

# Wechsel in zwei Tagen vom 2D- auf 3D-CAD

**In nur zwei Tagen stellte das WZM-Unternehmen Reiden Technik AG von 2D-CAD auf das 3D-CAD-System «Solid Works» um – und das für sämtliche Arbeiten. Keine Zwischenlösungen, keine Übergangsjahre, ein klarer Schritt für eine neue «Konstruktionsphilosophie» für das ganze Unternehmen, die von den Konstrukteuren bis zur Geschäftsleitung getragen wurde.**

Zugegeben, Laien waren es nicht, die Konstrukteure der Reiden Technik AG – obwohl damals im Hause nur mit 2D-CAD gearbeitet wurde, hatten sie alle auch schon ihre Erfahrungen in 3D-CAD auf unterschiedlichen Systemen gesammelt. Auf «Solid Works» hatte bis zum Kurs allerdings noch niemand wirklich gearbeitet – heute, vier Jahre nach der radikalen Umstellung, sind sie alle überzeugte Anwender.

## Wechsel an nur einem Tag

Am 11. Januar 1999 wurde von einem Tag auf den anderen – bei dem auf High-End-Werkzeugmaschinen spezialisierten Unternehmungen – nicht mehr in 2D-CAD gearbeitet. Alte Zeichnungen, die noch zum Einsatz kamen

wurden umgearbeitet, neue sofort in 3D-CAD aufgebaut. Rafael Kaufmann erinnert sich als verantwortlicher Leiter der Abteilung Konstruktion und Entwicklung mit Respekt an die für das Unternehmen historischen Tage: «Streng war sie, die Zeit. Aber der Durchbiss hat sich x-fach auszubezahlt.»

## Begeisterung hat auch Zulieferanten angesteckt

Selbst vom Nutzen überzeugt, hat Rafael Kaufmann und sein Team natürlich auch mit Zulieferanten über die Umstellung gesprochen. Erfahrungen und Nutzen wurden kommuniziert. Diese Gespräche haben genauso für den 3D-CAD-Systembetreiber, wie auch für das Werkzeugmaschinenunternehmen

selbst Früchte getragen. Blechteile zum Beispiel werden in der Konstruktion entworfen und als «Solid Works-Daten» zum Blechverarbeiter Mügeli Metallbau AG gesandt. Er hat im Zuge der CAD-Umstellung bei Reiden Technik AG ebenfalls auf «Solid Works» umgestellt. Ohne jegliche Umwandlung kann er heute die CAD-Daten übernehmen. Anschliessend entwickelt er funktionelle und vor allem dichte Karosserien und kann sie seinem Kunden im gleichen Dateiformat zurücksenden. Diese können hier dann im Zusammenbau direkt mit der Ersetzen-Funktion ausgewechselt werden. Dadurch erhöht sich die Effektivität erheblich.

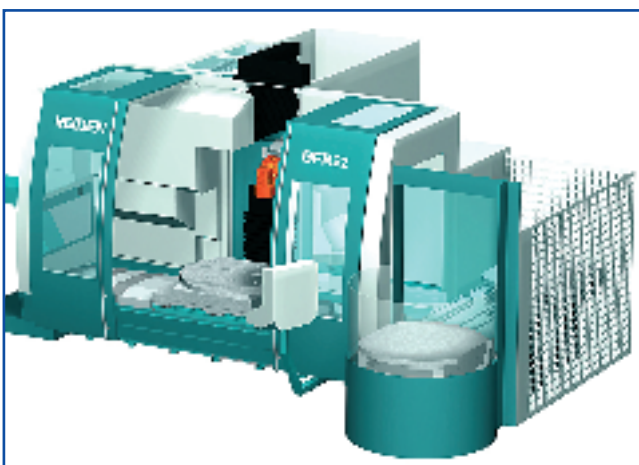
## Warum noch mit 2D arbeiten?

Dank der absolut grossen Zahl von Import- und Export-Filtern die «Solid Works» beherrscht, können natürlich auch alle anderen gängigen 3D-CAD-Software-Daten eingelesen und umgewandelt werden – aber dies gibt immer Mehraufwand und kann, wenn nicht ganz sauber gearbeitet wurde, auch zu Rückfragen führen.

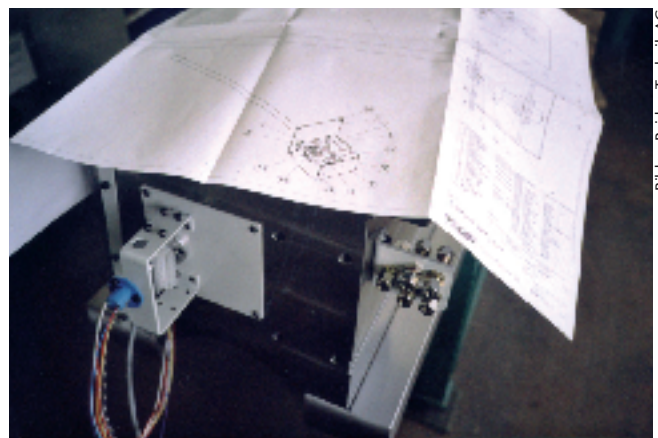
Gar nicht verstehen kann Rafael Kaufmann, dass es überhaupt noch Zulieferanten gibt, die in 2D arbeiten.

