

## PLM schafft Vorteile im Werkzeugbau

Führender Hersteller von komplexen Werkzeugen und Kunststoffmetallverbundteilen optimiert Prozesse und Qualität mit NX und Teamcenter

### Wirtschaftliche Herausforderungen

Schnelle und sichere Entwicklung und Fertigung innovativer und hochpräziser Kunststoffmetallverbundteile

3D-Visualisierung

Datenmanagement

### Schlüssel zum Erfolg

Einsatz einer integrierten PLM-Lösung

### Ergebnisse

Höhere Transparenz der Prozesse

Flexiblere und exaktere Konstruktionsprozesse

Verbesserte Kommunikation durch 3D-Visualisierung

Höhere Qualität

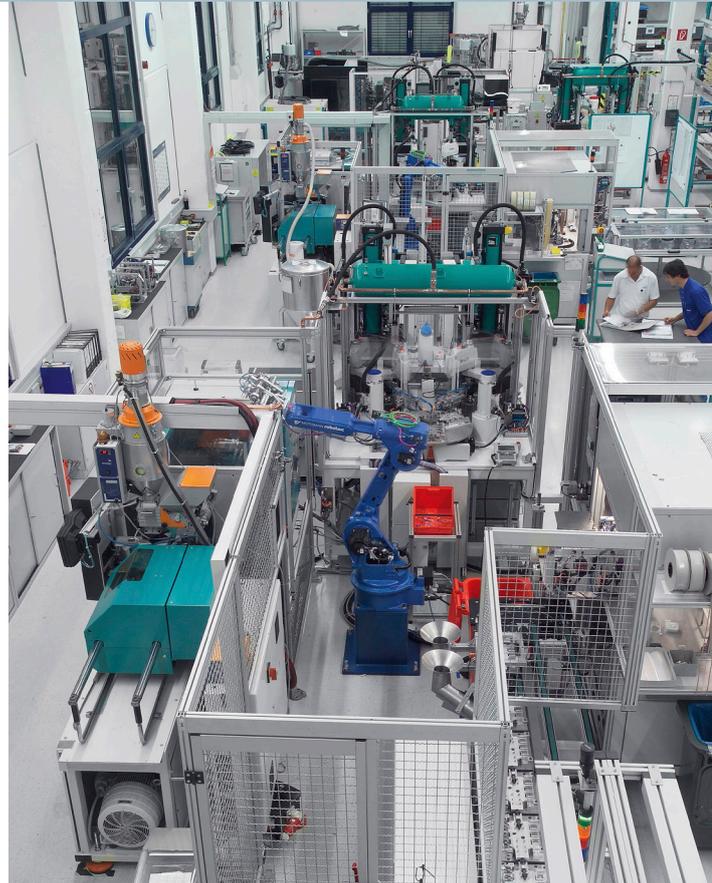
### KRAMSKI GMBH

Die Erfolgsgeschichte der heutigen Kramski-Gruppe begann 1978 mit der Gründung der Kramski GmbH in Pforzheim und deren Ziel, innovative Stanzwerkzeuge zu entwickeln und zu produzieren. Bereits 1979 gewann das von Wiestaw Kramski gegründete Unternehmen den mit 30.000 DM dotierten Gründerwettbewerb der Zeitschrift Capital.

Mit Änderung der Firmenstrategie in den 90er Jahren wurde aus dem erfolgreichen Werkzeugbauer auch ein führender Hersteller von komplexen Stanz- und Kunststoffmetallverbundteilen. Die dafür von Kramski entwickelten und gefertigten Hochleistungswerkzeuge und Fertigungsanlagen werden heute zu 95 Prozent in der eigenen Produktion eingesetzt.

