

Automobil- und Transportbranche

JK Machining

Automatisierung steigert die Effizienz der Fertigung in einem wettbewerbsorientierten Markt

Produkt

NX

Geschäftliche Herausforderungen

Erhaltung des Wettbewerbsvorteils gegenüber der weltweiten Konkurrenz

Schnellere Lieferung hochwertiger Formen, damit Kunden die Markteinführung schneller realisieren können

Fähigkeit, häufige Konstruktionsänderungen zu berücksichtigen

Reduzierung der Fertigungskosten

Schlüssel zum Erfolg

Nutzung integrierter NX-CAD/CAM-Software zur Entwicklung und Bearbeitung von Formen

Nutzung formspezifischer Entwicklungswerkzeuge

Anwendung von Methoden zur Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Automatisierung von Konstruktion, NC-Programmierung und Bearbeitung mit NX

Speicherung und Wiederverwendung der besten Bearbeitungsmethoden

Nutzung der 5-Achsen-Bearbeitung zur Verbesserung der Qualität und Reduzierung der Bearbeitungszeit

NX ermöglicht JK Machining mit einem digitalen roten Faden eine Effizienzsteigerung während des gesamten Formenbau- und Fertigungsprozesses

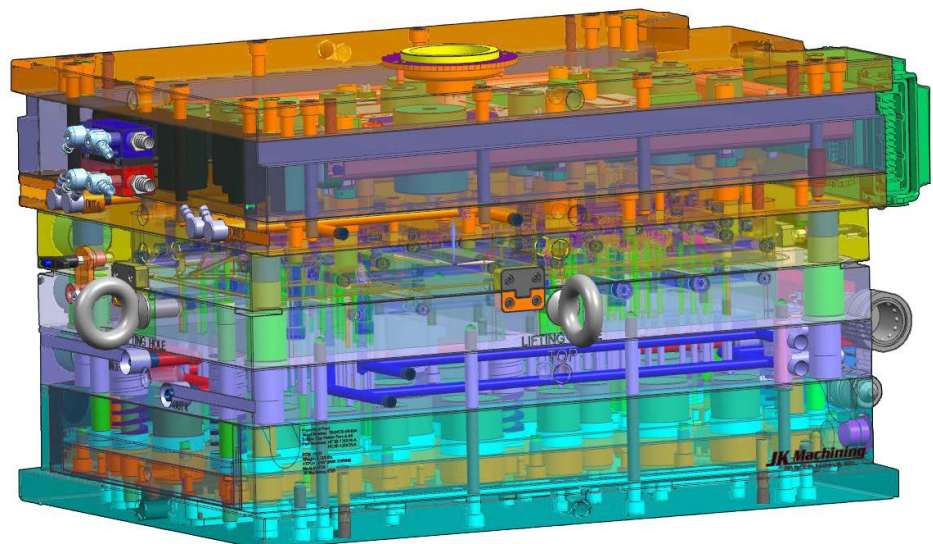
Experten für Formenbau der Klasse 101

JK Machining wurde 1980 gegründet, hat seinen Sitz in Kalamazoo, Michigan, und ist auf die Konstruktion und Fertigung von Kunststoffspritzgussformen spezialisiert. Das Unternehmen beliefert in erster Linie die Automobil- und Medizingeräteindustrie. Die Kunden von JK Machining in der Automobilindustrie sind Tier-1- und Tier-2-Zulieferer, die hauptsächlich Komponenten für die Innenausstattung herstellen – Auslässe für Klimaanlage, Zierblenden, Getränkehalter und andere Komponenten für die Innenausstattung.

JK Machining hat den Schwerpunkt auf Formen der Klasse 101 gelegt – extrem hochproduktive Formen mit schnellen Zykluszeiten, die aus den hochwertigsten Werkstoffen hergestellt und für eine Million oder mehr Zyklen ausgelegt sind. Die von dem Unternehmen belieferten Industrien unterliegen zum Teil den gleichen Trends: Die Forderungen nach höherer Qualität erfordern bessere Trennlinien, hochwertigere Oberflächen und hohe Genauigkeit. Die zugrundeliegenden Punkte für Kunden aus der Automobilindustrie und der Medizinbranche sind Qualität, Lieferzeit und Kosten.

