartnern, Zulieferern und Kunden zu verkürzen sowie kostengünstiger zu gestalten. Nur so können sie im globalen Markt wettbewerbsfähig bleiben. Durch innovative Produkte werden die Abläufe aber nicht einfacher, sondern immer komplexer.

Das Product Lifecycle Management – PLM – hat sich bei vielen Unternehmen dabei als entscheidende Strategie erwiesen, den stetig wachsenden Anforderungen zu begegnen. Für viele kleinere Unternehmen stellt sich dabei jedoch oft die Frage, wie mit limitierten Ressourcen – speziell im IT-Bereich – eine erfolgreiche PLM-Strategie zeit- und kostengünstig umgesetzt werden kann.



Die Velocity Series wurde deshalb als eine Suite integrierter, aber dennoch modularer Software-Lösungen für das Product Lifecycle Management konzipiert – mit dem Fokus auf die Belange der Produktentwicklung in kleineren Organisationseinheiten.

Sie enthält skalierbare Lösungen für die digitale Produktentwicklung, die FEM-Analyse, die NC-Programmierung und das Produktdaten-Management.

Die Lösungsbausteine sowie Entwicklung und Konfiguration der Module berücksichtigen speziell die Anforderungen mittelständischer Unternehmen.

Dazu zählen unter anderem:

- PC und Windows als IT-Plattform, für niedrige Anschaffungs- und Betriebskosten
- einfache Anwendung und Installation – Windows 'Look & Feel'
- vorkonfigurierte Arbeitsabläufe (Workflows), die auf Erfahrungen aus vielen Projekten im Mittelstand basieren
- vollkommen skalierbar und jederzeit um weitere Lösungen aus dem Siemens-PLM-Portfolio erweiterbar, bei absoluter Datenintegrität
- offen für die Integration von Lösungen und Zusatzanwendungen anderer Anbieter

Die Velocity Series unterstützt kleine und mittelständische Fertigungsbetriebe nachweisbar schnell und nachhaltig bei der Verbesserung ihrer Innovationsprozesse und verbindet dies mit niedrigen Gesamtkosten für Anschaffung und Betrieb (TCO – Total Cost of Ownership).

Das Portfolio der Velocity Series™

- **Solid Edge®**
with Synchronous Technology, das die Schnelligkeit und Flexibilität der direkten Modellierung mit der Präzision der parametergesteuerten Modellierung kombiniert und so einen schnelleren und flexibleren Konstruktionsprozess als jemals zuvor ermöglicht
- **Teamcenter® Express**,
eine anwenderfreundliche, vorkonfigurierte und einfach zu implementierende Lösung für das Produktdaten-Management (cPDM) sowie die interne und externe Zusammenarbeit
- **Femap®**,
eine moderne, CAD-neutrale Engineering-Analyse-Umgebung, die eng mit Nastran, dem umfangreichsten und renommiertesten CAE-Solver der Industrie, integriert ist
- **CAM Express**,
eine CAD-neutrale Anwendung für die NC-Programmierung und -Simulation zur optimalen Nutzung moderner Werkzeugmaschinen und vorhandener CAD-Daten

Die Zukunft der 3D-CAD-Konstruktion, mit Solid Edge bereits heute verfügbar

Solid Edge ist ein umfassendes 2D/3D-CAD-System. Es nutzt die wegweisende Synchronous Technology, die die Schnelligkeit und Flexibilität der direkten Modellierung mit der Präzision der parametergesteuerten Modellierung kombiniert und so einen effizienteren und flexibleren Konstruktionsprozess als jemals zuvor ermöglicht. Solid Edge zeichnet sich auch damit durch einfache Anwendung, flexible, schnelle Modellierungs- und Änderungsprozesse sowie einfache Weiterverarbeitung importierter CAD-Daten aus. Mit einer ausgefeilten Bauteil- und Baugruppenmodellierung, Zeichnungserstellung, branchenspezifischen Funktionen, integrierter Finite-Elemente-Analyse und skalierbarem Datenmanagement bildet Solid Edge die Kernkomponente des Velocity Series-Portfolios, mit der die Herausforderungen der zunehmend komplexeren Produktentwicklungsprozesse optimal bewältigt werden können.

Solid Edge unterstützt Entwicklungsteams dabei, Einzelteile, Baugruppen und Gesamtsysteme mit Tausenden von Teilen und in Varianten sicherer und effizienter zu konstruieren. An die jeweilige Aufgabe angepasste Befehle und strukturierte Arbeitsabläufe beschleunigen in der Fertigungsindustrie häufig vorkommende Aufgaben. Außerdem können Konstrukteure die exakte Passgenauigkeit und Funktionalität von Bauteilen sicherstellen, da sie innerhalb des Baugruppenmodells konstruiert, analysiert und geändert werden. Dank Solid Edge lassen sich die Produkte stets auf Anhieb richtig montieren. Solid Edge ist das einzige Mainstream-CAD-System, das Datenmanagement-Funktionen direkt in die Arbeit des Konstrukteurs integriert. Dafür stehen den Solid Edge-Kunden eine breite Palette an skalierbaren Produktdaten-Management-Lösungen zur Auswahl, die Konstruktionen schon bei der Erstellung effizient verwalten. Dadurch können die Tätigkeiten des Konstruktionsteams besser koordiniert werden, Fehler aufgrund von Missverständnissen werden reduziert.



Schnellere Entwicklung, schneller auf dem Markt

Kurze Entwicklungs- und Lieferzeiten sind heute entscheidend für den Erfolg eines Unternehmens. Solid Edge und die Synchronous Technology ermöglichen den Konstrukteuren, innovative Produkte sehr schnell zu definieren, zu ändern und zu simulieren sowie Varianten zu testen – ohne umfangreiche Befehlsfolgen und ohne den Aufbau des CAD-Modells aufwendig planen zu müssen.

Einfachere Änderungen

Konstrukteure befassen sich häufig mehr mit zeitaufwendigen Produktänderungen, als mit der eigentlichen Produktentwicklung. Mit der Synchronous Technology können Konstrukteure jetzt beliebige Änderungen wesentlich schneller und einfacher umsetzen, weil sie diese unabhängig vom ursprünglichen Modellaufbau und eventuell hinderlichen Abhängigkeiten (constraints) umsetzen können.

Import und Bearbeitung beliebiger 2D/3D-Daten

Weiterhin können Konstrukteure mit Solid Edge und der Synchronous Technology bestehende CAD-Modelle – ob mit Solid Edge oder anderen CAD-Systemen erstellt – sehr schnell für neue Entwicklungen anpassen. Auch lassen sich 2D-CAD-Zeichnungen einfach in 3D-Modelle konvertieren, die sich dann, wie importierte 3D-CAD-Modelle auch, genauso einfach bearbeiten lassen, wie die direkt in Solid Edge erstellten Modelle. All dies hilft dabei, vorhandene Konstruktionen effizient wiederzuverwenden und Zeit und Kosten zu sparen.



Weitere Informationen
zu Solid Edge
finden Sie unter
www.siemens.de/plm/solidedge



Modernste Konstruktion von Blechteilen

Durchgängigkeit von 2D zu 3D

Nicht nur die Wiederverwendung und Bearbeitung bestehender CAD-Modelle wird mit Solid Edge erleichtert, auch der Übergang von der 2D- zur 3D-Konstruktion wird einfacher. So können 2D-Zeichnungen dazu dienen, 3D-Modelle zu erzeugen oder bestehende 3D-Modelle zu aktualisieren und ihnen Fertigungsinformationen zuzuordnen. Darüber hinaus können mit den Maßen aus Baugruppenzeichnungen 3D-Baugruppen oder ganze Produkte konfiguriert werden. Damit ist es auch möglich, sehr einfach von 2D-Systemen oder anderen 3D-CAD-Systemen auf Solid Edge umzusteigen.

Komplette digitale Prototypen

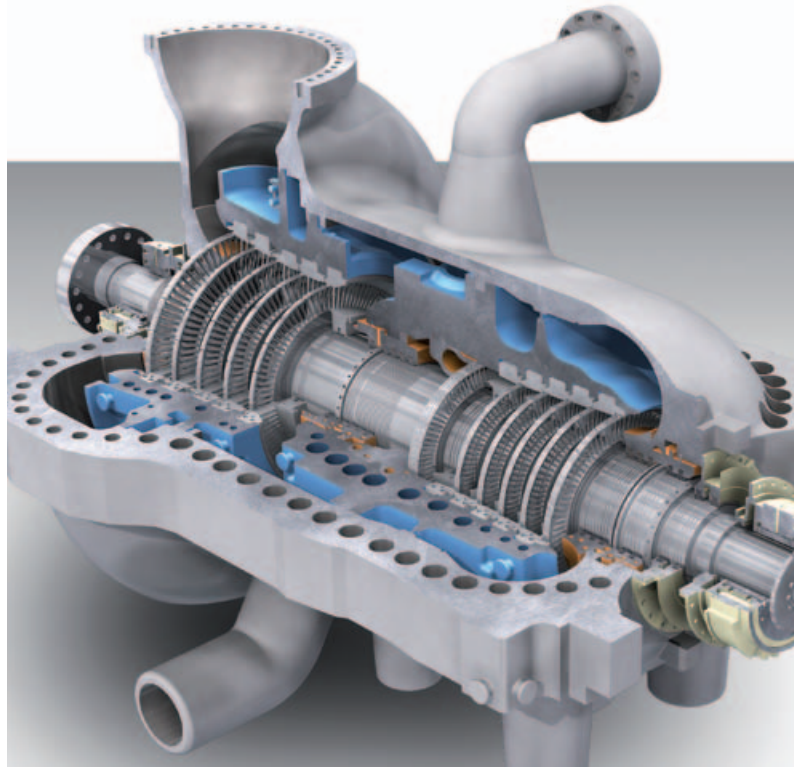
Solid Edge bietet eine Konstruktionsumgebung zur Erzeugung kompletter digitaler Prototypen und ermöglicht damit die Optimierung der Konstruktion vor den Fertigungs- und Montageprozessen. Dafür stehen Funktionen für die Konstruktionen typischer Maschinenbauteile, Gussteile oder Freiformflächen sowie Anwendungsmodule für die Entwicklung von Rahmen, Rohrleitungen, Verkabelungen, Schweißverbindungen und Spritzgießwerkzeugen zur Verfügung. Die digitalen Prototypen ermöglichen Funktionskontrollen, Animationen, fotorealistische Darstellung sowie Explosionsansichten. Komplette digitale Prototypen erhöhen die Produktqualität und erlauben genauere Kostenplanungen.

