



**HOMOGENE IT-LANDSCHAFT**

**FÜR DURCHGÄNGIGE**

**PROZESSE**

*Bild: STAEDTLER*

Eine homogene IT-Systemlandschaft erleichtert mittelständischen Unternehmen mit hoher Fertigungstiefe und begrenzten IT-Ressourcen die Digitalisierung ihrer

Prozesse. Der renommierte Hersteller von Schreib- und Zeichengeräten STAEDTLER setzt deshalb sowohl in der Produktentwicklung, als auch im Werkzeug- und Formenbau und bei der Entwicklung der

Produktionsanlagen Software-Lösungen von Siemens PLM ein. Dadurch können die digitalen Daten durchgängig genutzt werden.



## Automatisierungsgrad

Die STAEDTLER Mars GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Nürnberg ist eines der ältesten Industrieunternehmen Deutschlands und Europas größter Hersteller von holzgefassten Stiften, Folienstiften, Feinminen, Radierern und Modelliermassen. Klassische Produkte des analogen Zeitalters, die sich trotz des Trends zur Nutzung digitaler Techniken immer noch gut verkaufen. STAEDTLER schlägt die Brücke zwischen der analogen und der digitalen Welt. Dies zeigen Produktinnovationen wie der STAEDTLER Noris digital, ein Induktivstift mit der Haptik eines klassischen Bleistifts, mit dem man auf einem Tablet-PC sehr feine Striche ziehen kann, sowie innovative Ideen wie dem Online-Verkauf von personalisierten Kugelschreibern, deren Schäfte in 3D gedruckt werden bis hin zu der Erschließung neuer Zielgruppen mit kindgerechten Schreibgeräten. Die letzten beiden Geschäftsjahre waren für STAEDTLER die besten seit Bestehen, wie Jürgen Reiner, Leiter Interner Service sagt, zu dem auch der Sondermaschinenbau gehört. Das Unternehmen besteht seit 1835.

Im Unterschied zu den meisten Mitbewerbern produziert STAEDTLER fast drei Viertel seiner Produkte in Deutschland, wo das Unternehmen Werke in Nürnberg, Neumarkt und Sugenheim unterhält. Darüber hinaus gibt es Fertigungsstandorte in Thailand und Indonesien, die Produkte für ihre jeweiligen Märkte

herstellen. Über eigene Niederlassungen und ein ausgedehntes Netz von Vertriebspartnern werden Kunden in ca. 150 Ländern beliefert. Die Exportquote des Unternehmens, das weltweit mehr als 2.800 Mitarbeiter beschäftigt, liegt bei über 80 Prozent.

Um sich als Markenhersteller im Wettbewerb mit Herstellern aus Niedriglohnländern behaupten zu können, produziert STAEDTLER seine Qualitätsprodukte in hohen Stückzahlen und mit einem hohen Automatisierungsgrad. Die Fertigungstiefe ist beachtlich. Minen, Lacke und Blister werden im Hause hergestellt; die Firma entwickelt und fertigt auch einen Teil der Werkzeuge und Formen für das Spritzgießen der Kunststoffteile und die Sondermaschinen, auf denen die Produkte zusammengebaut werden. „Ohne eigenen Maschinenbau wären wir nicht in der Lage, unsere Maschinen so hochzurüsten, dass man in Deutschland wettbewerbsfähig produzieren kann“, sagt Reiner.

### **Sondermaschinenbau mit Siemens NX**

Konstruiert werden die Sondermaschinen mit der CAD/CAM-Software NX von Siemens PLM Software, die STAEDTLER zunächst in der Produktentwicklung einführte. „Als die Entscheidung zugunsten von NX fiel, hieß die Software noch Unigraphics“, erinnert sich Walter Held, Applikationsberater für Unterneh-

mensapplikationen - Schnittstellen & Subsysteme: „Sie erfüllte damals als einzige unsere Anforderungen bei der Modellierung von Freiformflächen, die wir für die Produktentwicklung benötigten.“ Um Medienbrüche in den Prozessketten zu vermeiden, wurde NX dann auch im Werkzeug- und Formenbau sowie im Sondermaschinenbau eingeführt.

Insgesamt sind an den drei deutschen Standorten zehn NX-Arbeitsplätze installiert, von denen fünf mit dem Modul NX CAM für die CNC-Programmierung ausgestattet sind. Für das Produkt-Datenmanagement setzt STAEDTLER seit einigen Jahren das PDM/PLM-System Teamcenter ein. Betreut wird die Installation von Siemens-Partner BCT Technology, der den Kunden auch bei Updates und Upgrades unterstützt.