## FEM ist bereits integriert

Um die vielfältigen Möglichkeiten von «Solid Works» voll auszunutzen, werden bei dem WZM-Unternehmen auch begleitende FEM-Berechnungen zu den Konstruktionen durchgeführt. Dabei



Dieses Jahr entstanden ist der Palettenwechsler zur Werkzeugmaschine «BFR 22». Bis zu 3 Tonnen schwere Stücke können mit einer Genauigkeit von 5 µ gespannt werden.



Zur Bearbeitung der Bauteile auf CNC-Maschinen werden die entsprechenden Daten direkt aus SolidWorks abgeleitet. Für die Montage werden die 2D-Zeichnungen immer mit Isometrien ergänzt.

Bilder: Reiden Technik AG

 im Fokus

### «Solid Works 2004» mit neuen Funktionalitäten

Das Unternehmen Solid Works stellt mit «Solid Works 2004» die zwölfte Version seiner 3D-CAD-Software vor. «Solid Works 2004» ist in drei Ausbaustufen erhältlich. «Solid Works 2004» ist das Kernprodukt der 3D-CAD-Produktfamilien «Solid Works Office» und «Solid Works Office Professional». Mit der verbesserten Zeichnungsautomatisierung können Konstrukteure Produktionszeichnungen von grossen Baugruppen in reduzierter Darstellung um ein Vielfaches schneller erstellen, da das Laden jeder Komponente in den Arbeitsspeicher entfällt. Zudem können Konstrukteure erstmals Stücklisten auch konfigurationspezifisch für mehrere Projekte generieren. Weitere neue Elemente der Zeichnungsautomatisierung sind Bohrungstabellen, Tabellen zur Versionsverfolgung sowie die automatische Erstellung von Stücklistensymbolen. Das neue «Real View-Feature» ermöglicht unter Verwendung realistischer Materialien und Texturen die Darstellung realitätsgetreuer Ansichten der Produkte in den unterschiedlichsten Konstruktionsphasen, ohne den Konstruktionsmodus verlassen zu müssen.

#### Konstruktion im Maschinenbau

Maschinenbaukonstrukteure, die auch häufig an Baugruppen mit mehreren 10 000 Teilen arbeiten, profitieren von den neuen Funktionen für Schweisskonstruktionen, Zeichnungsautomatisierung und grosse Baugruppen sowie der überarbeiteten Analyse-Software «Cosmos Xpress». Die neue CAD-Version ermöglicht realitätsgetreue Schweisskonstruktionen. Anstatt eine

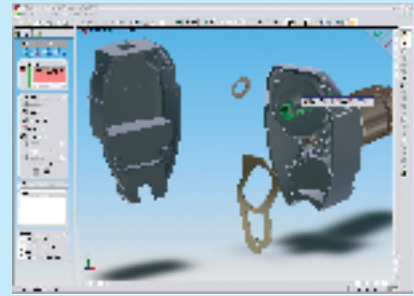
Baugruppe erstellen zu müssen, kann der Anwender jetzt 3D-Pfade durch Skizzieren in einem Teildokument entwerfen. Gestelle lassen sich aus einer Reihe vordefinierter Rohre, Träger und Winkeleisen erstellen. Die Erstellung von Punktschweissnähten, Kehlnähten, Knotenblechen, Endkappen und Zuschnittlisten wird automatisiert. «Cosmos Xpress» ist ein integriertes Analysewerkzeug zur einfachen und schnellen Festigkeitsanalyse von Teilkonstruktionen. Zu den Verbesserungen zählen unter anderem die nahtlose Integration mit «Cosmos Works», einem selbstständigen Analyse-Software-Paket. Damit kann der Anwender in «Cosmos Xpress» erste Basisanalysen durchführen und für detailliertere Analysen umgehend zu «Cosmos Works» wechseln.

#### Erleichterte Konstruktion von Gussformen

Mit den neuen Befehlen «Kern» und «Formnest» wird die Konstruktion der beiden Hauptteile der Gussform automatisiert. Die Konstrukteure müssen lediglich die Grösse angeben – das CAD-System übernimmt den Rest. Mit Hilfe von Hinterschnittanalysen lassen sich mögliche Probleme in der Gussform lange vor Produktionsbeginn automatisch erkennen und damit Zeit und Kosten sparen.