Die Blechteilkonstruktion ist eine der grundlegenden Konstruktionsmöglichkeiten in Solid Edge und unterstützt den gesamten Prozess von der Konstruktion bis zur Fertigung. Mit der Synchronous Technology können Modelle von Blechteilen mit weniger Befehlen schneller konstruiert und geändert, Zulieferdaten einfacher bearbeitet sowie Modelle mit Abwicklungen und automatisch erstellten Zeichnungen direkt in die Produktion übernommen werden. Solid Edge liefert damit das fortschrittlichste Blechkonstruktionspaket, das zurzeit auf dem Markt verfügbar ist.

Einzigartige Produktivität bei großen Baugruppen

Solid Edge bewältigt durch leistungsfähige Tools die Konstruktion von Baugruppen mit über 100.000 Teilen. Schlanke, vereinfachte Modelle, Zonen und Bauteilgruppierung gestalten die Arbeit mit großen Baugruppen sehr effizient und fördern die Zusammenarbeit in Konstruktionsgruppen. Mit der Synchronous Technology können Änderungen an mehreren Teilen gleichzeitig innerhalb einer Baugruppe vorgenommen werden. Einzigartige Tools wie 'Live Rules' suchen und erhalten dabei automatisch entscheidende geometrische Bedingungen. Die Performance beim Ändern großer Baugruppen mit der Synchronous Technology wird dadurch signifikant erhöht, dass nur die geänderten Bereiche und nicht das ganze Modell neu berechnet werden müssen. Weitere Performance-Steigerungen ermöglicht der Einsatz von 64-Bit-Rechnern.

Solid Edge. Besser konstruieren.



System-Design – Erfassung und Einhaltung der Konstruktionsabsicht

Mit Solid Edge können Anwender Baugruppen, Funktionseinheiten und Abhängigkeiten definieren und speichern, um sie als voll funktionsfähiges System wiederzuverwenden.

Jedes System erfasst kritische Beziehungen und Bewegungsparameter, um die richtige Position und Funktionsweise sicherzustellen.

Praxiserprobte 2D-Zeichnungserstellung

Wenn Zeichnungen automatisch aus 3D-Modellen abgeleitet werden sollen, bietet Solid Edge die passenden Tools und Prozesse für Layouts, Detail- und Schemaerstellung, Bemaßung und Beschriftung. Solid Edge erzeugt automatisch Zeichnungen aus 3D-Modellen mit Standard- und Sonderansichten, Ausschnitten, Vergrößerungen und isometrischen und schattierten Ansichten.

Mit den umfangreichen Bemaßungs- und Beschriftungstools von Solid Edge können sehr schnell komplett detaillierte Zeichnungen erstellt werden. Bei Änderungen an 3D-Modellen werden die Zeichnungen automatisch aktualisiert.

Anders als viele 3D-Systeme ermöglicht Solid Edge aber auch die Erstellung von 2D-Zeichnungen aus Skizzen oder die Änderung bestehender 2D-Zeichnungen aus beliebigen CAD-Systemen. So bieten einfach zu nutzende 'Assistenten' eine praktikable Weiterverwendung von AutoCAD-Dateien an, mit Funktionen, die zum Teil weit über das hinausgehen, was spezielle 2D-Systeme bieten, und ermöglichen so eine einfache spätere Migration der Daten in 3D-Modelle.

Zusammenarbeit in der Lieferkette

Solid Edge setzt auch neue Maßstäbe für den Dokumentationsaustausch. Konstrukteure können 3D-Modelle schnell und unkompliziert mit Anmerkungen und Bemaßungen versehen und in die Dokumentation der Anforderungen, Tabellen, Bilder und 2D-Zeichnungen integrieren. Diese Informationen können dann mit dem Tool View&Markup als sehr komprimiertes Paket an die Zulieferer oder Kunden per E-Mail geschickt werden.

3D-Visualisierungsdaten oder die vollständigen Modelldaten können in kompakten JT- oder 3D-PDF-Dateien gespeichert werden. Diese Dateien lassen sich zur Illustration der Produkte oder Anforderungen einfach in herkömmliche Dokumente integrieren. Kunden und Lieferanten können JT-Dateien in einer kostenfrei erhältlichen Anwendung für die Darstellung und Kommentierung nutzen (XpresReview).

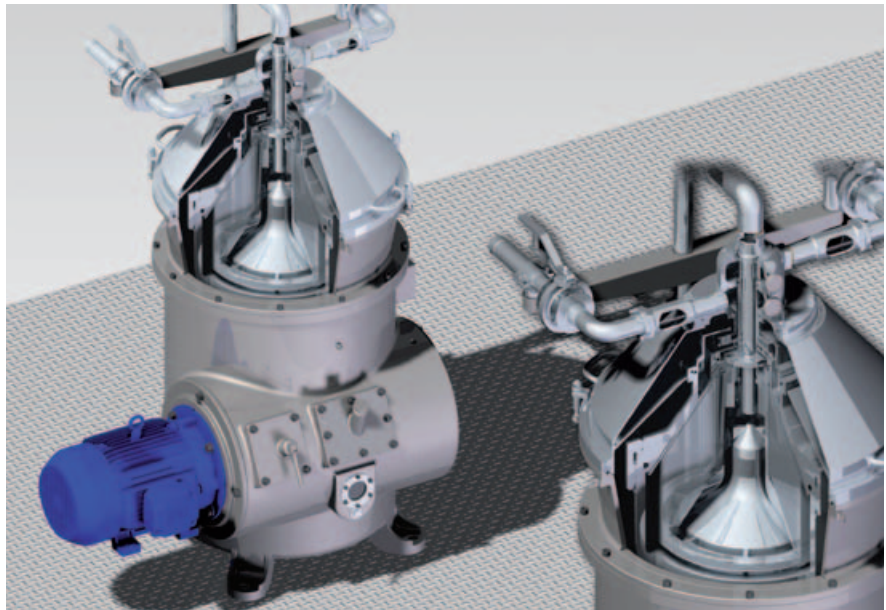
Integrierte Analyse und Simulation

Durch Einsatz der digitalen Simulationen können heute oft reale Prototypen entfallen. So werden die Entwicklungskosten gesenkt und die Markteinführung beschleunigt. Die integrierte Simulationssoftware Solid Edge Simulation wurde speziell für Konstrukteure entwickelt. Sie bietet ein Tool für Finite-Elemente-Analysen (FEA) zur einfachen Durchführung schneller und präziser statischer oder modaler Analysen – direkt im Konstruktionsprozess. Die Simulationssoftware bietet einen schrittweisen Ansatz für die Analyse von Komponenten und Baugruppen aus Volumenkörpern und Blechteilen. Es basiert auf der FEM-Modellierungstechnologie von Femap mit dem bewährten NX Nastran-Solver.



„Solid Edge hat die beste Benutzeroberfläche, die sich ein Ingenieur wünschen kann, um Geometrie für die Simulation aufzubereiten. Und die Synchronous Technology 4 baut diese Führung noch weiter aus.“

*Jürgen Niesner,
Simulation Engineer,
Maschinenfabrik Reinhausen*



Mit Solid Edge Simulation können Konstrukteure schnell und problemlos innerhalb der Konstruktionsumgebung von Solid Edge feststellen, ob Komponenten oder Baugruppen den Anforderungen in Bezug auf Festigkeit, Eigenfrequenz und Knickung genügen. Die FEM-Analyse ist assoziativ mit dem Solid Edge Modell verknüpft. Somit lassen sich sehr schnell Änderungen am CAD-Modell durchführen, die dann automatisch beim Aktualisieren der FEM-Berechnung berücksichtigt werden.

Die optionale, in Solid Edge integrierte Anwendung benutzt dieselbe Geometrie und Benutzeroberfläche wie alle Solid Edge-Anwendungen. Sie eignet sich für jeden Solid Edge-Anwender mit einem grundlegenden Verständnis des FEA-Prinzips und ist doch leistungsfähig genug, um den Großteil der Analyseanforderungen zu erfüllen.

Die Bedienung des Systems für neue Anwender oder gelegentliche Nutzer wird dadurch erleichtert, dass die Software den Anwender durch den gesamten Analyseprozess führt.

Für weitergehende Simulationsanforderungen bietet die Velocity Series die umfassende FEA-Software Femap an. (siehe Seiten 22 bis 23)

Transparenz durch Datenmanagement – PDM

Einer der wichtigsten Aspekte bei der Produktentwicklung ist es, alle dabei entstehenden Daten, Prozesse und Informationen so zu verwalten, dass sie allen Beteiligten – möglichst über den ganzen Produktlebenszyklus – jederzeit und im gültigen Versionsstand zur Verfügung stehen.

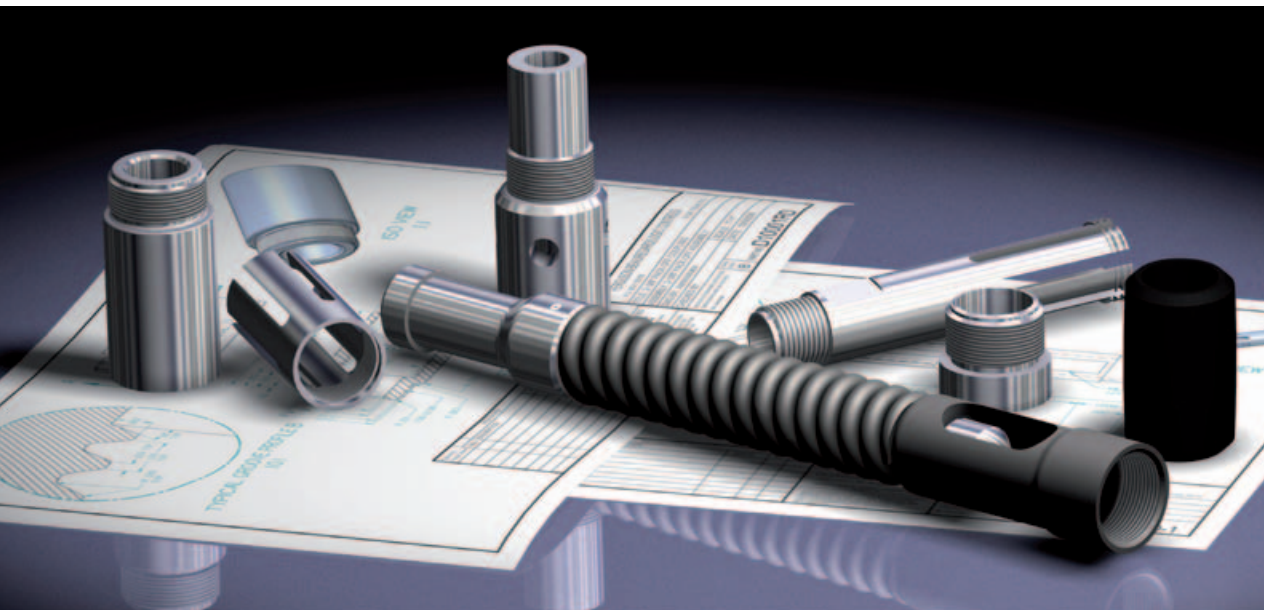
Solid Edge setzt Standards in der CAD/PDM-Integration und bietet den Anwendern eine Auswahl an skalierbaren PDM/PLM-Lösungen an.