Der Sondermaschinenbau operiert als interner Engineering-Dienstleister in kleinen, schlagkräftigen Projektteams, die von einem der Konstrukteure geleitet werden. In enger Abstimmung mit der Produktion, die als Auftraggeber fungiert, nehmen sie die Anforderungen auf, konzipieren die Anlagen und stecken den groben Kostenrahmen ab. Im Laufe der Detaillierung werden in die Teams dann auch die Elektroplaner und die Industriemechaniker eingebunden, die frühzeitig wissen müssen, wann was gefertigt und montiert werden soll. Die Elektroplaner erstellen ihre Schaltpläne neuerdings mit der Software ecscad.

Teamcenter wird in erster Linie genutzt, um die Versionsstände der NX-Daten zu verwalten und ihre



Zuführen Schoner zur Montagelinie; Bild: STAEDTLER

## Anforderungen an

# Produkthaftung steigen

Freigabe zu steuern. Einer der Gründe für die Einführung des PDM-Systems waren die strikter werdenden Anforderungen in punkto Produkthaftung, wie Reiner sagt: „Die Konstrukteure müssen die Rückverfolgbarkeit von Änderungen sicherstellen und bei der Erstellung der technischen Dokumentation nachweisen, dass sie Aspekte wie die Sicherheit der Anlagen oder Umweltauflagen berücksichtigt haben.“ Immer wichtiger wird bei neuen Anlagen außerdem das Management der Variabilität, um sie möglichst schnell auf andere Produktvarianten umrüsten zu können.

### Jedes Jahr mehrere neue Anlagen

Die Sondermaschinenbauer entwickeln mehrere neue Anlagen pro Jahr, um unrentable Altanlagen zu ersetzen, den Output bestehender Anlagen zu erhöhen oder um sie schneller für neue Produktvarianten umrüsten zu können. Manch-

mal ist es auch die boomende Nachfrage nach bestehenden Produkten, die zusätzliche Anlagen erforderlich macht, wie vor ein paar Jahren, als viele Erwachsene das Malen mit Malbüchern als Freizeitaktivität entdeckten. Neue Anlagen legen die Konstrukteure gleich so aus, dass darauf unterschiedliche Produktvarianten mit minimalen Rüstzeiten gefertigt bzw. montiert werden können.

Die Vorgehensweise in der Mechanik-Konstruktion ist top down: Ausgehend von den Gebäudeplänen, die mit der CAD-Software von Nemetschek erstellt werden, skizzieren die Konstrukteure in NX zunächst das grobe Layout der Anlagen mit den Arbeitsstationen als Black Boxes, die anschließend

ausdetailliert werden. „Vorteilhaft bei Änderungen ist, dass wir für die Modellierung von Aufnahmen, Greifern etc. direkt die Produktgeometrie nutzen“, sagt Georg Greim, Projektleiter und Konstrukteur im Sondermaschinenbau. Einfache Bewegungsabläufe visualisieren die Anwender mit Hilfe von Bauteil-Verknüpfungen, um z.B. Störkanten zu entdecken. Das Verhalten der Maschinen einschließlich der Steuerung zu simulieren, würde viel Zeit bei der Inbetriebnahme sparen, wäre aber sehr aufwendig in der Vorbereitung, sagt Reiner. STAEDTLER hat das schon mal im Rahmen eines Forschungsprojekts mit dem Fraunhofer-Institut durchgespielt.

# Wiederverwendung

## & schnelles Ändern

### Teamcenter erleichtert Wiederverwendung

Da sich Sondermaschinen kaum standardisieren lassen, hat STAEDTLER keine Baukastensystematik angelegt. „Wir wissen, welche Maschinen was machen, und mit welchen Bestandteilen wir die neuen Anforderungen am schnellsten umsetzen können“, sagt Greim. „Wie viel wiederverwendet werden kann, hängt von der Anlage ab. Oft sind aber die Bewegungsabläufe an den Arbeitsstationen ähnlich und es müssen nur die Greifer und Umsetzsysteme modifiziert werden. Die Möglichkeit der Wiederverwendung von bestehenden Arbeitsstationen ist deshalb ein großer Vorteil des Systems.“

Über die sprechende Nummernsy-

stematik in Teamcenter können die Konstrukteure bei der Entwicklung einer neuen Anlage einfach auf vorhandene Arbeitsstationen und Baugruppen zugreifen, die CAD-Modelle kopieren und modifizieren. Dafür nutzen sie normalerweise die parametrische Konstruktionstechnik, die ein schnelles Ändern der Geometrie ermöglicht. Das direkte Modellieren mit Hilfe der Synchronous Technologie von NX sei eher ein Thema für die Produktentwicklung, ergänzt Walter Held, weil hier öfter mal Entwicklungsaufträge an externe Konstruktionsbüros vergeben und Fremddaten in unterschiedlichen CAD-Formaten weiterverarbeitet werden müssen.

