

Big Business

Schwergewichte setzten auf 3D-SolidWorks in der Konstruktion



KAMAG Schwerlastfahrzeuge im Einsatz.

Die Monstermaschinen der KAMAG Transporttechnik GmbH & Co. KG kennt jedes Kind aus dem Fernsehen, wenn mit großen Schwerlastfahrzeugen ganze Häuser, Schiffe, Flugzeuge oder sogar Raketen transportiert werden. Das Unternehmen KAMAG hat aber noch viel mehr Lösungen für spezielle Logistikaufgaben, die nicht weniger spektakulär sind. Interessant ist, wie geschickt 3D-CAD und integrierte Simulationsprogramme von SolidWorks genutzt werden, um stets mit Innovationen zu überraschen.

In Ulm, um Ulm und um Ulm herum hat sich die Nutzfahrzeugindustrie angesiedelt. Das birgt nicht nur einen Zungenbrecher in sich, sondern auch ein Unternehmen, das als absoluter Spezialist und Rekordebrecher in der Branche gilt - KAMAG. Superlative überschlagen sich: 16.000 Tonnen Gesamtgewicht, 1.300 Grad heiße Schlacke, komplette Schiffe, Raketenmotoren. Nichts ist zu schwer, zu groß oder zu heiß für KAMAG Transportfahrzeuge. Doch diese Leistungen bringen auch hohe Ansprüche mit sich. Kunden wie die NASA kommen da schon mal mit Dutzenden von Leuten und prüfen jede noch so kleine Komponente auf Qualität und Sicherheit. Mit dieser Verantwortung kann Konstruktionsleiter Jürgen Haupt gut leben: „Sicherheit ist oberstes Gebot, wir prüfen selbstverständlich jede unserer Konstruktionen auf Basis der CAD-Daten und können daher die auftretenden Kräfte und Belastungen gut einschätzen.“

Tii-Group

KAMAG war ein Teil der Kögel AG, bis 2004 der Multiunternehmer Senator E. h. Otto Rettenmaier die KAMAG in seine „Tii-Group“ aufnahm. Die „Transporter Industry International Group“ ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Schwerlastfahrzeugen. Zu ihr gehören auch die namhaften Unternehmen SCHEUERLE Fahrzeugfabrik GmbH aus Pfedelbach und die NICOLAS Industrie S.A.S. aus Frankreich.

Abwägung der CAD-Systeme

Die Konstruktion und die Berechnung erfolgt komplett im Haus. 1992 erfolgte der Start ins CAD-Zeitalter mit dem bekannten 2D-Programm ME10. Dieses System ist sogar heute noch vereinzelt für „Altaufträge“ im Einsatz. Im Jahr 2000 ging es in Richtung 3D, mit dem System NX, damals noch Unigraphics, heute Siemens PLM. Als 2004 die Kamag von Rettenmeier gekauft wurde, war eine Abstimmung innerhalb der Tii-Gruppe notwendig. Die Scheuerle Fahrzeugfabrik verwendete SolidWorks. Es fand eine genaue Abwägung statt, welches System in Zukunft tonangebend sein soll. Die Entscheidung fiel dann zugunsten von SolidWorks aus.





Es geht auch kleiner: der KAMAG TruckWiesel ist eine wendige Zugmaschine für Terminals und Logistikhöfe. Ebenfalls konstruiert in SolidWorks.



Jürgen Haupt (li.) und Uwe Marder (re.).
„Keine Konstruktion ohne Berechnung“

Ausschlaggebend war schließlich die schnellere Erlernbarkeit von SolidWorks. Die vorhandenen 4 NX und die 16 Arbeitsplätze ME10 wurden schrittweise umgestellt. Der Einstieg erfolgte mit der Ausbildung von 5 Leuten, ein Jahr später wurden weitere 5 ausgebildet und danach das restliche Team. Vier Tage Grundschulung und 3 Tage Aufbauschulung genühten, um Fuß zu fassen. Der Umstieg von 2D auf 3D erfolgte mittels DXF als neutralem Format. Obwohl ein paar Funktionen vermisst wurden, war Jürgen Haupt dennoch sehr zufrieden. Immerhin konnte der Umstieg doppelt so schnell realisiert werden wie damals in Unigraphics NX. Die Anforderungen an das 3D-CAD lagen schwerpunktmäßig im Schweißkonstruktions-, Blech- und Kanteilebereich. Typische, umfangreiche Freiformflächenfunktionen wie man sie aus der PKW-Konstruktion kennt, waren nicht gefragt.