Solid Edge Insight™ wird mit Solid Edge ausgeliefert und ist eine innovative Lösung, die das CAD-System, das Konstruktions-Management und die webbasierte Zusammenarbeit nahtlos in ein transparentes, einfach zu bedienendes Tool integriert. Solid Edge Insight basiert auf Microsoft Sharepoint, ist einfach zu implementieren und verursacht geringe Beschaffungs- und Betriebskosten. Die Software bietet alle grundlegenden Funktionen für Arbeitsgruppen zur erfolgreichen Verwaltung von Solid Edge-Daten.

Für umfassendere PDM/PLM-Anforderungen bietet Siemens PLM Software seinen Kunden die Lösungen Teamcenter Express (siehe Seiten 10 bis 11) und Teamcenter, das weltweit führende PLM-Portfolio, an.

Die Vorteile von Solid Edge

- einfache Anwendung
- außergewöhnlich effiziente und flexible Funktionen für die Teile- und Baugruppenmodellierung
- extrem schnelle Änderungsprozesse
- professionelle Zeichnungserstellung
- integrierte FEM-Analyse
- exzellente Möglichkeiten für die Nutzung und Weiterverwendung beliebiger CAD-Daten
- skalierbare Lösungen für das Datenmanagement sowie die interne und externe Zusammenarbeit
- niedrige Betriebskosten



„Die Synchronous Technology bewältigt eine große Bandbreite an Konstruktionsaufgaben in einem Bruchteil der Zeit, die man mit herkömmlichen Ansätzen aufwenden müsste. Ingenieuren bleibt dadurch mehr Zeit für Kreativität und Innovation, was zu besseren Konstruktionen in kürzerer Zeit führt.“

*Dr. Ken Versprille,
PLM Research Director,
CPDA*

Synchronous Technology

Flexiblere Konstruktionsprozesse

Mussten sich früher Konstrukteure zwischen Historien-basierten Parametrik-CAD-Systemen oder solchen für die direkte Modellierung entscheiden, gilt dies mit der von Siemens PLM Software vorgestellten Synchronous Technology heute nicht mehr. Eine von der Konstruktionshistorie unabhängige Feature-basierte Modellierung schaffte die Synthese zwischen beiden bisherigen Ansätzen und verändert damit die Arbeitsweise bei der digitalen Produktentwicklung von Grund auf.

Mit der synchronen Modellieretechnik können beispielsweise Änderungen ohne Rücksicht auf bestehende Historienbäume und Abhängigkeiten direkt umgesetzt werden. Hinzu kommt, dass sich die Antwortzeiten der eingesetzten Rechner signifikant verkürzen, weil bei Modelländerungen nicht mehr das ganze Modell neu berechnet wird, sondern nur der geänderte Bereich. Zusätzlich unterstützt die Technologie eine neue Form der Interaktion mit dem Modell, welche die 2D- und 3D-Arbeitsweise verbindet und dem Anwender die Funktionen bereitstellt, die dem jeweiligen Kontext entsprechen. Dies macht die Bedienung der CAD-Systeme auch für den gelegentlichen Anwender sehr viel einfacher.



„Neue Werkzeuge in Solid Edge ST4 machen die Organisation unserer 3D-Konstruktionsumgebung sehr einfach und geben uns ein ideales Werkzeug für Simultaneous Engineering.“

Mein Eindruck ist, nachdem ich mit der Synchronous Technology 4 gearbeitet habe, dass Siemens PLM Software eine sehr stabile Version mit exzellenter Performance entwickelt hat.“

*Stefan Islinger,
CAD Administrator,
Krones AG*

Schnellere Änderungen

In der traditionellen Parametrik ergeben sich bei der Änderungs- und Anpassungskonstruktion erhebliche Zeitvorteile, wenn die Modelle richtig aufgebaut sind. Die Zwangsbedingungen geben aber Regeln vor, an die sich alle Beteiligten halten müssen, denn nicht eingeplante Änderungen sind nur schwer umzusetzen. Mit der Synchronous Technology können jetzt unvorhersehbare Konstruktionsänderungen ähnlich leicht umgesetzt werden wie bei der freien Modellertechnik, aber noch wesentlich effektiver, da die parametrischen Beziehungen nicht komplett entfernt, sondern nur partiell überschrieben werden.

Heterogene CAD-Umgebungen

Revolutionär an der Synchronous Technology ist auch, dass die nachträgliche Definition von zusätzlichen Features und Abhängigkeiten unabhängig von der Quelle der Daten und der Verfügbarkeit eines Historienbaums funktioniert, also auch bei importierter Geometrie. Damit wird ein neuer Weg eröffnet, in verteilten Umgebungen die Nachteile der mangelnden Interoperabilität von CAD-Systemen auszugleichen.

Weiterhin ermöglicht die neue Technologie, 'dumme' Geometrie nachträglich mit intelligenten Feature-Informationen anzureichern, wobei auch leistungsfähige Funktionen für die Erkennung von Features und Beziehungen helfen. So werden zum Beispiel Verrundungen und Fasen, wiederkehrende Muster, Tangentialität oder Konzentrizität automatisch erkannt und können über die Definition von neuen Abhängigkeiten in gewünschter Weise geändert werden.

Einfache Datenmigration

Importierte Daten schnell und komfortabel ändern zu können, macht die Synchronous Technology zu einem lohnenden Werkzeug für alle Zulieferer. Ein einfacher Datenaustausch war bislang nur möglich, wenn Auftraggeber und Lieferant das gleiche System nutzten. Mit der Synchronous Technology lassen sich CAD-Daten aus unterschiedlichen Systemen viel einfacher zusammenführen. Sie erlaubt es, jeweils nur die Bereiche eines importierten Bauteils nachträglich zu parametrisieren, die man verändern möchte – was besonders Werkzeug- und Formenbauern die Arbeit erleichtert. Schließlich eröffnet diese Funktionalität den Unternehmen neue Möglichkeiten, ihre bestehenden CAD-Systeme ohne aufwendige Datenmigration abzulösen. Sie können ihre Altdaten je nach Bedarf in die neue Umgebung übertragen und gezielt die Änderungen machen, die für Neuentwicklungen erforderlich sind.

Teamcenter Express, cPDM für den Mittelstand

Kurze Lieferzeiten, Kostenkontrolle und innovative Produkte hoher Qualität sind für den Erfolg der Fertigungsunternehmen von entscheidender Bedeutung. Wie können sie diesen Herausforderungen begegnen, wenn gleichzeitig die Prozesse im Produktlebenszyklus – Planung, Entwicklung, Fertigung, Wartung – immer komplexer werden? Wie optimieren sie den Produktlebenszyklus, wenn sie zusätzlich mit Lieferanten, Partnern und Kunden zusammenarbeiten und verteilte Standorte einbinden müssen? Durch schnellere Produktentwicklungs- und Planungsprozesse sowie die Schaffung einer Infrastruktur für die effiziente Zusammenarbeit.

Genau dafür bietet Siemens Teamcenter Express an, eine Software-Lösung für das Collaborative Product Data Management (cPDM), zugeschnitten auf die Anforderungen kleiner und mittelständischer Unternehmen.

Teamcenter Express ermöglicht es, den Lebenszyklus der Produkte von auf isolierten Datenbanken basierten Einzelprozessen in einen integrierten umfassenden Prozess zu übertragen, mit dem Unternehmen innovative Produkte schneller zur Marktreife bringen können. Gleichzeitig werden Kosten verringert und die Produktivität in der gesamten Organisation erhöht.



Schlüsselfunktionen von Teamcenter Express

Umfassende **Such- und Abruf-Funktionen** ermöglichen den Anwendern, Teile, Komponenten und Produktinformationen schnell zu finden und grafisch oder als Text anzuzeigen.

Das **Check-In/Check-Out-Management** schützt die Integrität der Produktdaten durch Sperrung der Komponenten, die gerade bearbeitet werden.

Die **Revisions-/Versionskontrolle** verwaltet Informationsänderungen in einer dynamischen Engineering-Umgebung.

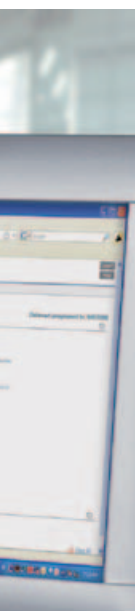
Die **Microsoft Office-Integration** erlaubt Anwendern von Word, Excel oder Outlook den direkten Zugriff auf die Datenbank von Teamcenter Express.

Der **Produktstruktur-Manager** in Teamcenter Express erstellt aus den CAD-Baugruppen automatisch Produktstrukturen und ermöglicht dem Anwender die Bearbeitung dieser Strukturen sowie die Erstellung von Stücklisten.

Vorkonfigurierte praxisorientierte **Workflows** ermöglichen die schnelle Implementierung elektronischer Freigabe- und Änderungsprozesse, womit eine erhebliche Steigerung der Produktivität in der Entwicklungsabteilung erzielt werden kann.

Die **Multi-CAD-Unterstützung** ermöglicht die Integration von Daten aus unterschiedlichen CAD-Systemen in eine einzige Produktstruktur, die als eine komplette Baugruppe betrachtet und verwaltet werden kann.

Die integrierte **Visualisierung** ermöglicht die dynamische 2D- und 3D-Darstellung virtueller Produkte und Dokumente, einschließlich Produktdaten aus unterschiedlichen CAD-Systemen.



Weitere Informationen
zu Teamcenter Express
finden Sie unter
[www.siemens.de/
plm/teamcenterexpress](http://www.siemens.de/plm/teamcenterexpress)

Das **Änderungsmanagement** ermöglicht die konsistente, effektive und sichere Umsetzung von Änderungsprozessen.

Design Review stellt eine kontrollierte Umgebung für Konstruktionsprüfungen zwischen Abteilungen sowie mit externen Partnern und Kunden bereit.

