

# SIEMENS

*Ingenuity for life*

Automobil- und Transportbranche

## Cavalier Tool and Manufacturing

Preisgekrönter Formwerkzeughersteller setzt auf NX

**Produkt**  
NX

### **Geschäftliche Herausforderungen**

Kürzere Lieferzeiten  
Unterstützen des Kunden bei der Entscheidungsfindung  
Effizienzsteigerung durch Automatisierung  
Bewältigen der größten Herausforderungen der Werkzeugherstellung

### **Schlüssel zum Erfolg**

Nutzen modernster Technologie  
Automatisierung auf allen Ebenen  
Qualitätsversprechen und kontinuierliche Verbesserungen  
Investition in Menschen, Prozesse und Ausrüstung

### **Ergebnisse**

Jährliche Umsatzsteigerung von 30 Prozent  
20–40 Prozent schnellere Fertigung komplexer Formen als Wettbewerber  
Zuverlässige termingerechte Lieferung  
Auszeichnung mit dem Leadtime Leader Award von MoldMaking Technology

### **Modernste Technologie sichert Cavalier Erfolg bei schwierigen Formwerkzeugen**

#### **Formwerkzeughersteller von Weltrang**

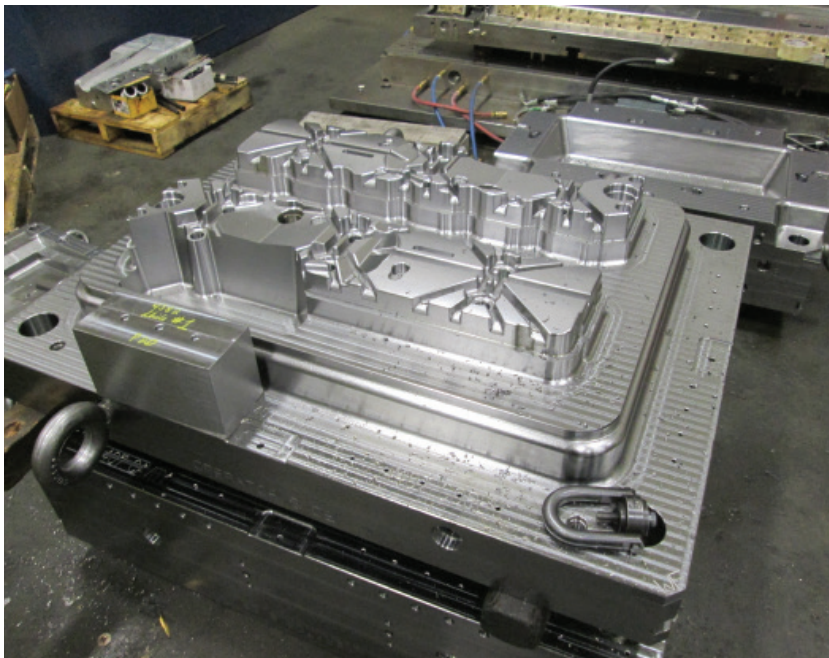
Seit mehr als 40 Jahren ist Cavalier Tool and Manufacturing (Cavalier) weltweit erfolgreich für Kunden in der Werkzeugherstellungsbranche tätig. Cavalier erstellt Formen für diverse Anwendungen wie Produkte für die Automobil-, Gewerbe-, Freizeit- und Agrarindustrie. Das Unternehmen bietet Lösungen für Spritzgieß-, Strukturschaum-, Gasdruck-, Mehrfachspritzgieß-, Wärmehärtungs-, Prototyp- und Pressformen.

Cavalier wurde 1975 gegründet und beschäftigt mehr als 115 Mitarbeiter. Mit einer über 5000 Quadratmeter großen Anlage mit modernsten Konstruktions- und Fertigungsmöglichkeiten erstellt das Unternehmen Werkzeuge für Pressen mit Kapazitäten von 250 bis 4000 Tonnen und fertigt mehr als 200 Formen pro Jahr.