Kürzere Lieferzeiten, verbesserte Qualität und geringere Kosten

„Wir hatten normalerweise 18 bis 22 Wochen Zeit, um ein Werkzeug für die Automobilindustrie zu bauen“, so Henry Kalkman, President of JK Machining. „Jetzt sind es nur noch 10 bis 12 Wochen. Alle unsere Kunden wollen



Ergebnisse

Nahtloser Formenbau – vom Entwurf bis zur fertigen Form

Reduzierung der für die Formentwicklung erforderlichen Zeit von 20 auf 11 Wochen

Automatisierung des gesamten Fertigungsprozesses für den Formenbau

Reduzierung der Programmierzeit von Stunden auf Minuten

Effizientes Änderungsmanagement für Konstruktionen

Bis zu viermal kürzere Bearbeitungszeit durch 5-Achsen-Funktionen



einen schnelleren Marktstart. Die Offshore-Formenbauer haben einen Kostenvorteil und steigern ihr Qualitätsniveau – sie sind unsere Hauptkonkurrenten.“

JK Machining stellt sich diesen Herausforderungen mit modernster Technologie und einem Team von 15 engagierten Mitarbeitern mit fundierten Kenntnissen im Formenbau und in der Fertigung. Das Unternehmen betreibt eine Fertigungshalle mit hochmodernen Werkzeugmaschinenzentren, einschließlich Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, Fräsern und Funkenerosionsmaschinen (EDMs).

Vorsprung durch Spitzentechnologie

Vor einigen Jahren wollte JK Machining seine computergestützten Konstruktions- und Fertigungsfunktionen (CAD/CAM) verbessern, um die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Das Unternehmen entschied sich für

NX™ von Siemens Digital Industries Software und damit für CAD- und CAM-Funktionen für den Werkzeug- und Formenbau der Spitzenklasse.

Zuvor hatte JK Machining getrennte Softwaresysteme für den Formenbau und die Fertigung verwendet. Um von der Konstruktion zur Fertigung überzugehen, musste das Unternehmen Daten aus dem Konstruktionssystem in einem neutralen Austauschformat exportieren und dann die Daten in das CAM-System zur Programmierung der numerischen Steuerung importieren. Diese Übertragung und Konvertierung von Daten führte zu zusätzlichen Schritten und Fehlern im Prozess, die die Produktivität behinderten. Darüber hinaus erschwerten die Schritte der Datenkonvertierung- und Übertragung den Umgang mit unvermeidlichen Konstruktionsänderungen, die durch den komplizierten Prozess schwer zu verfolgen und korrekt umzusetzen sind.

„Die Automatisierung und die kontinuierlichen Verbesserungen mit NX haben uns dabei geholfen, unsere Reputation hinsichtlich pünktlicher Lieferungen von Formen höchster Qualität nachzuweisen und auszubauen. Auf diese Weise bleiben wir wettbewerbsfähig und bauen unser Geschäft aus.“

Henry Kalkman
President
JK Machining

Den früheren Softwarelösungen für die NC-Programmierung von JK Machining fehlten zentrale Funktionen, die die Art der Aufträge, die das Unternehmen ausführen konnte, einschränkten. Als JK Machining 5-Achsen-Hochgeschwindigkeitsmaschinen erwarb, erwies sich die NC-Programmiersoftware als schwierig zu bedienen und anzupassen, um den spezifischen Anforderungen an Geschwindigkeit und Effizienz besser gerecht zu werden.