Sicherheitsfunktionen schützen auftragskritische Produktinformationen mit einem optimalen Verfahren zur Zugangskontrolle.

Optionen

- Teamcenter Express verfügt über eine optionale **Projekt- und Programm-Management-Funktion**, die mittelständischen Unternehmen ein präzises zeitnahes Feedback zum Status ihrer Projekte gibt und mit der sie ihre Ressourcen effektiver einsetzen können.
- Teamcenter Express bietet eine vorkonfigurierte Lösung für die **ERP-Integration**. Der Transfer der Daten wird über Standardabläufe verwaltet. Ein spezielles Toolkit ermöglicht es, unterschiedliche ERP-Systeme mit minimalem Aufwand einzubinden.
- Teamcenter Express stellt als Option eine bewährte **Multi-Site-Funktion** zur Verfügung, die den Abgleich der Daten zwischen geografisch verteilten Standorten ermöglicht.

Teamcenter Express basiert auf Modulen der leistungsstarken Teamcenter-Plattform, dem umfassenden und offenen PLM-Portfolio von Siemens. Teamcenter ist das weltweit am häufigsten eingesetzte PDM/PLM-System. Anwender von Teamcenter Express können den Leistungsumfang ihrer cPDM-Umgebung durch zusätzliche Teamcenter-Module erweitern, ohne Verlust oder Konvertierung von Daten und implementierten Prozessen.

Teamcenter Express unterstützt mittelständische Fertigungsunternehmen bei der Umstellung ihres Innovationsprozesses durch Anwendung vorkonfigurierter Abläufe (Best Practices) für die täglichen Konstruktionsaufgaben.

Die Vorteile von Teamcenter Express

- schnellere Suche nach Daten und die Sicherheit, dass immer aktuelle Daten für Folgeprozesse eingesetzt werden
- erhöhte Wiederverwendung bewährter Konstruktionen und Komponenten
- konsistente und effiziente Umsetzung der Konstruktionsänderungen und Freigaben
- Optimierung der Engineering-Ressourcen und Identifizierung möglicher Engpässe zwischen unterschiedlichen Projekten
- einfachere und erfolgreichere Datenmigration von 2D zu 3D
- effizientere Zulieferkette durch verbesserte Zusammenarbeit
- Management der Daten aus mehreren CAD-Systemen in einer einzigen, integrierten Umgebung
- minimaler Implementierungs- und Pflegeaufwand, da Teamcenter Express auf Microsoft-Standards aufbaut
- kurze Lernphasen, minimaler Schulungsaufwand durch speziell entwickelte Schulungsunterlagen

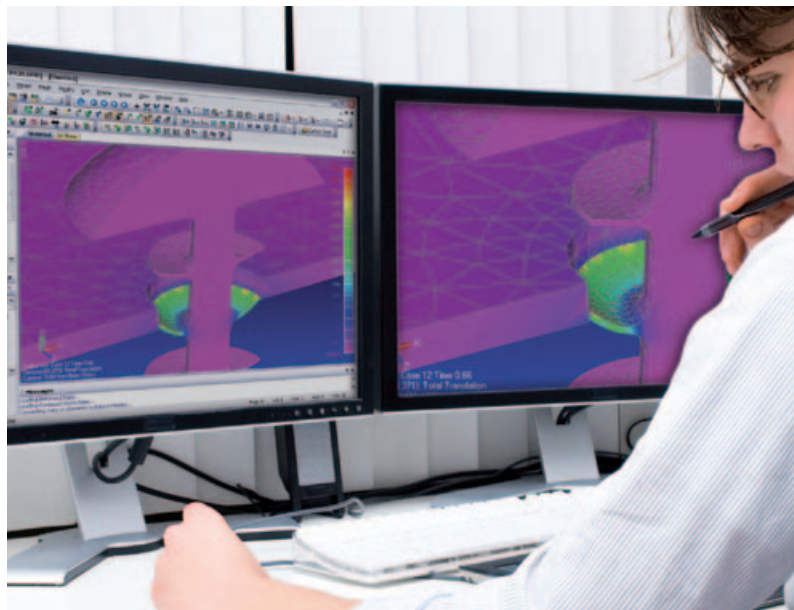
Skalierbare, CAD-unabhängige Simulation

Die Anforderungen an die Fertigungsunternehmen, die Qualität und Innovation ihrer Produkte zu erhöhen und gleichzeitig Kosten zu reduzieren, macht den Einsatz digitaler Simulations-Lösungen im Entwicklungsprozess immer zwingender.

Um die damit möglichen Vorteile auch tatsächlich zu erreichen, ist die Wahl der richtigen Werkzeuge von entscheidender Bedeutung. Mit den Lösungen von Siemens können Unternehmen ihre Produkte exakt entwickeln, früh im Konstruktionsprozess simulieren und schnell Varianten evaluieren. So wird die Erstellung physikalischer Prototypen minimiert.

Femap bietet eine moderne, windows-basierte, kostengünstige Engineering-Analyse-Umgebung. Sie ist CAD- und Solver-unabhängig einsetzbar. Konstrukteure und CAE-Spezialisten führender Unternehmen aller Größen setzen Femap für die Analyse und Simulation ein, unter anderem in den Branchen Maschinen-, Fahrzeug- und Schiffbau, Luft- und Raumfahrt, Elektronik und in der Prozessindustrie. Femap wird von Siemens mit dem Solver NX Nastran angeboten, beweist seine Effizienz aber auch mit beliebigen anderen Solvern.

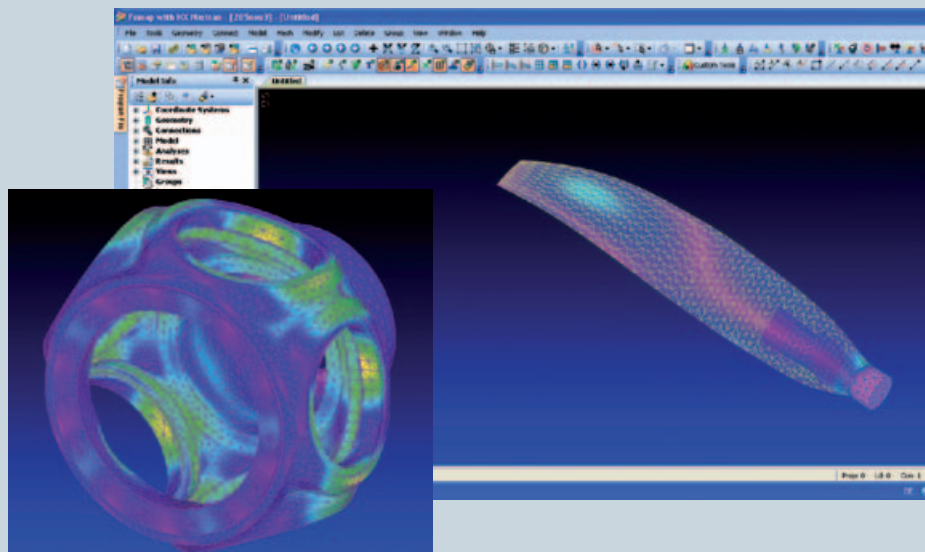
Femap besitzt eine Funktionstiefe, die sonst nur bei wesentlich teureren Anwendungsprogrammen zu finden ist. Mit leistungsstarken Tools, die alle Aspekte beim Erstellen, Bearbeiten und Überprüfen von technischen Analyse-Modellen vereinfachen, ist Femap die naheliegende Option für eine vollständige, CAD-unabhängige Analyse in kleinen und mittelständischen Unternehmen.



Femap bietet hohen Nutzen für geometriebasierte, digitale Produktdaten, ist aber auch für Kunden geeignet, die nur mit Finite-Elemente-Modelldaten arbeiten. Als direkt in den Konstruktionsprozess integrierte Pre- und Postprozessor-Lösung enthält Femap diverse FEA-Schnittstellen, um bestehende Modelle anderer FEA-Solver zu importieren. Leistungsfähige Funktionen vereinfachen die Bearbeitung der FE-Daten auf Knoten- und Elementebene. Mit Femap lassen sich schnell Modelle erstellen, mit denen das strukturelle, dynamische und thermische Verhalten von Einzelkomponenten oder komplexen Systemen im Vorfeld analysiert und verlässlich vorhergesagt werden kann.

Femap bietet:

- **Finite-Element-Modeling (FEM)** mit umfangreicher Funktionstiefe, um das Verhalten komplexer Systeme realitätsnah zu simulieren.
- **CAD-Unabhängigkeit** für einen einfachen Zugriff auf CAD-Daten führender Systeme wie Solid Edge, NX, I-deas, Creo Elements/Pro, Catia, AutoCAD oder Solid-Works. Femap enthält umfassende Werkzeuge für die Geometriedefinition – einschließlich Draht-, komplexer Flächen- und Volumenmodellierung – und ermöglicht so das sehr effiziente Erzeugen von Analyse-Geometrien aus unterschiedlichen Quellen.
- Eine **bessere und schnellere Vernetzung** als jemals zuvor. Mit vollautomatischer, extrem schneller Tet-Volumen- sowie Flächenvernetzung aus vorwiegend Vierecken erzeugt Femap die Netze präzise, einfach und zuverlässig.



Weitere Informationen
zu Femap
finden Sie unter
[www.siemens.de/
plm/femap](http://www.siemens.de/plm/femap)

- **Korrekte Geometrie für Analysezwecke**

Häufig liegen CAD-Geometrien vor, die sich nicht gut für die Analyse-Modelldefinition eignen. Femap stellt unter anderem Werkzeuge für die Erstellung und Bearbeitung von Kurven, Flächen und Volumen sowie für die Unterdrückung von Merkmalen und die Ableitung von Mittelflächen zur Verfügung.

- **Automatisches Baugruppen-Management**

In Femap werden Komponenten einer Baugruppe, die miteinander Kontakt haben, automatisch erkannt. Die Verbindungsmethode – geklebt oder linearer/nicht linearer Kontakt – kann problemlos festgelegt werden, so dass Baugruppenmodelle schnell und einfach eingerichtet werden können.

- **Femap vereinfacht professionelle Finite-Elemente-Analysen.** Die leistungsfähige Lösung wurde in einer nativen Windows-Umgebung entwickelt und eignet sich durch hohe Benutzerfreundlichkeit ebenso für gelegentliche Anwender wie für Experten.

- **Enge Integration mit Nastran**, der weltweit führenden Solver-Technologie, aber auch Zugriff auf eine Vielfalt von anderen Solvern und leistungsfähigen Analyselösungen.

