



3D-Prozesssimulation verkürzt Durchlaufzeit im Engineering von ANGER-Bearbeitungszentren um 30 Prozent und eliminiert Stillstandszeiten:

Produktion (fast) ohne Nebenzeiten

Im Prinzip sind alle NC-Bearbeitungszentren gleich aufgebaut. Alle? Nicht alle. 1982 gegründet, entwickelt und erzeugt die Firma ANGER in Traun bei Linz seit 1984 Maschinen mit der revolutionären Mehrspindel-Reihentechnologie. Ursprünglich für die hoch effiziente Fertigung komplexer Werkstücke mit geringen Abmessungen – im Speziellen Brillenfassungen – erdacht, konnte sich das Konzept in größeren Maschinen vor allem in der Automobil- und Zulieferindustrie erfolgreich auf dem Weltmarkt etablieren.

Die überlegene Produktivität bei gleichzeitig enormer Präzision erlangen ANGER-Maschinen durch die Umkehr des üblichen Aufbaues. Hier kommt – frei nach dem biblischen Sprichwort – nicht der Prophet zum Berg, sondern der Berg zum Propheten. In diesem Fall ist es das in einer nach allen Seiten beweglichen Aufnahme eingespannte Werkstück, das zur Bearbeitung gegen die Werkzeuge gefahren wird. Die Bearbeitungsspindeln in aufgabenspezifisch festgelegter Anzahl und Ausstattung sind ringsum fix an einem Rahmen montiert.

Produktivität durch Flexibilität

Neben dem Zeitgewinn durch Wegfall von Verfahrenswegen und Werkzeugwechselzeiten erlaubt diese Technologie die Bearbeitung innerhalb nur einer Maschine mit unterschiedlichen angetriebenen Werkzeugen und Spindeltypen. Das sichert den Kunden von ANGER einen Produktivitätsvorsprung bei der Herstellung komplexer Teile in Stückzahlen von wenigen Hundert bis zu einigen Hunderttausend. Dennoch bestand bei ANGER nach dem Management Buy In

von Mag. Klaus Dirnberger und Mag. Dietmar Bahn im Jahr 2005 Bedarf nach einer grundlegenden Neuentwicklung der Hauptproduktlinie, um angesichts steigender Teilegrößen und dem Wunsch vieler Kunden nach durchgängiger Automatisierung und Virtualisierung nicht ins Hintertreffen zu geraten. Die Antwort darauf ist die Mitte 2007 im Markt eingeführte aktuelle Maschinenfamilie HCX für Mehrfach- und Großteilebearbeitungen in Aluminium und Stahl.

Als Herausforderung stellt sich in zunehmendem Maße für alle Maschinenhersteller der Zeitdruck von Auftragsvergabe bis zur Serienfertigung der Teile. Bei der Entwicklung von Bearbeitungsprozessen sind in der Designphase immer wieder kundenseitige Änderungen von Teilen oder von Bearbeitungen zu berücksichtigen. Die technische Ausführung der Maschinen und Anlagen muss dadurch typischerweise mehreren Überarbeitungen unterworfen werden. Dies

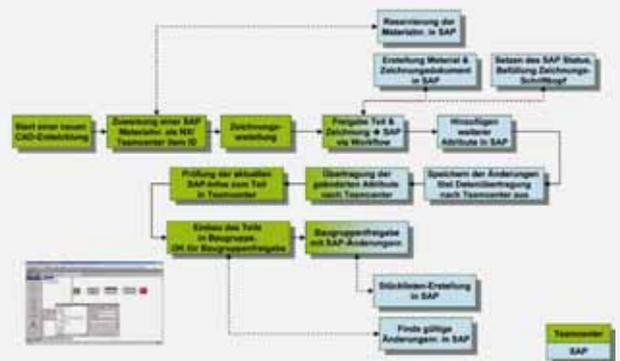


>> Mit durchgängiger 3D-Modellierung der Bearbeitungsprozesse auf Basis von NX CAM von Siemens PLM Software bieten wir unseren Kunden mehr Effizienz und Sicherheit und konnten darüber hinaus unsere Wettbewerbsfähigkeit deutlich erhöhen. <<

DI Roland Haas, Technischer Leiter und Prokurist bei ANGER MACHINING

Entwicklung und Produktion verbinden

Für die Befriedigung von Marktbedürfnissen ist es erforderlich, das richtige Produkt zur richtigen Zeit zum passenden Preis auf die richtigen Märkte zu bringen. Das gelingt nur, wenn Produktentwicklung und Produktion zusammenarbeiten. Das wird oft dadurch erschwert, dass diese Abteilungen unterschiedliche Prioritäten und Denkrichtungen haben und daher verschiedene Softwarewerkzeuge verwenden. Diese Trennung der technischen und kaufmännischen EDV ist generell sinnvoll. Für die Mitwirkung aller Fachbereiche am Produkterfolg ist aber ein schneller und verlustfreier Datenaustausch zwischen technischer und kaufmännischer EDV erforderlich.



Disziplinübergreifender Produkt-Freigabezyklus mit dem Teamcenter Gateway (Bild: Siemens PLM Software).

