

Von der Egge zum Turbo-Mäher

3D-CAD steigert Qualität und Effizienz im Landmaschinenbau

Die FELLA-Werke in Feucht bei Nürnberg, 1918 als Bayerische Eggenfabrik A.G. gegründet, sind heute unter dem Dach des niederländischen NETAG-CO-Konzerns auf dem Weg zu einem der weltweit bedeutendsten Landmaschinenhersteller im Segment der Futtererntemaschinen. Das Unternehmen beschäftigt 150 Mitarbeiter, der Umsatz von ca., 70 Millionen DM im Jahr 2000 wurde zu über 70% im Export erreicht.



Auf dem Feld ...

Bei FELLA sieht man die Kernkompetenzen in der Forschung und Entwicklung, der Beschaffung von Rohstoffen, Teil- und Komplettkomponenten und in der Montage und Distribution der innovativen Maschinen. Deshalb gibt es seit Jahren keine eigene Teilefertigung: Alle bei FELLA entwickelten Komponenten und Baugruppen werden von Zulieferern gefertigt, angeliefert und bei FELLA montiert. Damit dann alles passt, sind bei der Entwicklung der kinematisch hochtechnisierten Maschinen modernste Hilfsmittel erforderlich.

3D-CAD als Erfolgsfaktor

Bereits relativ frühzeitig wurde 1989 deshalb bei FELLA CAD eingeführt, das 2D-System ProCAD, mit dem durchschnittlich zehn Konstrukteure die Maschinen entwickelten, durchaus erfolgreich. Der eigentliche Schub bei der Produktivität in der Produktentwicklung kam aber erst mit der Einführung

des 3D-Systems, das besonders durch den Konstruktionsleiter bei FELLA, Josef Pürner, vorangetrieben wurde. Ausgewählt wurde das System Solid Edge, das in einem Auswahlprozess gegen Konkurrenzsysteme in erster Linie deshalb den Vorzug erhielt, weil es allen an der Auswahl Beteiligten als das am einfachsten zu erlernende System erschien. Das hat sich dann auch in der Praxis bestätigt. Nach der Ausbildung am System, durchgeführt vom UGS-Vertriebspartner CAD Partner, begannen die FELLA-Konstrukteure die Software sofort zu nutzen. Sie konnten in nur vier Tagen so weit geschult werden, dass sie das System und die neue 3D-Philosophie gleich für reale Projekte einsetzen konnten - auch dank der STREAM Technologie von Solid Edge. Heute erledigen bei FELLA acht Konstrukteure die gesamte Entwicklung und Betreuung der unterschiedlichen Produktfamilien. Bei der Einführung ging man dabei konsequent so vor, dass neue Projekte komplett in 3D abgewickelt wurden, in der Regel ohne dafür Altdaten aus dem 2D-System zu benutzen. Es wurden zwar Versuche gemacht, Geometrie aus dem 2D-System in 3D-Geometrie umzusetzen, aber der Aufwand, auch im Vergleich mit der kompletten Neukonstruktion, rechtfertigte dies nicht. Heute wird das 2D-System nur noch für geringfügige Modifikationen an älteren Produkten eingesetzt. Wenn wesentliche Änderungen der Geometrie erforderlich

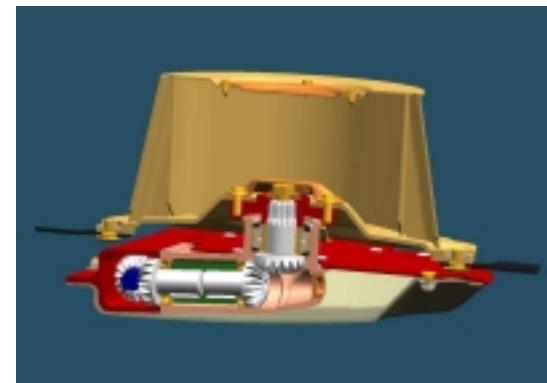
sind, oder ältere Bauteile in Neuentwicklungen wieder Verwendung finden, werden dafür 3D-Modelle und Zeichnungen neu erstellt.

High-Tech auf dem Feld

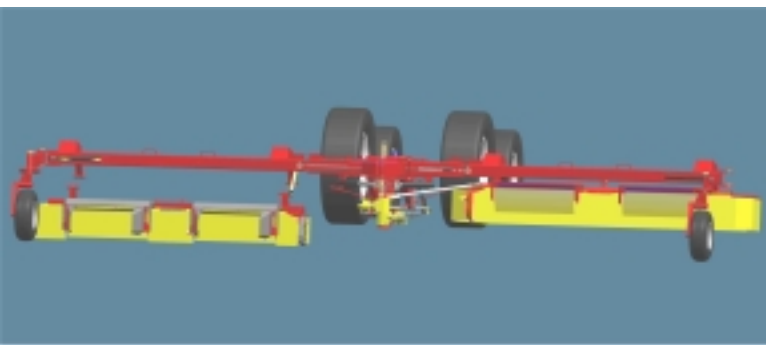
Wenn der Laie an das 'Heumachen' denkt, kommt ihm nicht gleich in den Sinn, dass die eingesetzten Geräte und Maschinen etwas mit High-Tech zu tun haben. Dem ist aber so. Die unterschiedlichsten Anforderungen, die das ganze Know-how der Entwickler verlangen, sind heute zu erfüllen. Natürlich geht es erst einmal um Leistungsparameter, das zu erntende Gras soll natürlich möglichst schnell eingebracht werden, also durch immer leistungsfähigere und größere Mähwerke, heute mit bis zu 11 Meter Mähbreite. Aber Größe und Geschwindigkeit sind nicht alles. Boden- und Mähgut sollen schonend behandelt werden, die Maschinen müssen extrem zuverlässig sein - die Ernte kann