- **Leistungsfähige Tools zur Automatisierung** wiederkehrender Analyse-Aufgaben und die Integration der Analyse-Lösungen von Drittanbietern.

- **Skalierbarkeit**, von Solid Edge Simulation bis zur Vollversion von Femap.

Zusätzliche Module

- **Femap Thermal**, sowohl für die stationäre als auch zeittransiente thermische Analyse, um die Mehrzahl der thermischen Engineering-Probleme zu lösen.
- **Femap Advanced Thermal** bietet zusätzliche Möglichkeiten zur Modellierung von thermischen und strömungstechnischen Berechnungen.
- **Femap Flow** bietet umfangreiche integrierte Möglichkeiten zur 3D-Strömungsberechnung (CFD). In Kombination mit Femap Advanced Thermal können eine große Bandbreite von Multiphysik-Problemen gelöst werden, die Strömung und Wärmetransport betreffen.

Die Vorteile von Femap

- frühe Evaluierung von Konstruktionen, schnelle Fehleranalyse zur Entwicklung optimierter Bauteile und Baugruppen
- Zeit und Kosten für die Fertigung physikalischer Prototypen können signifikant reduziert werden
- zusätzliche Analysen tragen dazu bei, die Konstruktionen zu verbessern, beispielsweise durch Gewichtsreduzierung oder Verwendung alternativer Materialien
- schnellere Markteinführung innovativer Produkte durch engere und transparente Integration von Konstruktion und Simulation

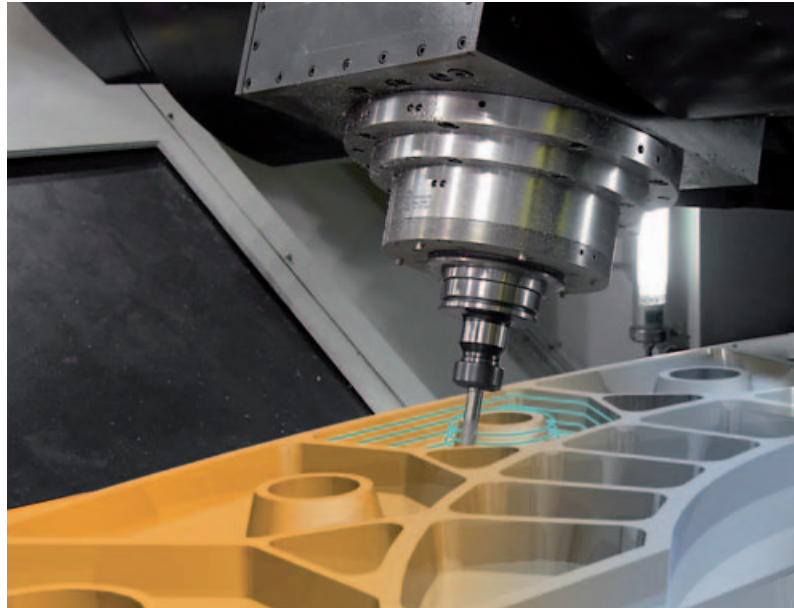
CAM Express erhöht den Nutzen moderner Werkzeugmaschinen

Fertigungsunternehmen müssen moderne Werkzeugmaschinen – wie Hochgeschwindigkeits- und Fünf-Achsen-Fräsmaschinen oder Multifunktionsmaschinen für die kombinierte Dreh- und Fräsbearbeitung – optimal nutzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Die erwarteten Vorteile aus dem Investment in diese komplexen Maschinen sind nur dann zu erzielen, wenn sie auch effizient eingesetzt werden. Um die dazu nötigen NC-Programme schnell und sicher zu erzeugen, ist moderne CAM-Software erforderlich. Diese kann zu einem erheblichen Mehrwert der Maschineninvestition führen, besonders dann, wenn sie in die CAD/CAM-Prozesskette integrierbar ist.

CAM Express von Siemens PLM Software ist eine leistungsfähige, praxiserprobte CAM-Software mit außergewöhnlicher Funktionsbreite und -tiefe für die optimale Nutzung moderner Werkzeugmaschinen. Sie ist einfach zu implementieren, schnell produktiv einsetzbar und verursacht niedrigen Gesamtkosten.

CAM Express ist skalierbar und wird in anwendungsspezifischen Paketen angeboten:

- 2 1/2-Achsen-Bearbeitung
- 3-Achsen-Bearbeitung
- Kombiniertes Drehen/Fräsen
- 5-Achsen-Bearbeitung



CAM Express ist CAD-neutral und kann die Daten unterschiedlicher CAD-Systeme verarbeiten. Es wird aber auch integriert mit den CAD-Anwendungen von Siemens – Solid Edge und NX – angeboten. Die in CAM Express enthaltene CAD-Funktionalität mit der wegweisenden Synchronous Technology ermöglicht dem NC-Programmierer, CAD-Modelle – aus Solid Edge oder beliebigen CAD-Systemen – sehr einfach an seine Erfordernisse anzupassen.

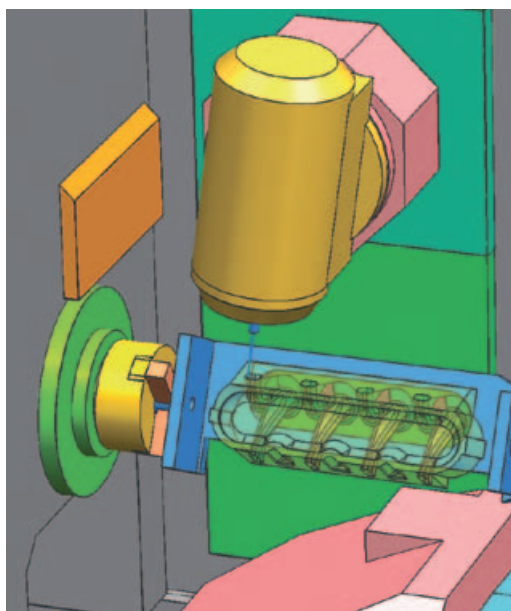
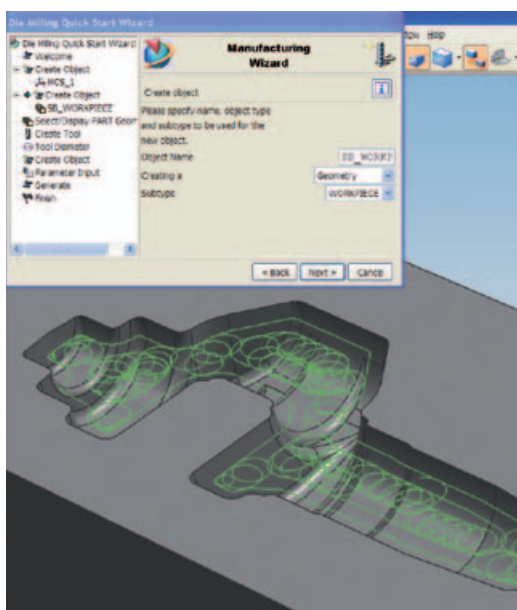
Jedes CAM-Express-Paket enthält eine umfassende Basis elementarer Funktionen: Zugriff auf Online-Postprozessor-Bibliotheken, eine grafische Anwendung für das Erstellen und Ändern von Postprozessoren, grafische Prüfung der Werkzeugwege, CAD-Datenschnittstellen, Online-Hilfe, Ausgabe von Fertigungsdokumentationen, Zugriff auf Bibliotheken mit Schnittwerten und vieles mehr.

Einfach anzuwenden

CAM Express verfügt über eine Reihe konsistenter Navigatoren, die Schlüsselfunktionen des Systems verwalten. Diese machen die Software leistungsstark und dennoch einfach zu bedienen.

Im gesamten System werden Templates eingesetzt, um Methoden, Geometrie, Konfigurationen, Operationen und Werkzeugauswahl zu erfassen und wiederzuverwenden. Sie sind einfach zu nutzen und verkürzen die NC-Programmierung.

Assistenten (Wizards) bieten dem Anwender eine neue Art der Interaktion mit dem System und die Automatisierung beliebiger Abläufe.



Weitere Informationen
zu CAM Express
finden Sie unter
[www.siemens.de/
plm/camexpress](http://www.siemens.de/plm/camexpress)

Umfassende Funktionen

CAM Express bietet umfassende Funktionen für die NC-Programmierung unterschiedlicher Bearbeitungen. So wird nur ein CAM-System für unterschiedliche Aufgaben benötigt, wodurch die NC-Programmierer flexibler eingesetzt werden können.

Bohren – für die Programmierung gängiger Bohrfunktionen und die Definition eigener Bohrzyklen. Mit der Option 'Feature Based Machining' kann die Programmierung der Bohroperationen automatisiert werden.

2 1/2-Achsen-Fräsen – Schruppzyklen können auf Konturen oder Volumenmodelle angewendet werden. Es werden dafür unterschiedliche Frässtrategien, auch für die HSC-Bearbeitung angeboten. Feature-basierte Funktionen automatisieren die Erkennung und Bearbeitung von Flächen, Taschen oder Durchbrüchen.

Drehen – eine Komplettlösung: einfach anzuwenden für das 2-Achsen-Drehen und leistungsstark genug für die Programmierung komplexer Teile und deren Bearbeitung auf Mehrspindel-Multifunktions-Maschinen.

3-Achsen-Fräsen – für die Schruppbearbeitung, das Nachfräsen nicht erreichter Flächenzonen, die Vorschlicht- und Schlichtbearbeitung von Freiformflächen, mit einem vollständigen Satz von Frässtrategien für komplexe Geometrien und zusätzlichen HSC-Funktionen.

Drahterodieren – für die Programmierung von 2- und 4-Achsen Drahterodiermaschinen einschließlich Multipass-Profilierung, Drahtumkehr und Zerstörungsschnitte.

5-Achsen-Fräsen – flexible 5-Achsen-Programmierungsfunktionen, die eine weitgehende Automatisierung von Routineaufgaben wie Geometrieauswahl ermöglichen und eine detaillierte Kontrolle für die Präzisionsbearbeitung bieten.

Bearbeitungssimulation – um Testläufe an den Maschinen zu minimieren, bietet die integrierte Werkzeugmaschinen-simulation eine umfassendere und realistischere Simulation als die meisten anderen Systeme, mit Bewegungsabläufen, die direkt auf dem jeweiligen NC-Maschinencode basieren.