JK Machining entschied sich aufgrund mehrerer Schlüsselmerkmale der Software für NX. Mit seinen vollständig integrierten Funktionen ermöglicht NX die Automatisierung des gesamten Formentwicklungsprozesses, von der Konstruktion bis zur Fertigung. Die CAD-Werkzeuge von NX umfassen leistungsstarke Funktionen für die Arbeit mit geometrischen Modellen, die von Kunden zur Verfügung gestellt werden, sowie formenspezifische Funktionen, die einen effizienten Best-Practice-Workflow für den Formenbau unterstützen. Für die NC-Programmierung lieferte NX CAM modernste Werkzeuge für die 5-Achsen- und Hochgeschwindigkeits-Maschinenprogrammierung, mit denen das Unternehmen die Vorteile seiner hochentwickelten Werkzeugmaschinen voll ausschöpfen konnte. Mit diesem integrierten System etablierte JK Machining einen digitalen roten Faden, der die Prozessautomatisierung in der gesamten Konstruktion und Fertigung ermöglichte.

Unterstützung durch den Siemens-Partner CAM Logic, Inc.

JK Machining vertraut in Sachen Support und Implementierungsberatung auf CAM Logic, Inc., einem Solution-Partner von Siemens Digital Industries Software. „Der Support, den wir von CAM Logic, Inc. erhalten, ist besonders wichtig, wenn wir neue Versionen der Software erhalten“, erläutert Henry Kalkman, President von JK Machining. „Sie helfen uns dabei, die neuen Funktionalitäten jeder Version zu erfassen und zu verstehen, wie wir sie am besten anwenden können.“

Formenbau mit NX

Der typische Formenbauprozess bei JK Machining beginnt, wenn Kunden CAD-Modelle der zu erstellenden Teile und eine Anfrage für ein Angebot zum Projekt senden. Die CAD-Modelle entsprechen in der Regel dem neutralen Austauschformat STEP, und JK Machining importiert die geometrischen Daten in NX. Bei der Erstellung des Angebots stützt sich JK auf seine umfangreiche Erfahrung im Formenbau. „Ich weiß aufgrund meiner Erfahrungen aus der Vergangenheit intuitiv, wieviel ein Formaufbau oder ein Heißkanalsystem kosten wird“, erzählt Kalkman. „Unser Fachwissen ermöglicht es uns, schnell präzise Angebote vorzubereiten, was in unserem Geschäft von entscheidender Bedeutung ist.“

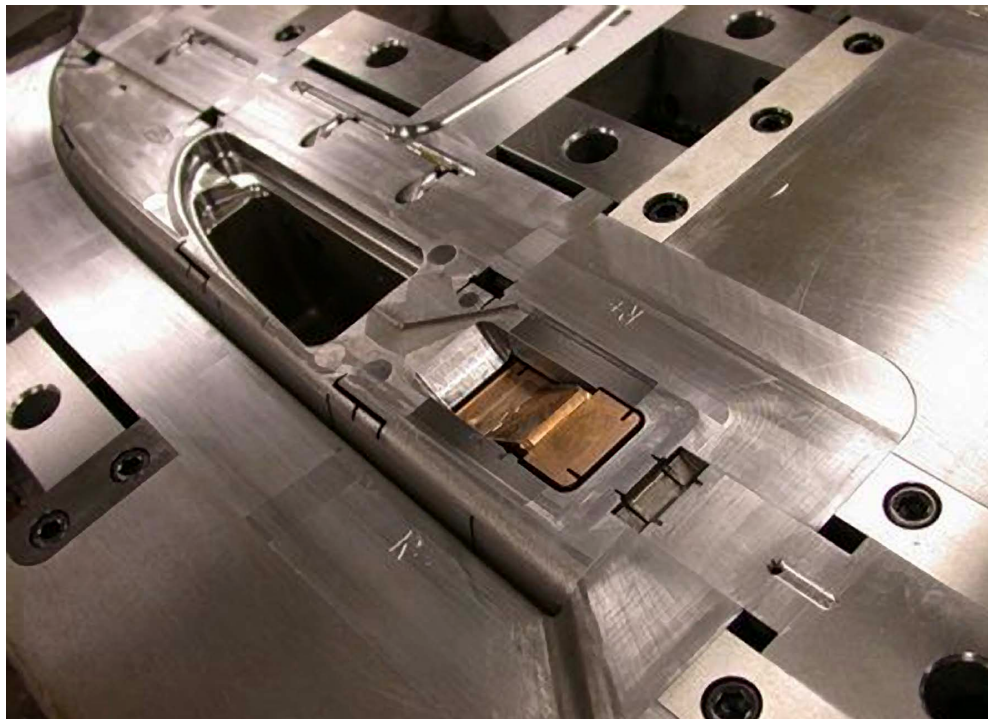
Der Formentwurf beginnt sofort, wenn JK Machining den Zuschlag für ein Projekt erhält. Das Unternehmen nutzt die spezialisierten Formenbauwerkzeuge von NX Mold Wizard in großem Umfang, um den Formaufbau zu erstellen und Kerne und Kavitäten, Angussysteme, Kühlleitungen und andere Formenmerkmale zu konstruieren. „Die Effizienz von NX ist der Art und Weise, wie ich früher Formen in 2D konstruiert habe, um Lichtjahre voraus“, berichtet