#### **Schwierige Herausforderungen meistern**

„Kleine und einfache Werkzeuge entwerfen kann jeder“, erklärt Jim Korenev, Systemadministrator bei Cavalier. „Wir hingegen wagen uns an die komplizierten Dinge, um die alle einen Bogen machen. Wir haben eine steile Lernkurve hinter uns und sorgen für zufriedene Kunden.“





„Das Softwareentwicklungsteam richtet sich nach seinen Kunden. Bisher haben sie bei NX hervorragende Arbeit geleistet. Ich sehe, dass einige der von Cavalier gewünschten Dinge implementiert wurden.“

Jim Korenev  
Systemadministrator  
Cavalier Tool and Manufacturing

Cavalier bewältigt die schwierigen Herausforderungen der Werkzeugkonstruktion und verpflichtet sich der Qualität sowie kontinuierlichen Verbesserungen innerhalb des gesamten Unternehmens. „Wir haben beim Wachstum unseres Unternehmens statt auf Investitionen auf die Entwicklung unserer Mitarbeiter, Prozesse und Ausrüstung gesetzt“, sagt Brian Bendig, Präsident von Cavalier.

Für die richtige Erfolgsformel investiert das Unternehmen kontinuierlich in Software, Werkzeugmaschinen, Ausrüstung und Prozesse, die weltweit auf dem neuesten Stand sind. An Wegbereiterposition hat Cavalier erkannt, dass

neue und effizientere Hightech-Ausstattung- und Prozesse dem Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen, und dies sogar in kompetitiven Ökonomien und gegenüber globalen Wettbewerbern mit niedrigeren Kosten. Der Jahresumsatz ist in den letzten fünf Jahren von 8 Millionen Dollar auf 24 Millionen Dollar gestiegen und wächst weiter.

„Wir tendieren dazu, komplexe Werkzeuge viel schneller – bis zu 20, 30 oder 40 Prozent schneller als unsere Wettbewerber zu erstellen“, sagt Bendig. „Wir sind stolz darauf, zu den Besten zu gehören. Wir sind die Anlaufstelle, diejenigen, die es umsetzen.“ Cavaliers Überzeugung spiegelt sich im Unternehmensleitbild wider: Genau wissen, was zu tun ist. Es auf Antrieb richtig machen. In Zukunft noch besser werden.

#### Spitzentechnologie für die Formwerkzeugkonstruktion

Im Hinblick auf innovative Technologien hat sich Cavalier beim Standard-CAD-System (Computer Aided Design) schon vor langer Zeit für die Software NX™ vom PLM-Spezialisten (Product Lifecycle Management) Siemens Digital Industries Software entschieden. Als Korenev in den 90er Jahren Manager der Konstruktionsabteilung war, wollte er ein stabiles Modellierungssystem implementieren und wählte Unigraphics Software, den Vorgänger von NX. In einer späteren Version der Software war mit dem Mold Wizard ein erweitertes Toolkit enthalten, das speziell entworfen wurde, um die Formenkonstruktion zu beschleunigen. „Wir begannen mit einer Lizenz, nutzten das Tool und erkannten sein Potenzial“, sagt Korenev. „Da wir stetig mehr Konstrukteure für die Entwicklung unserer Produkte gewinnen konnten, haben wir auf elf Lizenzen erhöht.“

Cavalier setzt bei der Formwerkzeugkonstruktion ausschließlich auf NX. Das System enthält Werkzeuge zur Prozessautomatisierung, mit denen die Formwerkzeugkonstruktion von der Teile- und Werkzeugkonstruktion, der Baugruppenkonstruktion bis hin zur Werkzeugvalidierung optimiert werden kann. In einem schrittweisen Arbeitsablauf bei der Formwerkzeugkonstruktion kombiniert NX erweiterte Automatisierung mit Kenntnissen und Best Practices des Formenbaus. Die dynamische Zuordnung von Formwerkzeugkonstruktionen mit Teilekonstruktionen ermöglicht den Konstrukteuren von Cavalier ein schnelles Reagieren auf Konstruktionsänderungen.