#### Konstruktion von Konsumgütern

Neue leistungsstarke Funktionen ermöglichen die Konstruktion von Konsumgütern in weniger Schritten als bisher. Mit dem neuen Verformungsbefehl kann beispielsweise



**Das 3D-System «Solid Works 2004» beschleunigt mit neuen Funktionalitäten den Produktentwicklungsprozess.**

se die Form von 3D-Modellen durch Anklicken und Ziehen eines Punktes oder einer Kurve geändert werden. Mit den neuen Funktionen im Bereich Flächen, die auch eine Vielzahl vorkonfigurierter Optionen im erweiterten Trimm-Befehl enthalten, wird die Erstellung von Formschrägen an Flächenmodellen automatisiert. Darüber hinaus können nun die Verbindungspunkte bei Ausformungen vom Anwender definiert werden, um ein Verdrehen zu verhindern.

#### Erweitertes PDM-System

Zudem hat das Unternehmen seine PDM-Lösung «PDM Works» überarbeitet. Zu den neuen Funktionen zählt das automatische Laden von Tausenden von «Solid Works»- oder «AutoCAD»-Dateien wie etwa vollständige Projekte oder Datenbanken in einen PDM Works Tresor einschliesslich der Abbildung von Eigenschaften und Attributen sowie einer Vorschau auf Konfigurationen. Mit dem Befehl zum Archivieren/Wiederherstellen kann der Anwender alte Versionen archivieren.

–böh–

geht es in erster Linie darum, bei Einzelteilen, aber auch bei ganzen Baugruppen vor allem die Verformung zu untersuchen. Hier liegt die grösste Ursache von Toleranzen und muss optimiert werden. Die Statik, die mit «Cosmos Works» natürlich auch berechnet werden könnte, ist im Hause weniger von Bedeutung, weil traditionell massiv gebaut wird, was auch dem im Maschinenbau bekannten Phänomen der

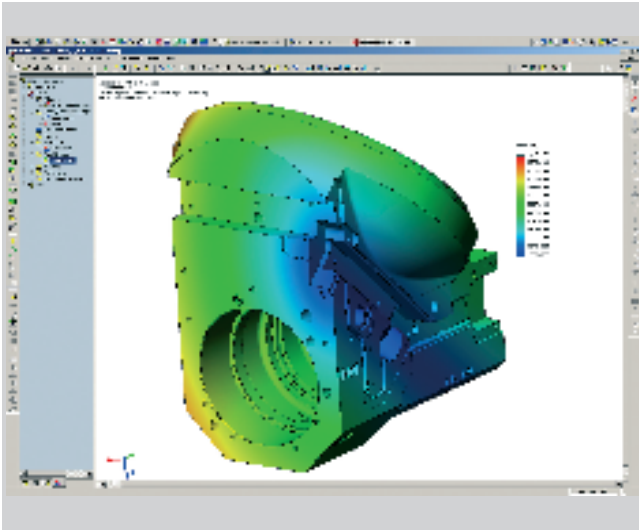
Eigenschwingungen entgegenwirkt. Das ist mit ein Grund, warum nicht selten die Reiden-Maschinen als der «Mercedes unter den Werkzeugmaschinen» bezeichnet wird.

#### Spannende Neukonstruktionen richtig starten

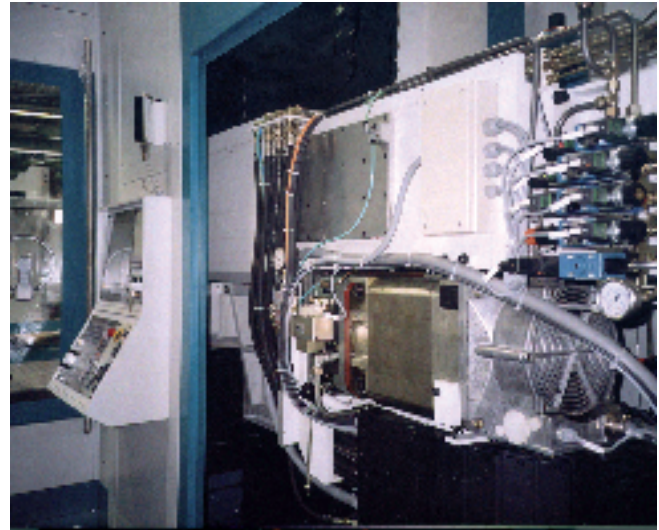
Die Königsdisziplin im Maschinenbau ist natürlich die Neukonstruktion. Cir-

ca alle vier Jahre dürfen die Konstrukteure einmal für kurze Zeit alles in Frage stellen, dürfen von Null anfangen und erst noch moderne Designideen ausleben.