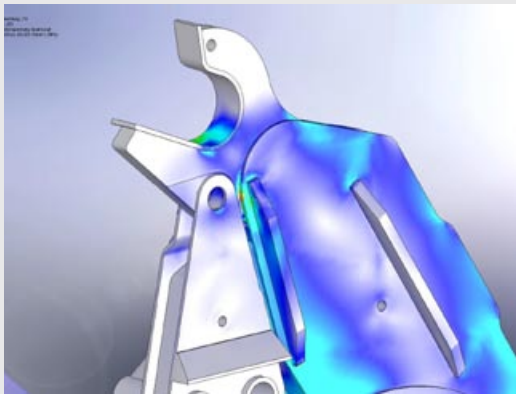
Simulation und Analyse wichtig

Viel wichtiger war das Thema Simulation und Analyse innerhalb der Konstruktion. Zu Beginn der CAD Einführung ist mit Nastran gearbeitet worden. Die Anwendung stellte sich aber als sehr kompliziert heraus. Im Zuge des Zusammenschlusses innerhalb der Tii-Group fiel auch hier der Blick auf SolidWorks. Der CAD-Hersteller überzeugte mit dem Analyse-Tool „Cosmos“, heute bekannt unter dem Namen „SolidWorks Simulation“. Auch hier zählte die einfache und übersichtliche Bedienbarkeit. Schnell konnten FEM- und Kinematik-Ergebnisse genutzt werden. Zwei Statiker aus dem Konstruktionsteam erhielten die SolidWorks-Premium-Version, um die erweiterten Berechnungsfunktionen voll ausschöpfen zu können.

Die Genauigkeit der Ergebnisse wird immer wieder von der internen Messtechnik bestätigt. Mittels moderner Messverfahren wie Dehnungsmessstreifen (DMS) können Dehnungen oder Spannungen an der Oberfläche festgestellt werden. Bei der Größe der Fahrzeuge und der oftmals extremen Belastungen ist es unabdingbar, auftretende Stöße oder Schwingungen unter Last auch zu prüfen. „Für uns die ideale Verbindung aus Theorie, Praxis und Erfahrung.“

Anbindung an SAP kommt

Die restlichen Konstrukteure arbeiten mit dem SolidWorks-Professional-Paket, das unter anderem die Toolbox enthält. Damit lassen sich Normteile wie Bolzen, Schrauben oder Lager leicht einbinden. Die Zeichnungsverwaltung wollte man anfangs noch mit eigenen Strukturen angehen, hat dann aber schnell gemerkt, dass bei der großen Anzahl von Konstrukteuren und Zeichnungen leicht der Überblick verloren geht. Der Integrationspartner Solidpro aus Langenau bei Ulm half hier mit der MaxxDB. Zukünftig möchte man die Anbindung an SAP schaffen. Auch dies dürfte mit SolidWorks und dem Partner Solidpro gut zu realisieren sein.



Hitze, hohe Lasten und extreme Bedingungen am Einsatzort erfordern solide Konstruktionen bei Schlackentransportern. In „SolidWorks Simulation“ erfolgt die Berechnung der Kräfte an den kritischen Punkten.



Große Baugruppen fressen Leistung

Inzwischen werden alle Neuentwicklungen in SolidWorks getätigt. Die Durchgängigkeit der einmal generierten Daten bringt weniger Änderungen mit sich. „Die Qualität hat sich deutlich verbessert. Wenn es in der Konstruktion passt, passt es auch in der Fertigung“, freut sich Jürgen Haupt. Allerdings sind die Datenmengen beachtlich, „unsere Autos sind nicht selten 20 m lang, 6-7 m breit mit zig Drehgestellen, Reifen usw. da kommen schnell ein paar Gigabytes zusammen“. Aus diesem Grund werden auch die Hydraulikschläuche nicht mit in die Konstruktion eingebunden. Der Hunger nach Workstationleistung ist also groß bei KAMAG. Gut, dass SolidWorks in der neuen Version 2009 die Funktion „SpeedPak“ eingebaut hat. Diese wurde speziell entwickelt, um große Baugruppen schneller darstellen zu können, durch die Entlastung des Arbeitsspeichers. Die grafische Detailgenauigkeit und Assoziativität erleidet dadurch keinen Abbruch. „Nur leider bringen unsere Zulieferer Zeichnungen mit ganzen Motoren oder Kühlern, die wir erst einmal einlesen müssen.“ Eine Herausforderung, die noch gemeinsam mit allen Beteiligten gelöst werden muss.

Autobahnbreite als Limit

Spektakuläre Projekte gibt es derzeit gleich mehrere. Für ein Unternehmen in Asien wird ein Schlackentransporter geplant. Mit über 120 Tonnen Kübelgewicht und einem nahezu gleich großen Eigengewicht ist er der Größte, jemals gebaute seiner Art bei Kamag.

Darüber hinaus steht ein Werfhubwagen an, bei dem allein schon der Rahmen 130 Tonnen wiegt. Der Transporter ist 25 m lang und 7,5 m breit. Die Breite ist ein Limit, das den Konstrukteuren von der Spurbreite der Autobahnen vorgegeben wird. Solche Umstände müssen ebenfalls berücksichtigt werden, dennoch schlägt der Transport bis zur Werft mit rund 80.000 Euro zu Buche - Big Business eben.

SolidWorks Deutschland GmbH

Hans-Pinsel-Straße 7
D-85540 Haar
Tel.: +49 (0)89 612 956 0
Fax: +49 (0)89 612 956 16

info@solidworks.de

www.solidworks.de