Zukaufteile wie Motoren oder Pneumatik-Komponenten laden sich die Konstrukteure normaler-

weise im STEP-Format von der Homepage des betreffenden Lieferanten herunter und binden sie in die Datenbank des PDM-Systems ein. In Ermangelung einer SAP-Schnittstelle werden in den Stammdaten des PDM-Systems auch Lieferanten-Angaben und Preisinformationen eingepflegt. Außerdem sind die Konstrukteure in den letzten Jahren dazu übergegangen, PDFs mit Angeboten und Bestellungen in Teamcenter abzulegen, um die Bestellung von Ersatzteilen zu vereinfachen und Kollegen im Urlaubs- oder Krankheitsfall diese Informationen besser zugänglich zu machen.

Obwohl die Konstrukteure nicht mehr als 30 Prozent ihrer Zeit am CAD-Arbeitsplatz verbringen kommen sie, dank der einfachen Bedienung von NX, mit CAD- und PDM-System gut zurecht. Auch neue Mitarbeiter einzuarbeiten, die vorher mit einem anderen CAD-System konstruiert haben, sei kein Problem, sagt Greim, der sich um die Mitarbeiterschulung kümmert. „Unsere Erfahrungen zeigen, dass ein Praktikant nach drei Wochen mit NX erste Aufgaben erledigen kann“, ergänzt Reiner.

Heißprägen des STAEDTLER-Schriftzuges; Bild: STAEDTLER



### 3D-Druck als nächste Herausforderung

Die Sondermaschinenbauer nutzen kein PDM-gestütztes Projektmanagement, sondern legen Terminpläne, Kostenkalkulation und andere Projektunterlagen im Filesystem ab. Teamcenter ist im Wesentlichen ein Werkzeug für das Management von CAD-Modellen und -Zeichnungen, auf die nur die Konstrukteure zugreifen. Für die grafische Vorschau werden die CAD-Daten automatisch in das JT-Format umgewandelt, so dass sie

# Durchgängigkeit

## der Prozesskette

direkt in Teamcenter visualisiert werden können. Diese JT-Modelle nutzen auch die Mitarbeiter in der Fertigung, wenn sie z.B. ein Maß ausmessen wollen, das in der Fertigungszeichnung fehlt.

Anders als im Werkzeug- und Formenbau, wo die CAM-Programme ausgehend von den CAD-Modellen der Bauteile erstellt werden, ist im Sondermaschinenbau die 2D-Zeichnung die Basis für die Programmierung der spanenden Bearbeitung. Das hängt damit zusammen, dass die zu bearbeitenden Geometrien mit Ausnahme der Greifer wenig komplex sind, und dass ihre Bearbeitung bei Kapazitätsengpässen oft an kleine Fertigungsbetriebe in der näheren Umgebung vergeben wird. „2D-Zeichnungen kann man schneller mal an einen Lieferanten schicken als ein 3D-Modell, in dem normalerweise die Toleranzen fehlen“, sagt Greim. Die digitalen Modell-daten sollen in Zukunft allerdings für den 3D-Druck genutzt werden, wie Reiner betont: „Uns schwebt vor, Ersatzteile für die Anlagen oder Greifer für Testzwecke künftig in 3D zu drucken.“

Die Durchgängigkeit der Prozessketten vom Design über die Produktmodellierung, den Musterbau, das Fräsen der Spritzgussformen bzw. der Elektroden, mit denen die Kavitäten senkerodiert werden, bis hin zum Sondermaschinenbau ist der größte Nutzen von NX, wie Walter Held sagt: „Wenn wir mehrere Systeme mit Schnittstellen einsetzen müssten, wäre das fehleranfälliger und könnte zu Datenverlusten führen. Die Arbeit mit einem System bietet eine hohe Ausfallsicherheit, wenn Mitarbeiter mal krank oder in Urlaub sind.“ Last but not least reduziert sie den Aufwand

für die Systemadministration, was für ein mittelständisches Unterneh-

men mit begrenzten IT-Ressourcen ein wichtiges Argument ist.

*Ausrichten der Schäfte; Bild: STAEDTLER*



## Deutschland

BCT Technology AG  
Im Lossenfeld 9, 77731 Willstätt, Deutschland  
+49 7852 996-0, info@bct-technology.com  
www.bct-technology.com

 [linkedin.com/company/bct-technology-ag](https://www.linkedin.com/company/bct-technology-ag)  
 [youtube.com/bctugs](https://www.youtube.com/bctugs)

## Schweiz, Liechtenstein & Vorarlberg

BCT Technology GmbH  
Suurstoffi 37, 6343 Rotkreuz, Schweiz  
+41 41 562 96 77, info@bct-technology.com  
www.bct-technology.com

 [linkedin.com/company/bct-technology-gmbh](https://www.linkedin.com/company/bct-technology-gmbh)  
 [youtube.com/bctugs](https://www.youtube.com/bctugs)