Optimierte Getriebeteile: Gewinner im Solid Edge Design Contest März 2001

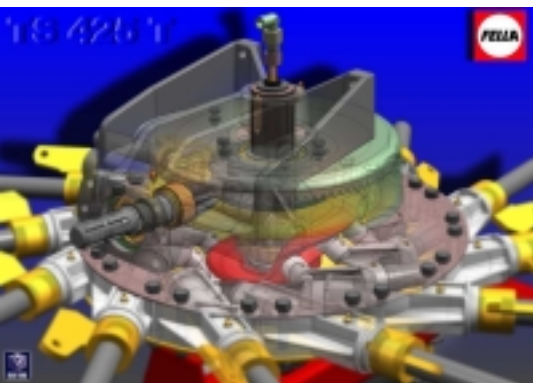


Kompaktes Mähscheiben-Getriebe, eines der vielen FELLA-Patente



... und virtuell

nicht einfach verschoben werden. Die Maschinen müssen außerdem sowohl auf den Feldern mit unterschiedlichsten Neigungen als auch auf der Straße fahren können, und damit allen Vorschriften der weltweit unterschiedlichen Straßenverkehrsordnungen entsprechen. Das erfordert durch die dadurch nötige komplexe Kinematik der Maschinen, die für den Straßenverkehr ‚zusammengeklappt‘ werden müssen, enorme Anforderungen an die Kreativität der Konstrukteure und auch die Funktionalität des CAD-Systems.



Schwader-Antrieb

Die 3D-Vorteile

„Solid Edge erlaubt durch die Volumenmodellierung der Einzelteile, komplexer Baugruppen und ganzer Maschinen dem Konstrukteur schon im Konstruktionsprozess einfach einen besseren Überblick. Die 3D-Visualisierung gibt selbst dem erfahrensten Konstrukteur mehr Informationen als eine Zeichnung herkömmlicher Art“, so Det-

lev Struzyna, neben seiner Entwicklungsarbeit auch für die Betreuung der CAD-Installation bei FELLA verantwortlich.

„Und Solid Edge fördert die Kreativität, weil ohne großen Aufwand Konstruktionen entwickelt werden können, die in 2D einfach zu mühevoll gewesen wären. Das gilt auch für Änderungs- und Variantenkonstruktionen.“

Ein enormer Vorteil ergibt sich auch aus den ‚eingebauten‘ Kinematik-Funktionen von Solid Edge. Damit können Funktionsprüfungen oder Montageuntersuchungen im Konstruktionsprozess, am virtuellen Produktmodell, durchgeführt werden. Überraschungen in der Montage bleiben aus. Wie schon erwähnt, gibt es bei FELLA keine mechanische Fertigung, alle Bauteile und Aggregate werden von ausgesuchten und spezialisierten Zulieferern bezogen. Obwohl diese bereits auf Basis von Zeichnungen gefertigt, ist auch hier eine Qualitätsverbesserung eingetreten. Aus den Volumenmodellen abgeleitete Zeichnungen sind fehlerfreier, und die zusätzlich erzeugten isometrischen Darstellungen bieten auch den Fertigungsunternehmen mehr Informationen. Sollte sich in der Zukunft verstärkt der Wunsch nach direktem Datenaustausch einstellen, so sieht man sich hier mit Solid Edge bestens gerüstet. Das System basiert auf dem von vielen CAD/CAM/CAE-Anbietern verwendeten Parasolid-Kernel, der durch das XT-Format und weitere

Standard-Schnittstellen optimale Voraussetzungen für den sicheren Datenaustausch bietet.

„Die Konstruktionsdaten werden heute viel besser genutzt als früher,“ so Struzyna weiter, „das verursacht für den Konstrukteur zwar Mehrarbeit, bringt dem Unternehmen aber viele Vorteile. So werden statt der üblichen 2D-Zeichnungen jetzt 3D-Daten in isometrischer Darstellung und in Explosionsansichten direkt für die Ersatzteilkataloge benutzt, wodurch die Übersichtlichkeit doch sehr verbessert werden konnte. Der Vertrieb und das Marketing können bereits im Entwicklungsprozess auf wirklichkeitsnahe Darstellungen neuer Produkte zugreifen und Anregungen für Verbesserungen geben.“

Fazit

Der 3D-CAD-Einsatz mit Solid Edge wird bei FELLA rundherum als voller Erfolg gesehen. In Zukunft verspricht man sich durch den Einsatz zusätzlicher Anwendungssoftware weitere Vorteile. Detlev Struzyna denkt da insbesondere an die Bauteiloptimierung mit einem FEM-Analyse-Paket. Hier hat man schon Versuche mit externen Dienstleistern gemacht, die sehr vielversprechende Ergebnisse brachten.



Detlev Struzyna am System