Aufbauend auf einer gemeinsamen Wissensbasis können PLM-Systeme wie Teamcenter von Siemens PLM Software Informationen über das Produkt aus Sicht des Materialflusses, der Produkteigenschaften und der angewendeten Methoden verwalten. Konstruktions-, Fertigungs-, Einkaufs- und Verkaufsstücklisten müssen damit nicht getrennt geführt werden. Das erspart nicht nur Mehrfach-Aufwand und Übertragungsprobleme. Auch die Berücksichtigung der Möglichkeiten von Logistik und Produktion bei der Produktgestaltung wird damit einfach möglich, ebenso umgekehrt die frühzeitige Reaktion auf Auswirkungen von Konstruktionsänderungen.

Durch die Verknüpfung von ERP- und PLM-Systemen, etwa mit dem Teamcenter Gateway for SAP, stehen die Kommentar- und Prüffunktionen für Stücklisten transparent, interaktiv und vor allem sofort allen unternehmensweit Beteiligten zur Verfügung. Ohne Wechsel in ein Fremdsystem können diese mit lückenlosen elektronischen Freigabeprozeduren am unternehmensweiten Stücklisten-Management teilnehmen und so zum Beispiel die Gleichteileverwendung innerhalb der gesamten Produktpalette optimieren helfen. Da nicht nur das was und wie, sondern auch das warum dokumentiert bleibt, erleichtert das auch die Wiederverwendung für spätere Produkte.

←
Komplexer Bearbeitungsprozess mit zwei ANGER HCX-Anlagen mit Roboterbeladung für einen führenden Automobilkonzern.

verkürzt die zur Verfügung stehende Zeit für Inbetriebnahme und Vorabnahme bis zur taktzeitkonformen und prozesssicheren Fertigung.

„Unser Anspruch war, neben der maschinenbaulichen Herausforderung im Sinne der digitalen Fabrik auch in der Steuerungstechnik technologisch im aktuellen Jahrhundert eine Führungsrolle zu übernehmen“, sagt DI Roland Haas, Technischer Leiter von ANGER. „Das schließt auch eine virtuelle 3D-Prozesssimulation mit ein.“

Durchgängigkeit bestimmte Software-Auswahl

Dazu war es zunächst erforderlich, ein Werkzeug zu finden, auf dessen Basis ANGER eine Software zur virtuellen Produktionssteuerung entwickeln konnte, die zugleich die mechanischen von den prozesstechnischen Vorgänge entzerrt und eine ebenso komfortable wie sichere Programmierumgebung darstellt. Bei der Auswahl war die Möglichkeit der Anpassung an die unorthodoxe Architektur der ANGER-Maschinen ein wesentliches Kriterium. Ebenso sollte die Software durch Beschränkung auf ein Minimum an Schnittstellen ohne aufwändige Sonderprogrammierung in der Lage sein, Konstruktionsdaten in die Virtualisierung zu übernehmen. „Bei der Bewertung der unterschiedlichen Softwareprodukte spielte natürlich die seit vielen Jahren etablierte durchgängige Konstruktion der Maschinen mit Solid Edge eine gewisse Rolle“, berichtet DI Roland Haas. „Zum einen, weil uns eine durchgängige Datenkonsistenz wichtig war, zum anderen aber, weil in einem langlebigen Geschäft wie dem unseren die Zukunftssicherheit des Systems und der Support durch den Hersteller entscheidend sind.“

Von sechs Produkten schafften es zwei in die engere Wahl. Das Rennen machte schließlich NX CAM von Siemens PLM Software, das die genannten Kriterien am besten erfüllen konnte. Aus- →



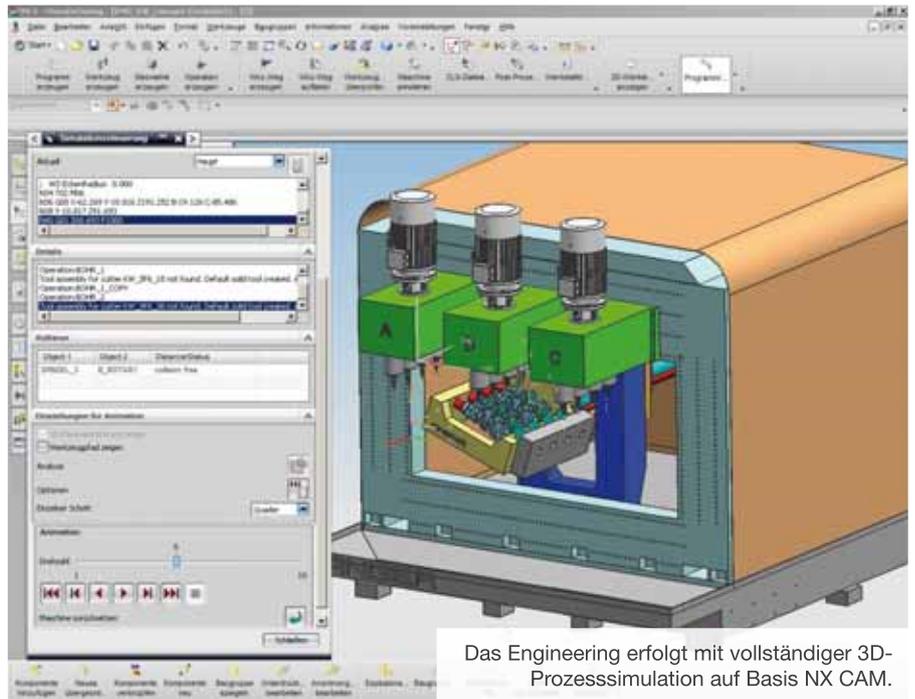
Der bewegliche Werkstückträger wird zur Bearbeitung gegen die über 80 Bearbeitungsspindeln geführt.