### Global aufgestellt

Das inzwischen weltweit etablierte Unternehmen mit Entwicklungs- und Fertigungsstandorten in Deutschland, Sri Lanka, Indien und den USA liefert jährlich mehr als zwei Milliarden Teile, wie Stecker, Kontakte und Schalter, an weltweit ansässige Kunden, überwiegend aus der Automobil-, Elektro- und Telekommunikationsindustrie sowie der Medizintechnik. Diese profitieren dabei von der langjährigen Erfahrung und Technologiekompetenz des Managements und der Mitarbeiter von Kramski, die eine hohe und gleichbleibende Qualität der Produkte garantieren. Ein zweiter Geschäftsbereich befasst sich mit der Entwicklung und Fertigung professioneller Golf-Putter an Standorten in Deutschland und den USA.



Automatische Produktionslinie einschließlich Folgeverbund- und Spritzgießwerkzeugen

# PLM Software

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

**SIEMENS**

Bei allem, was im Hause Kramski entwickelt, konstruiert und gefertigt wird, ist Präzision und Produktivität oberstes Gebot. Das ermöglicht es dem Unternehmen, auch am Standort Deutschland, Produkte für den weltweiten Markt zu wettbewerbsfähigen Preisen zu fertigen. Ähnliches gilt für die anderen Standorte. So produziert die amerikanische Niederlassung zwar vorwiegend für lokale Abnehmer, doch ihr größter Kunde sitzt in China. Und die Kramski Lanka Pvt. Ltd. in Sri Lanka beliefert Unternehmen in Europa, Nordamerika und Asien mit präzisen Spritzgusswerkzeugen und Kunststoffmetallverbundteilen, seit 2010 auch mit Stanzwerkzeugen einfacher und mittlerer Komplexität. Diese dezentrale Fertigungsstrategie führt zu Kostenvorteilen, die dem Kunden in Form von marktgerechten Preisen zugutekommen.

### Einsatz modernster Technologie

Zur Umsetzung innovativer Lösungen ist nicht nur Know-how und Engagement der Mitarbeiter erforderlich, sondern auch der Einsatz fortschrittlicher Technologie. Dazu zählen neben produktiven und hochpräzisen CNC-Werkzeugmaschinen für das Bohren, Fräsen oder Drahterodieren auch IT-Lösungen zur Unterstützung der Konstruktions- und Fertigungsprozesse.

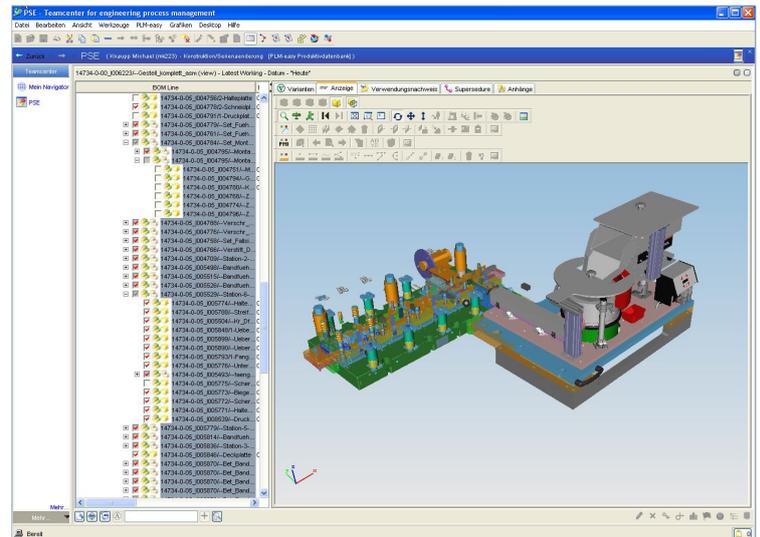
Kramski setzte bereits früh CAD- und CAM-Systeme ein und musste dabei, wie viele Unternehmen in den 80er und 90er Jahren, einiges an Pionierarbeit leisten. Einmal, weil die Systeme damals mehr versprachen als sie halten konnten und vor allem, weil es keine fertige Lösung für die ganz speziellen Anforderungen des Unternehmens gab. In das 1995 eingeführte 2D-CAD-System wurde deshalb sehr viel in Programmierarbeit investiert. Zum Einen, um das System mit speziellen Funktionen zu erweitern, aber auch, um zeitaufwendige Routinearbeiten zu automatisieren. Obwohl damit die Produktivität gesteigert wurde, stieß man im Laufe der Zeit in bestimmten Bereichen an seine Grenzen. Es fehlten beispielsweise Funktionen, um komplexe 3D-Freiformflächen eindeutig zu definieren und in wiederholbarer Qualität zu fertigen.