### Effiziente Formwerkzeugkonstruktion

Ein typisches Projekt beginnt damit, dass Cavalier ein Angebot erstellt, das auf einem CAD-Modell des zu formenden Teils basiert. „Zunächst betrachten wir die Formbarkeit – wie soll das Teil geformt werden?“ Korenev erklärt: „Als Erstes müssen wir festlegen, welche Größe die Presse haben soll. Dafür berechnen wir das Volumen des Teils, um die erforderlichen Fluiddrücke des Kunststoffes festzulegen. Dann beschäftigen wir uns mit Formschrägen, Hinterschnitten und weiteren Aspekten des Teils, die den Formprozess beeinflussen könnten.“ NX ermöglicht es Cavalier, CAD-Modelle praktisch in jedem virtuellen Format anzunehmen, einschließlich nativer Dateien von allen großen CAD-Systemen und in allen neutralen Austauschformaten wie STEP, IGES oder dem Parasolid®-Softwareformat.

NX beinhaltet Werkzeuge zur Teileanalyse, die Cavalier dabei unterstützen, die Formbarkeit zu prüfen, einschließlich Prüfen der Wanddicke, der Schrägewinkelprüfung, dem Erkennen von Hinterschnittbereichen und Radiusevaluierung. Auf diesen Untersuchungen basierend bespricht Cavalier mit dem Kunden die Machbarkeit. „Manchmal weisen wir Kunden darauf hin, dass bestimmte Bereiche eines Teils problematisch sein könnten“, erklärt Korenev. „Beispielsweise ist vielleicht die Formschräge oder der Winkel nicht groß genug, um die Textur festzulegen. Vielleicht weist das Teil auch Linien auf, die gefertigt werden müssen und wir müssen klären, ob sich ein Schieberweg auf der sichtbaren Oberfläche des Teils befinden darf. Auch die Rippen könnten



zu dick sein, sodass es im Teil zu Absenkungen kommt. Es gibt viele Fragen.“

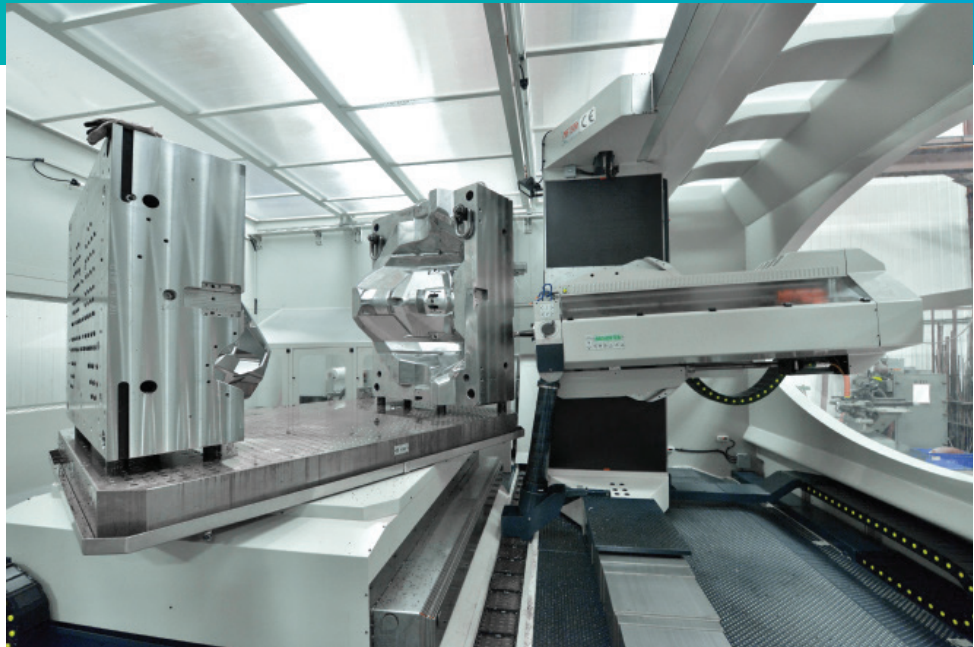
Ein weiteres häufiges Problem betrifft die Oberflächenqualität des CAD-Modells, denn sie kann die Bearbeitung der Form und die Qualität des fertigen Teils beeinflussen. „Manchmal erhalten wir CAD-Modelle mit einer Oberfläche aus vielen Patches, was ich als „Splitterglas“-Oberfläche bezeichne“, sagt Korenev. „Je mehr Patches auftreten, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Datei beschädigt ist oder außerhalb des Toleranzbereichs liegt. Es ist sehr wichtig, mit sauberen CAD-Modelle zu arbeiten.“