Wie bearbeitet man 7,5 t schwere Teile mit einer Qualität die immer näher an Schleifen rückt über eine Länge von 4 m. Oder ein ganz aktuelles Thema: wie positioniert man riesige Stücke, mit einem Palettenwechsler innerhalb kürzester



**Direkt aus «Solid Works» können mit «Cosmos Works» Statik und Verformungen simuliert werden.**



**Am Getriebebaaken offenbart sich das feinst abgestimmte Zusammenspiel der Komponenten.**

Zeit, vollautomatisch auf fünf Tausendstel Millimeter genau.

Rafael Kaufmann fängt mit Handskizzen an, geht dann ans System und ist schon bald, ganz roh im 3D-CAD-Modus. Vor der eigentlichen Ausarbeitung wird der Aufbau der Konstruktion überlegt. Dazu gilt es genügend Zeit einzusetzen. Wenn hier die Weichen richtig gestellt sind, läuft alles Weitere reibungslos. Es ist festzulegen welches der bestgeeignete Grundkörper ist. In welcher Ansicht man damit am sinnvollsten startet, wo man die Abhängigkeiten setzt. Rein logisch aufgebaut, bleibt die ganze Konstruktion parametrierbar.

Bei dem 3D-System kann dann jedes beliebige Mass geändert werden, ohne dass die Konstruktion zusammenbricht. Ganz im Gegenteil, jede Änderung wird vom System automatisch auf allen Ebenen, bis in die 2D-Zeichnungen nachgearbeitet. Der richtige Aufbau ist dementsprechend auch ein Schwerpunkt-Thema bei der Einschulung durch die Partech AG in Dierikon oder in einem ihrer Schulungcenter in der Schweiz.

### Knifflige Revisionen in gedrängter Zeit

High-End-Qualität ist auch bei Revisionen und Umbauten von Maschinen Markenzeichen. Im Moment steht unter anderem eine 14 m lange Drehmaschine in der Montagehalle. Antriebe, Führungen und Steuerung werden typischerweise überarbeitet. Dank moderner Antriebstechnik können die oft aufwändi-

gen Zwölfstufengetriebe auf einfache zwei Stufen reduziert werden. Die Drehzahlen und Achsverfahrensgeschwindigkeiten werden wesentlich erhöht und vor allem Qualität, Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit gesteigert.

Dass die Maschinen nicht allzu lange an ihrem Arbeitsplatz fehlen dürfen, liegt auf der Hand. Tempo und genau strukturiertes Vorgehen ist angesagt. Die Zusammenarbeit zwischen Montage, Produktion und Konstruktion wird extrem eng, muss nahtlos Hand in Hand funktionieren. Demontage, Massaufnahme, entsprechende Konstruktion, Herstellung und Zusammenbau, fordern das ganze Team. Parallel dazu läuft die Elektrik, die Hydraulik, die Druckluft, die Steuerung und eine saubere Dokumentation, um dem Kunden eine entsprechende Werksgarantie für seine revidierte Maschine gewähren zu können.

### Daten vom CAD direkt auf die Maschine

Maschinenbauteile die auf den CNC-Maschinen gefertigt werden, kommen als reine Daten direkt aus dem CAD-System zur Maschine, für den Zusammenbau leitet das Konstruktionsteam Pläne aus und versieht diese standardmässig mit einer oder mehreren Isometrien. Rafael Kaufmann: «So können die Zusammenhänge per Knopfdruck viel schneller weitergegeben werden.»

Die Schulung seitens des CAD-Betreuers Partech war äusserst effektiv, das zeigt sich unter anderem daran, dass es

möglich war, das CAD-Programm in zwei Tagen einsatzbereit zu erlernen. Das war allerdings 1999 und muss den aktuellen Bedürfnissen angepasst werden. Da der Leistungsumfang von «Solid Works» mit jeder neuen Version erweitert wird, sind heute drei Tage Grundausbildung, und nach einer Einarbeitungszeit von zirka einem Monat, zwei Tage Vertiefung notwendig. Danach hat der Konstrukteur das Rüstzeug, die 3D-CAD erfolgreich einzusetzen.

#### Info:

Partech AG  
Pilatusstr. 4  
6036 Dierikon  
Tel. 041-451 00 95  
Fax 041-451 00 99  
partech@tic.ch  
www.partech.ch  
www.solidworks.de

Reiden Technik AG  
Werkstr. 2  
6260 Reiden LU  
Tel. 062-749 20 20  
Fax 062-749 20 21  
reiden@reitech.ch  
www.reitech.ch

**FERNAND HOFER**  
Architekt und Designer HTL SDA

**MATTHIAS BÖHM**  
Redaktor SMM

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Noch mehr Infos finden Sie unter

[www.fernandhofer.ch](http://www.fernandhofer.ch)

viel besser jedoch unter +41 61 831 4265

Bis bald, ich freue mich auf Ihr Zeichen,

Fernand Hofer