Ein nicht vorhandenes integriertes Produktdaten- und Prozess-Management-System erschwerte die gleichzeitige Arbeit mehrerer Konstrukteure am gleichen Modul und die sichere Kontrolle und Verarbeitung der jeweils aktuellen Daten und Revisionsstände.

### PLM-Konzept mit 3D-CAD und PDM

Aufgrund dieser Beschränkungen wurde ab 2005 damit begonnen, schrittweise das 3D-System NX zusammen mit dem PDM-System Teamcenter einzusetzen, beides Lösungen von Siemens PLM Software.

Ausschlaggebend für die Wahl von NX waren unter anderem der große Funktionsumfang, die Flexibilität und spezielle unterstützende Module für die Konstruktion von Folgeverbund- und Spritzgießwerkzeugen – Progressive Die Wizard, Mold Wizard, Elektroden-Wizard. Sehr wichtig war aber auch die nahtlose Integration mit dem PDM-System Teamcenter.



3D-Visualisierung eines Werkzeuges in Teamcenter

Teamcenter sollte die parallele Arbeit mehrerer Konstrukteure an einem Projekt ermöglichen sowie Produktdaten und Versionen verwalten. Dazu zählen die eindeutige Regelung der Freigabeprozesse, eine automatisierte Stücklistenstellung und die Optimierung der Arbeitsabläufe. Weiterhin sollten damit sowohl den Konstrukteuren als auch den Mitarbeitern der Fertigungsplanung und Fertigung jederzeit die visualisierten 3D-Modelle zur Verfügung gestellt werden. Ziel dieser Systemumstellung war es letztendlich, die Produktivität zu erhöhen, den Produktentstehungsprozess zu verkürzen sowie die Qualität der Prozesse und Produkte zu verbessern.

### Kundenspezifische Anpassung

Auch die neuen Systeme NX und Teamcenter werden bei Kramski durch Anpassungsprogrammierung an die ganz speziellen Anforderungen des Unternehmens angepasst. Das ist notwendig, weil die Folgeverbundwerkzeuge immer komplexer werden. Es geht bei diesen Werkzeugen nicht mehr nur um Stanz- und Biegefunktionen, sondern auch beispielsweise um Montageprozesse in den Werkzeugen ebenso wie Tiefziehen oder Laserschweißen. Die Anpassungsprogrammierung dient aber bei NX weniger dazu, fehlende Systemfunktionen zu ergänzen als vielmehr dazu, die Konstruktionsprozesse zu verkürzen und Routineaufgaben zu automatisieren. Des Weiteren gehört die Standardisierung der Teile zu den notwendigen Anpassungen, um eine Automatisierung im Konstruktionsprozess zu erreichen.

„Wir schauen, dass die Konstrukteure konstruieren können und nicht mit Routinearbeiten aufgehalten werden, so dass beispielsweise Attribute automatisch erzeugt oder die Daten für den Austausch zu unserem ERP-System korrekt sind“, so der Systementwickler für NX und Teamcenter bei Kramski.

### Concurrent Engineering

Um die Entwicklungszeiten für ein Werkzeug zu reduzieren, ist die gleichzeitige Arbeit mehrerer Konstrukteure an einem Projekt wichtig. „Folgeverbundwerkzeuge bestehen aus dem Gestell und mehreren Modulen. Mit Teamcenter können wir heute die Zugriffsrechte so steuern, dass mehrere Konstrukteure an den unterschiedlichen Modulen arbeiten können. Meist konstruiert dabei ein Konstrukteur ein bestimmtes Modul. Ab einem gewissen Stand kann ein zweiter bereits an der Detaillierung oder Zeichnungsableitung arbeiten. Da kommt natürlich wieder Teamcenter zum Zug, indem es die Zugriffsrechte regelt“, erklärt der Gruppenleiter der Werkzeugkonstruktion.