„Wir hatten normalerweise 18 bis 22 Wochen Zeit, um ein Werkzeug für die Automobilindustrie zu bauen. Jetzt sind es nur noch 10 bis 12 Wochen. Alle unsere Kunden wollen einen schnelleren Marktstart.“

Henry Kalkman
President
JK Machining

„Die Berechnungs-Tools für den Formenbau sind hervorragend – ich kann leicht Hinterschnitten oder Stellen identifizieren, an denen wir mehr Konzeption benötigen. Ich kann nach dünnen oder dicken Wänden suchen und automatisch das Gesamtgewicht der Form und ihren Schwerpunkt bestimmen.“

Brian
Mold Designer
JK Machining



Brian, ein Formenkonstrukteur mit 30 Jahren Berufserfahrung, der NX seit mehr als 10 Jahren nutzt. „Die Berechnungs-Tools für den Formenbau sind hervorragend – ich kann leicht Hinterschnidungen oder Stellen identifizieren, an denen wir mehr Konzeption benötigen. Ich kann nach dünnen oder dicken Wänden suchen und automatisch das Gesamtgewicht der Form und ihren Schwerpunkt bestimmen.“

Brian ist begeistert von den anderen automatisierten NX-Funktionen für die Entwicklung von Formwerkzeugkonstruktionen. „Die Bibliotheken für den Formenbau sparen sehr viel Zeit, und wir haben sie im Laufe der Jahre noch erweitert“, sagt er. „Der NX Mold Wizard hat Konstruktionsänderungen vereinfacht und automatisiert – wenn wir ein überarbeitetes Teilemodell erhalten, können wir es einfach eingeben, eine Schwindungsberechnung hinzufügen, das alte Teil mit dem neuen vergleichen, feststellen, was anders ist, und schnell die erforderlichen Aktualisierungen vornehmen.“

„Die Erstellung von Stücklisten ist ebenfalls automatisiert und geht daher viel schneller als zuvor“, erklärt Brian. „Wir sparen auch Zeit, indem wir viele sich wiederholende Aufgaben mit Hilfe der Journal- und Makrofunktionen automatisieren. Ich kann eine Aufgabe einmal ausführen, sie mit der Journalfunktion aufzeichnen und als Makro für meine nächsten Projekte speichern, wodurch der Konstruktionsprozess erheblich beschleunigt werden kann.“



Formenherstellung mit NX

JK Machining verwendet NX CAM zur Programmierung sämtlicher Fräsvorgänge im Formenbau. Die Produktionsanlage des Unternehmens umfasst zwei Maschinen von Milltronics, die hauptsächlich für Bohrzyklen und Schruppen eingesetzt werden, sowie zwei vertikale Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentren von Röders, ein 3-Achsen- und ein 5-Achsen-Bearbeitungszentrum, die für die Bearbeitung von Formkavitäten und Schneideelektroden mit Funkenerosionsmaschinen verwendet werden.