Synchronisierung – ermöglicht mit der grafischen Darstellung einer unbegrenzten Zahl der auf Multifunktionsmaschinen verfügbaren Antriebseinheiten, Zeitanzeigen und mit Funktionen für die Eingabe von Warte- und Synchronisierungspunkten die Optimierung der simultan ablaufenden Bearbeitungen.

Die Vorteile von CAM Express

- umfassende, skalierbare Lösung für den gesamten Bereich der NC-Planung
- einfach zu implementieren und anzuwenden
- niedrige Gesamtkosten
- professionelle Unterstützung durch Siemens PLM Software und autorisierte Partner

Höhere Konstruktions- effizienz sichert Wachstumskurs



Flexibles CAD-System für ein breites Produktportfolio

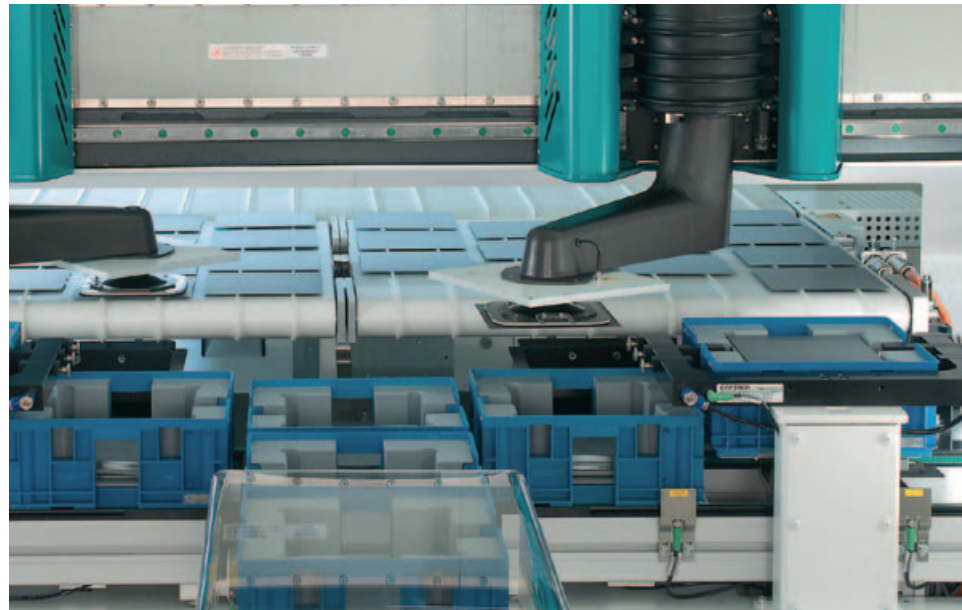
Einen Grundpfeiler für diese Erfolge bilden flexible Entwicklungs- und Konstruktionswerkzeuge. Manz vertraut dabei auf das 2D/3D-CAD-System Solid Edge von Siemens PLM Software. Damit bewältigen die etwa 100 Anwender ebenso Standardprojekte mit 15.000 Bauteilen wie auch Großanlagen mit bis zu 150.000 Komponenten.

Leistungsfähige Baugruppenfunktionen der Software erleichtern dabei die Arbeit. So lassen sich einzelne Zonen definieren und alle darin befindlichen Komponenten ausblenden. Eine intelligente Speicher-verwaltung lädt Teile nur dann, wenn sie benötigt werden.

Mit Solid Edge kann Manz Konstruktionen anlegen, die vor ein paar Jahren noch unmöglich erschienen. Fertigungssysteme für einzelne Batteriezellen lassen sich damit ebenso vorbereiten wie Komplettlösungen zur Herstellung von photovoltaischen Zellen, die Längen von bis zu 146 Metern erreichen können. Mit der umfassenden Lösungsfunktionalität von Solid Edge können Entwicklungen schnell an veränderte Marktanforderungen angepasst werden. „Besonders schätzen wir das gute Kosten-Nutzen-Verhältnis. Solid Edge erfüllt unsere Bedürfnisse zu 99 Prozent. Aber die meiste Zeit über brauchen wir keine teuren High-End-Lösungen“, sagt Roland Mann, Gruppenleiter CAD/PLM Administration bei Manz.

Rasantes Wachstum in internationalen Zukunftsmärkten

Die Manz AG in Reutlingen ist ein weltweit führendes Maschinen- und Anlagenbauunternehmen. Das 1987 gegründete Unternehmen entwickelte sich vom Automatisierungsspezialisten zum Anbieter von Produktionslinien für kristalline Solarzellen und Dünnschicht-Solarmodule sowie zum Hersteller von Flat Panel Displays (FPD). Seit 2009 ergänzen Produktionssysteme für Lithium-Ionen-Batterien und Brennstoffzellen die Angebote. Um alle Nachfragen befriedigen zu können, akquirierte das Unternehmen mehrere Fertigungsbetriebe in Europa. Die Übernahme eines taiwanesischen Unternehmens öffnete den chinesischen Markt. Dort werden mittlerweile die meisten FPD auf Manz-Systemen produziert.



Abbildungen: Manz AG

Mehr Vorteile durch die Synchronous Technology

Langfristige Vorteile verspricht sich Manz von der Synchronous Technology mit seinen neuen Modellierungsmethoden. Unmittelbare Arbeitserleichterungen bietet die automatische Übernahme der PMI-Maße von 3D-Modellen in fertigungsgerechte 2D-Zeichnungen.

Da CNC-Programmierer auf die Daten zugreifen können, verbessert das neue PMI-Feature die Kommunikation zwischen Konstruktion und Fertigung.

Einen großen Vorteil von Solid Edge sieht Roland Mann in der einfachen Bedienbarkeit des Systems. Die Einarbeitungszeiten für neue Mitarbeiter sind relativ kurz. Nach einer fünftägigen Schulung können die Anwender produktiv arbeiten, die neue Benutzerführung von Solid Edge erleichtert den Einstieg und die Arbeit zusätzlich. „Besonders gefällt mir das neue Radial-Menü, mit dem man einen sehr schnellen Zugriff auf Befehle hat“, beschreibt Roland Mann.

Komfortabler Umgang mit Fremddaten

Bei Projekten für die Batterieproduktion tritt Manz häufig als Generalunternehmer für große Automotive-Unternehmen auf. Dafür müssen Unterlieferanten und Konstruktionsdienstleister in den Prozess eingebunden werden. Besonders nützlich ist in solchen Prozessen das Management von CAD-Fremddaten mit der Synchronous Technology.

Solid Edge gewährleistet, dass die Konstrukteure an den extern entstandenen Komponenten mühelos weiterarbeiten können.

Einfache Systemadministration

Als CAD-System bildet Solid Edge einen zentralen Bestandteil der PLM-Strategie von Manz. Der offene Charakter und die zahlreichen Schnittstellen der Software gewährleisten eine reibungslose Integration.

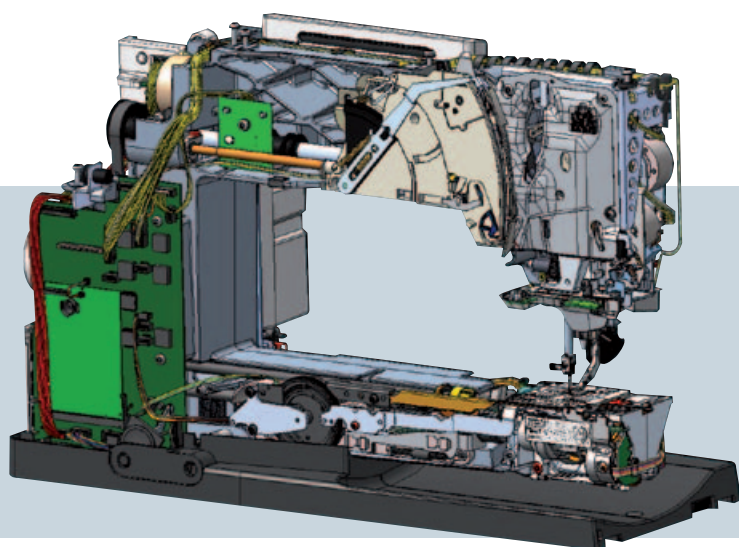
Die direkte PLM-Anbindung ist für das Unternehmen sehr wichtig. Das Zusammenspiel mit dem eingesetzten System – die Konstruktionsdaten müssen in Neutralformate wie TIFF, PDF oder DXF konvertiert werden – verläuft einwandfrei. „Solid Edge erleichtert die Konvertierung sehr. Ich kann Zeichnungen öffnen, ohne das zugehörige Modell aufmachen zu müssen. Die Datenmenge bleibt dadurch auf ein Minimum beschränkt“, beschreibt Roland Mann.

Die Systembetreuung von Solid Edge erwies sich als sehr komfortabel. So stellten drei Manz-CAD-Administratoren an einem Wochenende 115 Arbeitsplätze an fünf Standorten auf die Synchronous Technology um. Der zentrale Lizenzserver für alle europäischen Standorte regelt dabei die problemlose Vergabe der gegenwärtig 70 Solid Edge Lizenzen. Dieser zentrale Einkauf bei regionaler Nutzung bietet die nötige Flexibilität für das internationale Geschäft von Manz.

„Der reibungslose Umgang mit Fremddaten ist für uns von großem Nutzen. Das spricht sehr für Solid Edge.“

*Roland Mann,
Gruppenleiter
CAD/PLM Administration,
Manz AG*

Innovative Näh- und Stickcomputer für den Weltmarkt



„Mit der Synchronous Technology gewinnen wir in der Konzeptphase und bei der Änderung von Fremtteilen wertvolle neue Möglichkeiten, die Zeit sparen.“

Alain Capt,
CAD-Koordinator,
Bernina International AG

Bernina zählt zu den Schweizer Spitzenmarken und gilt als einer der weltweit führenden Hersteller von Näh- und Stickssystemen für den Haushaltsbereich. Im Besitz von Hanspeter Ueltschi, dem Urenkel des Firmengründers, beschäftigt das Unternehmen weltweit rund 1.100 Mitarbeiter.

Modernste Technik auf engstem Raum

Ende 2008 brachte Bernina das Modell 830 auf den Markt, ein Näh- und Stickssystem der Superlative. Das 50-köpfige Entwicklungsteam hatte in fünf Jahren die Plattform für eine neue Nähmaschinengeneration entwickelt. Ergonomisches Design, Bedienerführung am Touch-Screen, hoher Komfort durch Automatisierung sind nur einige der Highlights. Dahinter stand ein Aufwand von 60 Millionen Franken.