### Visualisierung

Technische Zeichnungen durch visualisierte 3D-Produktmodelle zu ersetzen, ist seit geraumer Zeit eine kontrovers diskutierte Vision der Fertigungsindustrie. Bei Kramski geht man sehr pragmatisch mit dieser Vision um. Ziel ist nicht unbedingt eine zeichnungsfreie, aber eine zeichnungsärmere Fertigung. Die ersten Schritte dazu hat man mit der 3D-CAD-Konstruktion und dem PLM-Ansatz getan. 3D-Modelle vorliegender Werkzeuge und Artikel stehen, verteilt und kontrolliert durch Teamcenter, sowohl Konstrukteuren, Fertigungsplanern, Mitarbeitern in der mechanischen Fertigung und Montage sowie anderen Beteiligten jederzeit und in stets aktuellem Zustand zur Verfügung. Das sorgt nicht nur für allgemein mehr Transparenz, sondern auch für weniger Missverständnisse und Rückfragen.

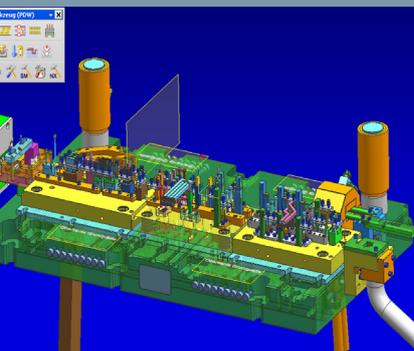
### Höhere Qualität der Prozesse und Produkte

Generell hat der Einsatz von 3D-CAD und PLM bereits zu einer messbaren Verbesserung der Qualität der Werkzeuge und der Prozesse geführt. Einige Beispiele:

Die integrierte 3D-Flächenfunktionalität ermöglicht exaktere und jederzeit reproduzierbare Werkzeugteile, die früher oft erforderliche manuelle Anpassung von Bereichen mit Freiformflächen entfällt. „Hiermit erzielen wir einen hohen Mehrwert und ohne 3D könnten wir diese Teile in der gewünschten Qualität reproduzierbar gar nicht herstellen“, so der Gruppenleiter Werkzeugkonstruktion bei Kramski.

„Auch können wir jetzt das 3D-Teil automatisch abwickeln und die Form der flachen Platine ermitteln. Aufgrund dieser Platine können der Vorschub und die Streifenbreite festgelegt werden. So etwas gab es mit dem 2D-System nicht. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Streifenbild im 3D dem des Streifens im fertigen Werkzeug entspricht. Hierdurch werden keine Freisparungen vergessen und die optimale Auslegung der Stationen ist möglich“, bemerkt der Gruppenleiter.

3D-Modelle der Werkzeuge, Fertigungssysteme und Endprodukte sind immer aktuell.



3D-Modell eines mit NX entwickelten Folgeverbundwerkzeuges

**Lösungen /  
Dienstleistungen**

NX

[www.siemens.com/nx](http://www.siemens.com/nx)

Teamcenter

[www.siemens.com/teamcenter](http://www.siemens.com/teamcenter)**Hauptgeschäft des  
Kunden**