Die Programmierer für die numerische Steuerung (NC) bei JK Machining arbeiten direkt vom CAD-Modell der Form aus und nutzen die NX-Konstruktionsfunktionen in vollem Umfang, um Modelle für die Bearbeitung vorzubereiten und um Elektroden zu konstruieren. Die CAD-Werkzeuge werden häufig verwendet, um Lücken zu extrudieren, zu verbinden und zu schließen. „Es



„Der NX Mold Wizard hat Konstruktionsänderungen vereinfacht und automatisiert – wenn wir ein überarbeitetes Teilemodell erhalten, können wir es einfach eingeben, eine Schwindungsberechnung hinzufügen, das alte Teil mit dem neuen vergleichen, feststellen, was anders ist, und schnell die erforderlichen Aktualisierungen vornehmen.“

Brian
Mold Designer
JK Machining

gibt eine Menge Aspekte beim Formenbau, die wir nutzen können“, sagt Rick, Senior Programmierer bei JK Machining. „Wenn wir zum Beispiel alle Wasserleitungen oder Bolzenlöcher entfernen wollen, können wir das mit einem einzigen Klick tun. Synchronous Technology in NX ist sehr einfach und intuitiv. Wir nutzen die Funktion zur Optimierung der Fläche, um fragwürdige Teilegeometrie instand zu setzen, die wir von Kunden erhalten. Das ist viel einfacher, als einen mehrstufigen Reparaturprozess zu durchlaufen. Wir können Flächen leicht verschieben, ersetzen und versetzen.“

Die vollständig integrierte Formenkonstruktion und -bearbeitung von NX ermöglicht bei den meisten Projekten eine Zeitersparnis von mehreren Stunden. „Wir können einfach in CAD bearbeiten und einfach zwischen CAD und CAM hin- und herwechseln“, berichtet Mitch, ein CNC-Programmierer bei JK Machining. „Mit unserer bisherigen Software haben wir eine Form entworfen, diese aus dem CAD-System exportiert, in CAM importiert, und wenn es nicht gepasst hatte, mussten wir alle Vorgänge erneut ausführen.“

Die umfangreichen NC-Programmierungsfunktionen von NX tragen dazu bei, JK Machining wettbewerbsfähiger zu machen. „Angesichts der Leistungsfähigkeit unserer alten Software hatten wir, wenn uns ein Teil gezeigt wurde, häufig Zweifel, ob wir dieses entsprechend bearbeiten können“, erläutert Rick. „Jetzt steht die Leistungsfähigkeit außer Frage. Wir können jetzt jede Herausforderung angehen – komplexe Teile, tiefe Taschen – wir wissen, dass wir in der Lage sind, diese zu programmieren.“

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung stellt für Formenbauer eine Schlüsseltechnologie dar, da durch höhere Maschinenspindeldrehzahlen und Vorschubgeschwindigkeiten schneller gefräste Oberflächen mit einer nahezu spiegelglatten Oberfläche realisiert werden können. „NX ist auf die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung zugeschnitten“, berichtet Rick. „Durch die Funktionen für automatische Radien und Werkzeugwege eignet sich NX hervorragend für sehr schnelle und gleichmäßige Fräsbahnen. Die Maschine kann die Drehzahlen und Vorschubgeschwindigkeiten hoch halten und gleichzeitig scharfe Ecken und Unregelmäßigkeiten auf dem Stahl oder Graphit ausschließen.“