„Jedes Jahr wollen wir ein neues Modell auf den Markt zu bringen“, sagt Gérard

Durville, Leiter Entwicklung und Konstruktion bei Bernina. Die Grundlagen dafür liegen in einer Plattformstrategie mit umfassender Gleichteileverwendung.

Neues Flaggschiff Bernina 830

Besonders gut lassen sich die Vorteile von Solid Edge an der Bernina 830, dem Topmodell des Unternehmens, verdeutlichen. „Die Maschine wurde vollständig in Solid Edge konstruiert“, so CAD-Koordinator Alain Capt. Rund 1.500 Bauteile umfasst die Produktbaugruppe, die als STEP-Modell rund 500 MB Speicherplatz beansprucht. „Geringe Wartezeiten am Bildschirm entscheiden dabei über unsere Produktivität“, sagt Gérard Durville.

Dennoch stehen die Umgebungsbedingungen jederzeit zur Verfügung. Ganze 'Digital Mockups' lassen sich 'durchfliegen', automatische Kollisionskontrollen ermöglichen Konstruktionen auf engstem Raum. Dies wird durch Kollisions- und Bewegungsanalysen der Baugruppen unterstützt.

Das neue Spitzenmodell enthält einen Hauptmotor, der bei bis zu 1.100 Stichen pro Minute genügend Kraft zum Durchstoßen von 30 Lagen Stoff aufbringen muss und ebenso zum Schneiden von Leder oder Balsaholz eingesetzt werden kann.

Schweizerische Präzision wird in Mikrometern gemessen: Beim Stofftransport für symmetrische Motive muss die Nadel zum Schluss exakt neben dem Ausgangspunkt stehen.



„Feinmechanik auf so engem Raum kann man nur in 3D richtig dimensionieren.“

*Gérard Durville,
Entwicklungsleiter,
Bernina*

Deshalb entschied man sich bereits 1995 als eines der ersten Unternehmen in der Schweiz für Solid Edge.

Direktschnittstelle zu FEM-Analysen

Dabei spielt die kräfteseitige Auslegung vieler Bauteile eine zentrale Rolle, wobei die Schnittstelle von Solid Edge zu einer Finite-Elemente-Lösung Strukturanalysen erleichtert. Mit dem Zusatzprogramm Dynamic Designer werden die Bauteile auf Beschleunigungskräfte und Vibrationen hin optimiert. Am Hauptmotor und Elektronikteilen werden thermische Analysen durchgeführt, um die Präzision und Langlebigkeit zu gewährleisten. Das zentrale Chassis der Maschine aus Aluminium-Druckguss entspricht exakt den praktischen Anforderungen und wurde zugleich fertigungsgerecht konstruiert. Solid Edge erfüllt dabei höchste Anforderungen an die Modellierung: „Die Funktionen für Freiformflächen stehen teureren Systemen in nichts nach“, sagt Gérard Durville. „Wir würden es begrüßen, wenn das noch mehr Zulieferer und externe Konstrukteure erkennen würden.“

Drehscheibe für Zulieferer

Als digitaler Baukasten bildet das CAD-System die Datenbasis für die weltweit verteilte Fertigung der unterschiedlichsten Sinter-, Stanz- und Gesenkteile. Mehr als 350 Werkzeuge werden nach den 3D-Modellen entwickelt. Die Zulieferer erhalten dazu Zeichnungen als PDF- und 3D-Daten im STEP-Format. Der eigene Prototypenbau nutzt die Blechfunktionen von Solid Edge für Abwicklungen, Zulieferer erhalten die nötigen Daten im DXF-Format.

Besonders 3D-Spritzgießteile werden von einem Kalkulationsmodul untersucht. Nach Eingaben von Maßen, Wanddicken, Gewichten oder Flächen überschlägt die Software Herstellungs-, Werkzeug- und Bauteilkosten. So lassen sich die Zielpreise im Voraus berechnen und optimieren.

Vorsprung gesichert: Synchronous Technology

Im Frühjahr 2010 stieg das Unternehmen auf die Software-Version Solid Edge with Synchronous Technology 2 um. Diese Modellieretechnik unterstützt traditionelle, maßgestützte oder parametrische Arbeitsweisen. Zusätzlich lassen sich 3D-Elemente gezielt anwählen und mit dem Mauszeiger nach Wunsch verändern. „Besonders in der Konzeptphase kann man damit gut experimentieren und schnell Ideen finden“, sagt Alain Capt. „Aber auch beim Ändern und Anpassen von Fremtteilen erkennen wir klare Vorteile.“ Besonders Blechteile werden von den Konstrukteuren gerne mit den Werkzeugen der Synchronous Technology angelegt.

Viele Produktivitätssteigerungen und kürzere Rechenzeiten sollen den Vorsprung zum Wettbewerb ausbauen. Sie führen aber nicht unmittelbar zu kürzeren Entwicklungszeiten: „Viel schneller sind wir durch das neue CAD-System nicht geworden“, meint Gérard Durville. „Aber bei der stark gestiegenen Komplexität unserer Produkte sind wir nicht langsamer geworden. Schnell genug sind wir natürlich nie!“



Abbildungen: Bernina International AG

Optimierung kundenspezifischer LKW-Aufbauten



Entwicklungsprozess mit Solid Edge, Femap und Teamcenter Express bringt führenden Hersteller von Aluminium-LKW-Aufbauten voran

Benalu ist ein europäischer Hersteller von kundenspezifischen Lastkraftwagen für den Transport von Massen- und Schüttgütern. Es war 1967 das erste Unternehmen, das dabei Aluminium einsetzte – einen Werkstoff, der damals überwiegend für Kochgeschirr und den Bau von Flugzeugen verwendet wurde. Heute produziert Benalu mit 300 Mitarbeitern zwischen 2.000 und 3.000 Fahrzeuge pro Jahr. Damit hat sich die Vision der Firmengründer erfüllt, dass der Vorteil leichter Fahrzeuge und innovativer Konstruktionen den Nachteil höherer Kosten mehr als ausgleicht.

Passende Software-Tools optimieren Entwicklung kundenspezifischer Produkte

Die von Benalu ausgelieferten Fahrzeuge sind überwiegend Unikate – abhängig vom Transportgut, speziellen Kundenanforderungen sowie den gesetzlichen Vorschriften der jeweiligen Länder, in denen die Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Die Basis-LKW-Aufbauten und neue Produkte werden dabei von fünf Konstrukteuren entworfen. Weitere fünf passen die Grundkonstruktionen an die Wünsche der Auftraggeber an oder entwickeln komplett kundenspezifische Konstruktionen.

Bereits 1987 wurde zur Unterstützung der Entwicklungsprozesse ein 2D-CAD-System eingeführt, das später von einem 3D-System abgelöst wurde. Das konnte jedoch vorhandene Daten nicht nutzen und wurde vom Anbieter nicht weiterentwickelt.

Neue Software-Technologien und moderne, kostengünstige Hardware führten dazu, dass sich Benalu auf dem Markt über PLM-Lösungen informierte, die es erlauben sollten, die große Zahl vorhandener CAD-Daten weiter zu verwenden.

„Die einzige Lösung, die unsere Anforderungen wirklich erfüllte, bot uns ein Vertriebspartner der Firma Siemens PLM Software an. Sie zeigten uns, dass Solid Edge alle bestehenden Daten übernehmen und effizient nutzen kann“, so Bertrand Sibille, Leiter des Einkaufs und Verkaufs sowie verantwortlich für die technische Auftragsbearbeitung.

Nach einer Schulung von nur sechs Tagen waren die mit dem bisherigen CAD-System vertrauten Konstrukteure in der Lage, Solid Edge with Synchronous Technology produktiv zu nutzen. Mehr noch: Auch die Konstrukteure ohne CAD-Erfahrung fanden sich schnell zurecht. Besonders die Synchronous Technology führte zu einer ganz neuen Sicht auf die Welt der virtuellen Konstruktionen.



Produktoptimierung mit Femap

Die mit Solid Edge modellierten Elemente werden jetzt nicht mehr extern, sondern ausschließlich intern analysiert. Dazu wird das FEM-System (Finite-Elemente-Analyse) Femap eingesetzt, das ebenfalls von Siemens PLM Software angeboten wird. Die lineare Spannungsanalyse wird allerdings nicht für den gesamten Fahrzeugaufbau durchgeführt, sondern für die Teile, deren Grenzbedingungen und Spezifikationen bekannt sind. „Femap erlaubt uns, intern schnell diverse Varianten zu analysieren, zu optimieren und zu validieren. Das war vorher mit einem externen Dienstleister für die Analyse so nicht möglich“, sagt Sibile.

Transparentes, sicheres Informationsmanagement

In der Vergangenheit mussten die Mitarbeiter in der technischen Auftragsbearbeitung Zeichnungen für jedes individuelle Fahrzeug anpassen und ändern. Heute werden für jedes Fahrzeug alle spezifischen Daten unter der Auftragsnummer in Teamcenter Express archiviert. Diese Software zum Verwalten von Produktdaten ist ebenso einfach zu installieren wie zu bedienen.

Unabhängig davon, ob ein Mitarbeiter in der Fertigung einen Arbeitsplan ändert oder ausdruckt, die Einkaufsabteilung auftragsbezogene Daten sucht – alle haben kontrollierten und direkten Zugriff auf aktuelle Daten. Konstruktionsdaten sind innerhalb des Unternehmens – und bei Bedarf auch extern – jederzeit schnell und über den ganzen Produktlebenszyklus verfügbar. Wertvolle Zeit wird nicht mehr für Rückfragen beansprucht, was die Arbeit vieler Mitarbeiter aus unterschiedlichen Abteilungen sofort effizienter macht.

Mit dem JT-Datenformat, entwickelt von Siemens PLM Software, steht eine offene und weit verbreitete Technologie zur 3D-Visualisierung in PLM-Umgebungen zur Verfügung. Damit können jetzt auch am Prozess Beteiligte, die keine CAD-Kenntnisse haben, 3D-Produktmodelle anschauen und kommentieren.