„Kleine und einfache Werkzeuge entwerfen kann jeder. Wir hingegen wagen uns an die komplizierten Dinge, um die alle einen Bogen machen. Wir haben eine steile Lernkurve hinter uns und sorgen für zufriedene Kunden.“

Jim Korenev  
Systemadministrator  
Cavalier Tool and Manufacturing

„Programmierung ist wichtig für die Automatisierung von Dingen, die wir täglich vielleicht vier oder fünf Stunden nutzen. Dies sollte so einfach wie möglich und kundenspezifisch erfolgen. Programmierung kann einzelne Schritte eines Prozesses überflüssig machen oder auch das Auswählen und Anklicken reduzieren.“

Jim Korenev  
Systemadministrator  
Cavalier Tool and Manufacturing



„Da wir stetig mehr Konstrukteure für die Entwicklung unserer Produkte gewinnen konnten, haben wir auf elf Lizenzen erhöht.“

Jim Korenev  
Systemadministrator  
Cavalier Tool and Manufacturing

Abhängig vom Teilemodell kann es sein, dass Cavalier mit einer einfachen Darstellung der Machbarkeit auf eine Angebotsanfrage reagiert. In anderen Fällen erstellt das Team von Cavalier ein Angebot mit ermittelten Preisen und Produktionszeiten.

Manchmal erstellt das Konstruktionsteam mit NX auch ein erstes CAD-Modell der Form, um die Genauigkeit des Angebots zu validieren. Zu diesem Zweck hat Cavalier ein kundenspezifisches Programm erstellt, das NX verwendet, um automatisch einen vollständigen Formaufbau zu erzeugen. Formenkonstrukteure können einige Parameter bereitstellen, wie beispielsweise Entfernungen des Teils auf der X- und Y-Achse, und das Programm wählt dann, basierend auf den Dimensionen der Teile, Standardplatten aus, um den Formaufbau zu erstellen. „In 15 Minuten können wir ein detailliertes 3D-Modell erstellen, bei dem das gesamte Teil von Stahl umgeben und alle Platten im Formaufbau sind“, sagt Korenev. „Verwendet wird die Benutzeroberfläche von NX, aber es ist unser Programm.“

Sobald der Kunde das Angebot annimmt, beginnt das Team von Cavalier mit der detaillierten Ausarbeitung der Form. Mit NX Mold Design teilen Konstrukteure den Kern und die Kavität, indem die Trennlinie erstellt und beide Teile voneinander getrennt werden. Bei steigender Komplexität der Formbaugruppe setzen die Konstrukteure die Farbkodierung von NX ein, um Details visuell besser unterscheiden zu können. Beispielsweise wird die Abdichtung, an der die zwei Teile aus Stahl aufeinandertreffen,

grün dargestellt, Teileflächen grau, Angussysteme blau und Lüftungssysteme pink. Die Farbkodierung unterstützt das gesamte Entwicklungsteam dabei, die Struktur und die Funktion der Form sofort zu verstehen.

Cavalier erstellt bei der Formwerkzeugentwicklung ein komplettes 3D-Baugruppenmodell mit jedem einzelnen Detail des Werkzeugs, das mit NX erzeugt wurde. Das Konstruktionsteam verwendet NX, um eine genaue Stückliste (BOM, Bill of Materials) für das Formwerkzeug und, wenn erforderlich, 2D-Konstruktionszeichnungen zu erstellen.

Alle für die Fertigung benötigten Konstruktionsdaten werden über das Produkt- und Projekt-Managementsystem von Cavalier verwaltet, das die Formkomponentenmodelle von NX in Dateien umwandelt, die direkt für die NC-Programmierung und Bearbeitungsvorgänge eingesetzt werden können.

Die Anlage von Cavalier verfügt über modernste Technologieausrüstungen, einschließlich Mehrachsen-, Multifunktions- und Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentren mit leistungsstarken Werkzeugwechslern. Zu den Neuzugängen zählen drei Senkerodieranlagen (Electrical Discharge Machines, EDMs). Der Betrieb ist ein Modellbeispiel für Effizienz, bei dem alle Ebenen automatisiert sind und der 24/7 mit minimalen manuellen Eingriffen in Betrieb ist.