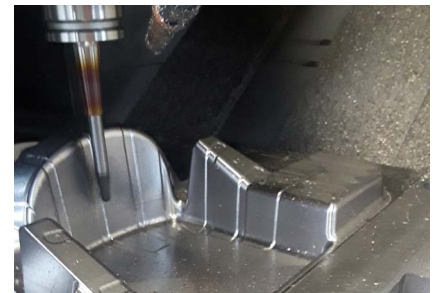
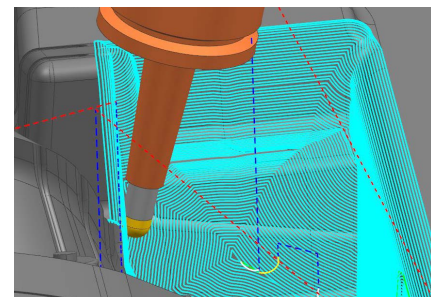
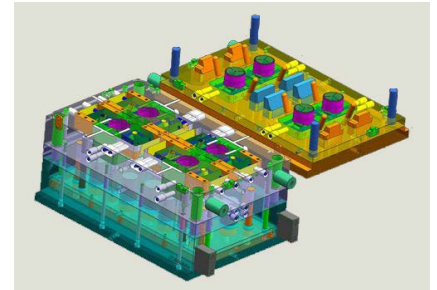
„Die Verarbeitung ist einfach fantastisch“, fährt Rick fort. „Mit den Röders-Maschinen können wir bei jedem Auftrag eine hervorragende Oberflächengüte erzielen. Wenn wir eine Form bearbeiten lassen, ist keine Werkbankarbeit erforderlich. Das spart eine Menge Zeit und erhöht die Kundenakzeptanz.“

Einfachere 5-Achsen-Bearbeitung

Die NC-Programmierer von JK Machining schätzen besonders die Werkzeug-Neigungssteuerungen in NX CAM, die es einfacher machen, die Vorteile der 5-Achsen-Bearbeitung zu nutzen. NX CAM konvertiert automatisch 3-Achsen-Werkzeugbahnen in 5-Achsen, um Formen mit tiefen Kavitäten effizient zu bearbeiten. Durch die Funktion für die Werkzeug-Neigungssteuerung kann JK Machining kürzere Werkzeuge verwenden, um Vibrationen zu reduzieren, die Werkzeugbiegung zu minimieren und die Oberflächengüte zu verbessern. „Ohne die Neigungssteuerung des Werkzeugs wären die Vorgänge viel aufwendiger“, erläutert Rick. „Wenn Sie eine Elektrode mit einem Fräser mit einem Durchmesser von 0,032 Zoll schneiden, der 3,81 Zentimeter heraushängt, müssen Sie die Vorschubgeschwindigkeit um ein Drittel verlangsamen und kleinere Schnitte durchführen. Bei der traditionellen Bearbeitung läuft alles langsamer ab. Dank der Neigungssteuerung für 5-Achsen-Werkzeuge in NX CAM verbessern wir die Qualität der Formen und verkürzen gleichzeitig die Bearbeitungszeit bis um das Vierfache.“ Auch Mitch schätzt diese Leistungsfähigkeit: „Die Neigungssteuerungsfunktion für Werkzeuge ist unglaublich. Sie macht einen gewaltigen Unterschied im Hinblick darauf, was wir umsetzen können, und wir können jetzt viele Projekte übernehmen, die wir vorher nicht übernehmen konnten.“

Leistungsstarke, flexible, vielseitige NC-Programmierung

Durch ein hohes Maß an Anwenderkontrolle und vielen Optionen ermöglichen die erweiterten Funktionen für das 5-Achsen-Fräsen von NX den Programmierern von JK Machining eine größere Flexibilität, um hohe Vorschubgeschwindigkeiten und ausgezeichnete Ergebnisse zu realisieren. „Die Schnittmethode, die wir für das Restfräsen verwenden, eignet sich geradezu ideal für die Bearbeitung der Formen“, merkt Rick an. „Es gibt so viele Optionen, um den richtigen Werkzeugweg zu ermitteln – Sie können von oben beginnen oder sich von unten her vorarbeiten; arbeiten Sie von außen nach innen oder von innen nach außen. Mit unserer bisherigen Software konnten wir nicht die gleichen Ergebnisse erzielen. Dank NX können wir immer einen passenden Werkzeugweg generieren.“



Lösungen/Dienstleistungen

NX
siemens.com/nx

Kerngeschäft des Kunden

JK Machining entwirft und fertigt Kunststoffspritzgussformen. Seit 1980 beliefert das Unternehmen die Automobil-, Medizin- und Elektronikindustrie. JK Machining hat sich auf gehärtete, eingelegte Formen der Toleranzklasse 101 spezialisiert und ist nach ISO 9001:2000 zertifiziert.
www.jkmachining.com