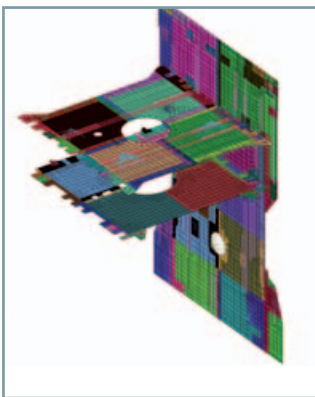
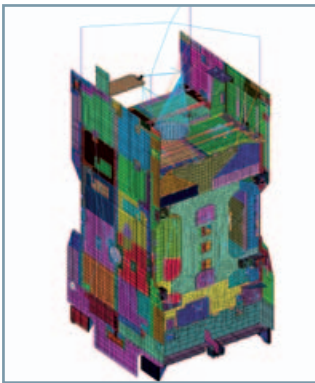
Fazit

Mit Solid Edge, Teamcenter Express und Femap kann Benalu seinen Anspruch „Wir liefern 100 Modelle ... und Ihres“ besser denn je erfüllen. Die umfassende Technologie für das Product Lifecycle Management von Siemens PLM Software gibt dem Unternehmen bei der Konstruktion und Fertigung kundenspezifischer LKW-Aufbauten aus Aluminium einen klaren Vorsprung vor dem Wettbewerb.

„JT wird intern von jeder Abteilung genutzt, die 3D-Daten anschauen möchte. Dieses Format ermöglicht es uns weiterhin, mit unseren Partnern, Interessenten oder Kunden realitätsnahe 3D-Modelle auszutauschen, ohne dass diese Zugriff auf unsere CAD-Server haben müssen.“

*Bertrand Sibile,
Einkaufsleiter,
Benalu*

Astrium: Neue Maßstäbe bei der Entwicklung von Satelliten



Egal, ob wir telefonieren, Navigationsgeräte nutzen, fernsehen, Radio hören oder langfristige Wettervorhersagen benötigen – wir verlassen uns täglich auf Satelliten. Deshalb erfolgt deren Entwicklung unter permanentem Zeitdruck.

Astrium, eine hundertprozentige Tochter von EADS, ist seit mehr als 40 Jahren auf Raumfahrtanwendungen spezialisiert. Die 15.000 Mitarbeiter in Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Spanien und den Niederlanden produzieren Transportsysteme und Betriebsplattformen für verschiedenste Satellitensysteme. Zur Erzeugnispalette gehören Solargeneratoren, hochfeste Leichtbaukonstruktionen, Leit-, Navigations- und Steuersysteme, Antennen sowie Sensoren und Flugsteuerungssoftware.

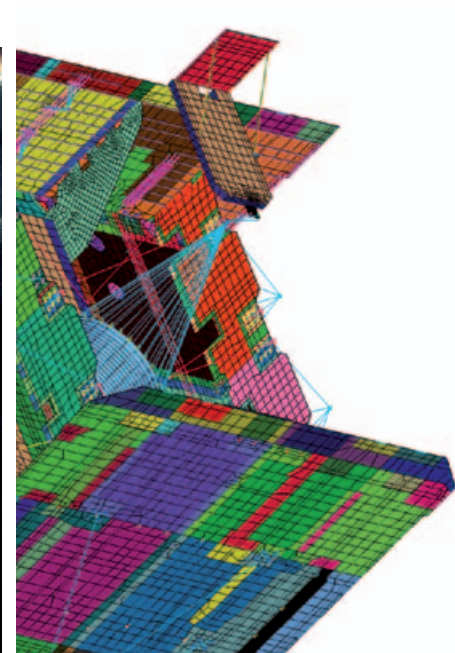
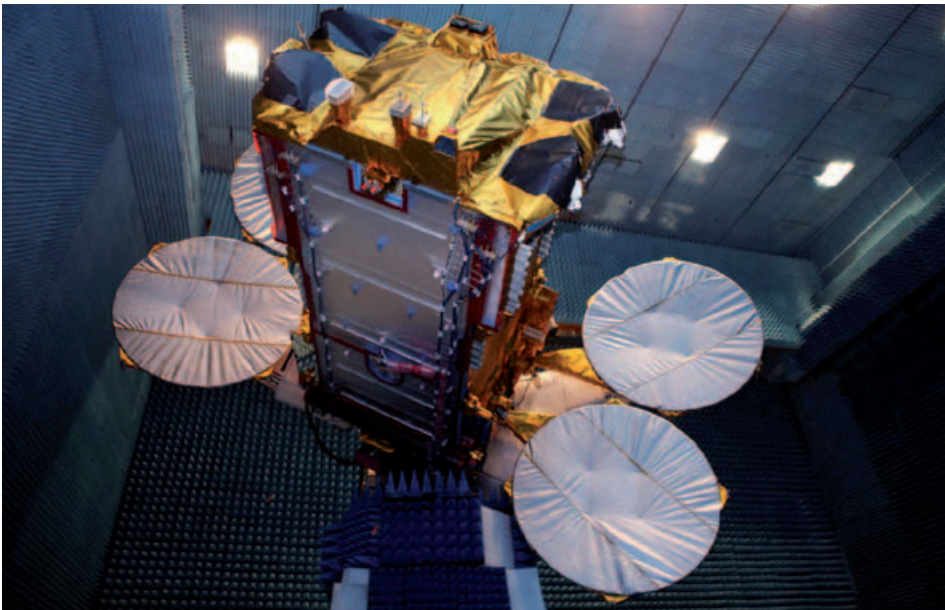
Während der Entwicklung dieser Dinge haben Simulationen eine zentrale Bedeutung erlangt. Sie tragen wesentlich dazu bei, die hohen Qualitätsstandards in der Raumfahrt zu erfüllen, die Kosten gering zu halten und fristgerechte Lieferungen zu garantieren.

Glenn Harris, Structural Analysis Engineer bei Astrium, erklärt: „Ein typischer Entwicklungszyklus dauert ein Jahr – davon entfallen sechs Monate auf die Simulation. Wir arbeiten unter einem enormen Zeitdruck, um enge Terminvorgaben einzuhalten“. Um diese Prozesse zu optimieren, arbeitet Astrium mit Femap von Siemens PLM Software.

Femap – für die schnelle Umsetzung komplexer Entwürfe

Das Programm steht besonders für die Entwicklung eines der führenden Produkte von Astrium – der Telekommunikationsplattform Eurostar. Sie besteht aus dem Kommunikationsmodul, das kundenspezifisch gefertigt wird, und dem Servicemodul, das bei vielen Satelliten gleich bleibt. Deshalb können Konstruktionen mit 'Nastran-Include'-Dateien definiert werden – kombinierten Dateien aus neuen und weiterverwendeten Baugruppen wie Wände, Böden, Zylinder, Kegel oder Nutzlasten. Mit der 'Layer'-Funktion in Femap lassen sich diese Include-Dateien hervorragend entwickeln und weiterbearbeiten. Mit der Gruppierungsfunktion lassen sich komplexe Konstruktionen anwenderfreundlich überblicken.

Von unschätzbarem Wert ist für Harris die Datentabelle. „Wichtig ist, dass Knoten am Ende einzelner Bauteile zusammen treffen und die Länge Null haben. Verknüpfungen mit der Datentabelle machen schnell Elemente auffindig, die dem nicht entsprechen. Diese werden für spätere Änderungen gekennzeichnet.“



Navigation, Modifikation und Importieren leicht gemacht

Das 'Application Programming Interfaces' (API) von Femap identifiziert zunächst separate Include-Dateien, die auf dem UNIX-Dateisystem gespeichert sind. Dann werden die Modelldaten einer speziellen Ebene zugewiesen, die anhand des Dateinamens ermittelt wird. Somit lässt sich problemlos auf verschiedenen Ebenen arbeiten.

Neben einfachem Import und Modifikation können auch alle am Modell durchgeführten Veränderungen auf der entsprechenden Ebene festgehalten werden.

Auch bei Überarbeitungen spart die Nastran-Software Zeit: „Wenn wir die Modelle auf Verformung überprüfen, können wir Probleme schnell identifizieren und beheben. Um in das Modell hineinzusehen, ist die Transparenzfunktion sehr nützlich. Auch viele sicherheitsrelevante Lastfälle am Satellitenmodell können komfortabel durchgespielt werden.“

Simultane Konstruktion, Analyse und Simulation

Dank der Möglichkeit, mehrere Modelldatenbanken gleichzeitig zu öffnen, kann vieles kopiert werden. Schnell entstehen neue Modelle aus Details vorhandener Konstruktionen. Das Kopieren von Bildern und Texten wiederum beschleunigt das Erstellen von Berichten.

Die Möglichkeiten von Femap fassen Harris und seine Kollegen so zusammen: „Zukünftig kommt der Kunde zur Abnahme und wir präsentieren einen virtuell voll beanspruchten Satelliten mit allen Sicherheitsreserven – inklusive dynamischer Belastungsanalysen.“

Wie komplex eine solche Zukunftsvision ist, verdeutlicht das Beispiel Y-Wand: Sie zählt mit Heizrohren, Böden, Ausrüstungen und Stützverbindungen zu den kompliziertesten Bereichen der Plattform. „Zurzeit nimmt die Entwicklung eines Modells normalerweise sechs Monate innerhalb des gesamten Analyseprozesses von einem Jahr in Anspruch“, sagt Harris. „Unser Ziel ist es, Femap so zu nutzen, dass dieser Prozess automatisiert wird und die Zeit halbiert werden kann.“

„Mit Femap können wir schnell einen großen Teil eines Modells aus einer Reihe von Vorlagen erstellen, eine Analyse in Nastran laufen lassen und die Ergebnisse in Femap betrachten, um zu sehen, wo Änderungen notwendig sind.“

*Glenn Harris,
Structural Analysis Engineer,
Astrium UK*

Deutschland

Siemens Industry
Software GmbH & Co. KG
Franz-Geuer-Str. 10
D - 50823 Köln

Telefon +49 221 20802-0
Telefax +49 221 248928

Österreich

Siemens Industry
Software GmbH
Wolfgang-Pauli-Str. 2
A - 4020 Linz

Telefon +43 732 377550
Telefax +43 732 377550-50

Schweiz

Siemens Industry
Software AG
Grossmattstr. 9
CH - 8902 Urdorf

Telefon +41 44 7557272
Telefax +41 44 7557270

Über Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, eine Business Unit der Siemens-Division Industry Automation, ist ein führender, weltweit tätiger Anbieter von Product Lifecycle Management (PLM)-Software und zugehörigen Dienstleistungen mit 6,7 Millionen lizenzierten Anwendern und mehr als 70.000 Kunden in aller Welt.

Siemens PLM Software mit Sitz in Plano, Texas, arbeitet eng mit Unternehmen zusammen, um offene Lösungen zu entwickeln, mit denen diese mehr Ideen in erfolgreiche Produkte umsetzen können. Weitere Informationen über die Produkte und Leistungen von Siemens PLM Software unter www.siemens.com/plm.

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix und Velocity Series sind Marken oder eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern.

Alle anderen Logos, Warenzeichen, eingetragenen Warenzeichen oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.