## Lösungen/Dienstleistungen

NX  
siemens.com/nx

## Kerngeschäft des Kunden

Cavalier Tool and Manufacturing Ltd. ist ein anerkannter globaler Hersteller von mittleren bis großen Formwerkzeugen. Cavalier erstellt Formen für sehr verschiedene Anwendungen, zu denen Produkte für die Automobil- und Freizeitbranche, das Gewerbe und die Agrarindustrie zählen. Das Unternehmen bietet Lösungen für diverse Anforderungen wie Spritzgieß-, Strukturschaum-, Gasdruck-, Mehrfachspritzgieß-, Wärmehärtungs-, Prototyp- und Pressformen.  
www.cavaliertool.com

## Kundenstandort

Windsor, Ontario  
Canada

## Lösungsanbieter-Partner

Longterm Technology  
Services Inc.  
www.longtermtec.com

## Anpassung mit Programmierwerkzeugen von NX

Aufgrund seiner Erfahrung mit dem CAD-System hat Korenev Programme geschrieben, um so viele Funktionen wie möglich zu automatisieren, indem die komplette Bandbreite der Anwendungsprogrammierungs- und Anpassungswerkzeuge, die in NX verfügbar sind, genutzt wird. Zu diesen zählen die GRIP Programmiersprache (Graphics Interactive Programming) von früheren Versionen, die Visual Basic API (Anwendungsprogrammierschnittstelle), die Journalerstellung und die Software NX SNAP™.

„Programmierung ist wichtig für die Automatisierung von Dingen, die wir täglich vielleicht vier oder fünf Stunden nutzen“, erklärt Korenev. „Dies sollte so einfach wie möglich und kundenspezifisch erfolgen. Programmierung kann einzelne Schritte eines Prozesses überflüssig machen oder auch das Auswählen und Anklicken reduzieren.“ Zusätzlich zum automatischen Erstellen des Werkzeugaufbaus verwendet Cavalier angepasste Programme, um das Einfügen von Attributen in Formbaugruppen zu optimieren, Gravierungen zu automatisieren und andere Funktionen effizienter auszuführen.

Cavalier arbeitet eng mit Longterm Technology Services Inc. zusammen, einem Channel-Partner von Siemens Digital Industries Software, der auf

Werkzeuggestellung und den Formenbau in der Automobilbranche spezialisiert ist. Neben der Unterstützung der Installation von NX bei Cavalier verfügt Longterm über Erfahrung in der Programmierung und unterstützt Cavalier bei Automatisierungsprojekten, um immer auf dem neuesten Stand zu bleiben. Die Zusammenarbeit von Longterm und dem Softwareentwicklungsteam von NX hat zu Softwareergänzungen geführt, die von Cavalier gewünscht worden waren. „Das Softwareentwicklungsteam richtet sich nach seinen Kunden. Bisher haben sie bei NX hervorragende Arbeit geleistet“, sagt Korenev. „Ich sehe, dass einige der von Cavalier gewünschten Dinge implementiert wurden.“

## Anerkennen von Erfolg

Die Effizienz, Qualität und Innovation von Cavalier bei der Formwerkzeugherstellung wurde von MoldMaking Technology mit der Verleihung des Leadtime Leader Awards 2015 gewürdigt. Die jährliche Auszeichnung honoriert herausragende Leistungen der wichtigsten Hersteller in Nordamerika. Dabei wurden der standardisierte flexible Prozess, modernste Technologie und eine menschenzentrierte Philosophie als zentrale Punkte der Führungsrolle des Unternehmens angeführt.

# Die Effizienz, Qualität und Innovation von Cavalier bei der Formwerkzeugherstellung wurde von MoldMaking Technology mit der Verleihung des Leadtime Leader Awards gewürdigt.

## Siemens Digital Industries Software

Nord-, Süd- und Mittelamerika +1 314 264 8499  
Europa +44 (0) 1276 413200  
Asien-Pazifik +852 2230 3333

© 2016 Siemens. Eine Liste wichtiger Warenzeichen von Siemens findet sich [hier](#).  
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.  
52892-81476-C14-DE 1/20 LOC

siemens.com/software