Kundenstandort

Kalamazoo, Michigan,
USA

Lösungsanbieter-Partner

CAM Logic, Inc.
www.camlogic.com

„NX ist auf die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung zugeschnitten. Durch die Funktionen für automatische Radien und Werkzeugwege eignet sich NX hervorragend für sehr schnelle und gleichmäßige Fräsbahnen.“

Rick
Senior Programmer
JK Machining

„Dank der Neigungssteuerung für 5-Achsen-Werkzeuge in NX CAM verbessern wir die Qualität der Formen und verkürzen gleichzeitig die Bearbeitungszeit bis um das Vierfache.“

Rick
Senior Programmer
JK Machining

Automatisierung spart Zeit und verbessert die Effizienz der Programmierung

NX umfasst viele Werkzeuge, die JK Machining zur Automatisierung und Anpassung der Konstruktion und der Fertigung von Formen nutzt. Prozessvorlagen helfen den NC-Programmierern, den Einsatz bewährter Schneidemethoden und Werkzeuge sicherzustellen. „Dank der Prozessvorlagen muss ich nicht für jeden Auftrag die gleichen Parameter erneut eingeben, wie z. B. die Durchmesser oder Schnitttiefen oder Vorschübe und Geschwindigkeiten“, erklärt Rick. „Ich kann gespeicherte Vorlagen wiederverwenden und so innerhalb weniger Minuten einen Werkzeugweg generieren. Zuvor dauerte dies annähernd eine Stunde, da ich die Tiefe, die Seitenwand und weitere Faktoren berücksichtigen musste. Wir verfügen über eine Bibliothek von Vorlagen bewährter Bearbeitungszyklen, einschließlich Schruppen, Vorschlichten und Schlichten, wodurch die NC-Programmierung automatisiert wird. Dies verkürzt die Bearbeitungszeit erheblich.“

Anpassbare Funktionen und automatisierte wiederholbare Vorgänge

JK Machining schätzt auch die offenen Automatisierungs- und Anpassungswerkzeuge, die es dem Unternehmen ermöglichen, NX auf die jeweiligen spezifischen Anforderungen auszurichten. „Auch die Unterstützung verschiedener Programmiersprachen durch NX ist sehr praktisch“, fährt Rick fort, „wenn ich also eine Journaldatei schreibe, um wiederholte Schritte zu automatisieren, kann ich meine bevorzugte Sprache wählen.“ Die Erstellung

maschinenspezifischer NC-Programme ist ein weiterer wichtiger Aspekt, den Rick zu schätzen weiß: „Als wir die 5-Achsen-Maschine angeschafft haben, konnte ich den Postprozessor nicht mit der vorherigen spezialisierten Software modifizieren. Der NX Postbuilder ist jedoch völlig offen, und ich kann den Eintrag leicht optimieren. Mit Hilfe der fein abgestimmten Postprozessoren können wir die richtigen Programme erstellen, um die Bearbeitung noch schneller und effizienter zu bewältigen.“

Langfristiger Erfolg

Kalkman fasst die Auswirkungen, die NX auf JK Machining hatte, zusammen: „NX arbeitet einwandfrei. Wir verwenden die Software schon seit langer Zeit und haben in dieser Zeit viele Veränderungen miterlebt. In der Vergangenheit haben wir nur die 3-Achsen-Bearbeitung verwendet, jetzt nutzen wir die 5-Achsen-Bearbeitung. Wir prüfen bereits die Robotik, um den Prozess weiter zu automatisieren. Die Automatisierung und die kontinuierlichen Verbesserungen durch NX haben uns dabei geholfen, unsere Reputation hinsichtlich pünktlicher Lieferungen von Formen höchster Qualität nachzuweisen und auszubauen. Auf diese Weise bleiben wir wettbewerbsfähig und bauen unser Geschäft aus.“

Siemens Digital Industries Software

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

© 2018 Siemens. Eine Liste wichtiger Warenzeichen von Siemens findet sich [hier](#). Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.
68664-81632-C14-DE 2/20 LOC