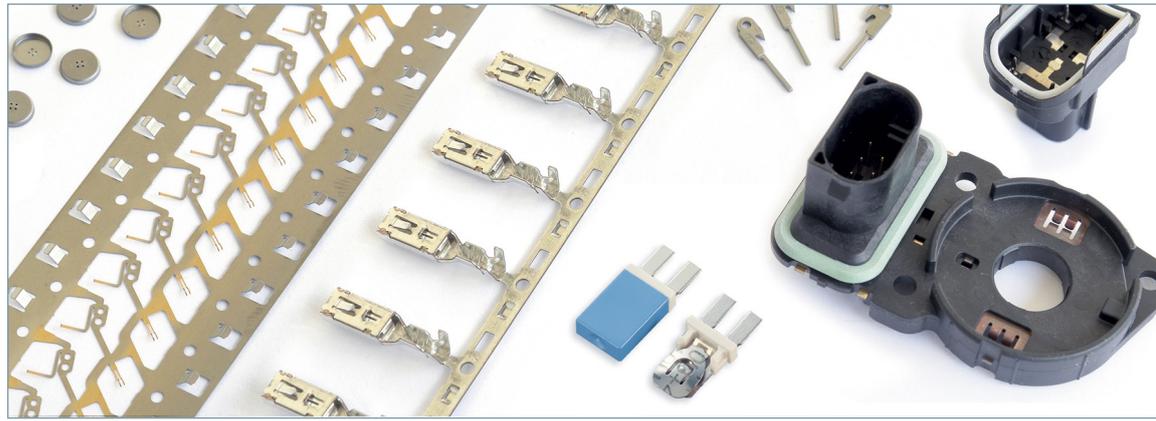
Entwicklung und Fertigung innovativer Werkzeuge und Anlagen für die Produktion von Metall- und Kunststoffmetallverbundteilen

[www.kramski.com](http://www.kramski.com)**Kundenstandort**

Pforzheim  
Deutschland

**„Durch Teamcenter haben wir immer einen eindeutigen Zeichnungsstand für ein Werkzeug. Mit dem definierten Workflow sind die Daten stets einwandfrei.“**

Gruppenleiter Werkzeug-  
konstruktion  
Kramski GmbH



Beispiele der bei Kramski produzierten Teile und Produkte

Auch der Abstimmungsprozess, um vom theoretisch zum tatsächlich exakten Endprodukt zu kommen, ist durch den 3D-Einsatz vereinfacht worden.

„Durch Teamcenter haben wir immer einen eindeutigen Zeichnungsstand für ein Werkzeug. Mit dem definierten Workflow sind die Daten stets einwandfrei. Die Kollegen in der Werkstatt können nicht auf einen falschen oder alten Datenbestand zugreifen, und falls doch noch eine alte Zeichnung in der Werkstatt vorhanden sein sollte, wird dies sehr schnell erkannt“, so der Gruppenleiter.

Als Abfallprodukt aus den in Teamcenter geführten Daten wird heute automatisch ein Werkzeugdatenblatt erstellt. Es enthält charakteristische Parameter des Werkzeuges. Ebenso entstehen automatisch die Stücklisten und weitere für den Prozess wichtige Dokumente.

**Fazit**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Teamcenter und NX mehr Transparenz und Sicherheit in den Produktentstehungsprozess gebracht haben, von der Konstruktion bis zur Fertigung und Montage. Weitere Vorteile durch noch mehr Funktionalität und auch Performance versprechen sich die Mitarbeiter durch das für 2011 geplante Upgrade auf die aktuellen NX- und Teamcenter-Versionen.

Dennoch gibt es auch intern noch viele Aufgaben zu erledigen. Dazu zählt unter anderem die weitere Standardisierung von Teilen, um den Konstruktionsprozess künftig zu beschleunigen. Dies war von Anfang an eine wichtige Aufgabe bei Kramski, um das System effektiv zu nutzen.

Die Automatisierung weiterer Arbeitsabläufe gehört ebenso zu den noch zu erledigenden Themen, wie der Systementwickler am folgenden Beispiel erläutert: „Während des Prozesses im Folgeverbundwerkzeug nehmen die Blechteile verschiedene Zustände ein. Wir denken daran, diese Zustände freizugeben. Wenn dort etwas geändert wird, hat es immense Auswirkungen auf andere Bereiche. Die sollten nachvollziehbar sein. Wenn auf die Blechbearbeitung noch ein Spritzgießwerkzeug folgt und Roboter für das Handling sorgen, dann muss das Endprodukt selbst auch freigegeben werden. Dafür arbeiten wir gerade ein Konzept aus.“

Kontakt  
Siemens PLM Software  
Deutschland +49 221 20802-0  
Österreich +43 732 37755-0  
Schweiz +41 44 75572-72

[www.siemens.com/plm](http://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 Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen 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.  
X19-DE 23319 4/11 L