schlaggebend war neben den technischen Eigenschaften die Lösungskompetenz des Siemens PLM Software Vertriebspartners PBU CAD Systeme GmbH in Linz bzw. der heutigen Acam Systemautomation GmbH. „Die Unterstützung durch den Softwarelieferanten reichte bis zum Aufbau der Maschinenkinematik nach unseren Vorgaben“, erinnert sich DI Haas. „Auf der Basis einer fertigen virtuellen Basismaschine müssen wir nur noch die auftragsspezifischen Teile aus Solid Edge hinzufügen, um zu einer vollständigen Produktionssimulation zu kommen.“

Echtzeit-Simulation reduziert Umrüst- und Rekonfigurierzeiten

In Echtzeit simuliert die vollständige Abbildung der Maschine in Software den Bearbeitungsprozess inklusive Ausrüstungsdetails und Werkzeugbestückung der Kundenmaschine sowie dem Werkstück. Der Anwender sieht bereits sehr frühzeitig, wie sein Produkt auf der Maschine wirtschaftlich gefertigt wird und kann daraus sofort eigene Kalkulationen für seine Fertigung durchführen bzw. planen.

Eine automatisierte Kollisionsprüfung erlaubt im nächsten Schritt eine Optimierung der Bearbeitungen direkt in der virtuellen Maschine durch individuell für ANGER entwickelte Tools. Am Ende wird ein NC-Programm generiert, das all diese Vorarbeiten berücksichtigt. Das auf NX CAD basierende VPS-Programm kommt sowohl für das

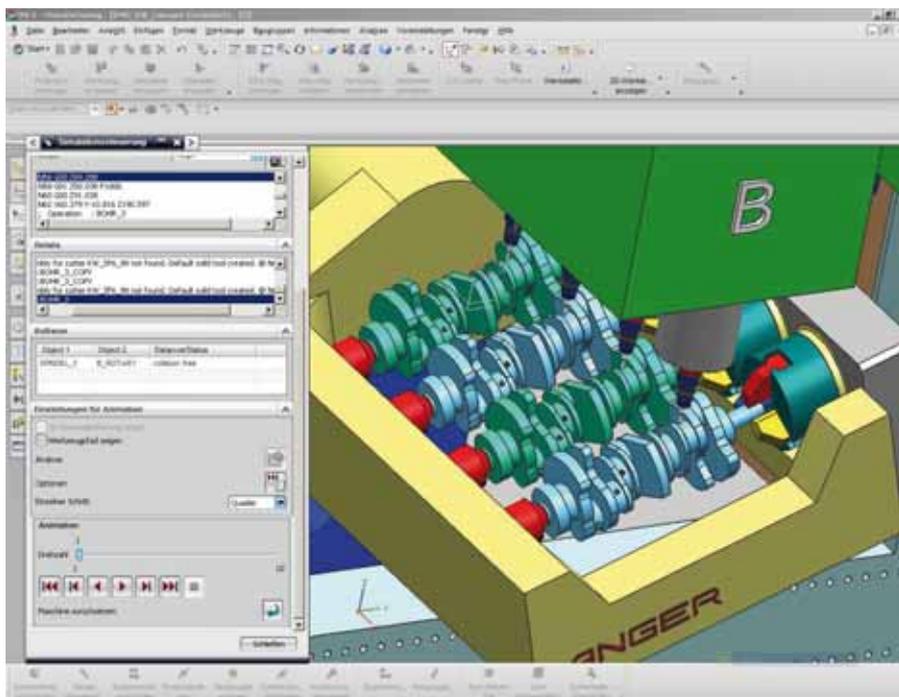


Das Engineering erfolgt mit vollständiger 3D- Prozesssimulation auf Basis NX CAM.

Prozess-Engineering zum Einsatz als auch als Anwendersoftware für die ausgelieferte Maschine. Sie unterstützt den Kunden bei Prozessumstellungen in der Bearbeitung und sorgt für kurze Stillstandszeiten.

Durch die Integration in die Solid Edge 3D-Konstruktion und das durchgängige Workflow-Management im Haus gelingt es ANGER, Kunden frühzeitig in das Prozessdesign einzubeziehen und Co-Engineering zu betreiben. Dies ergibt eine optimale Entscheidungsgrundlage sowie Kostenreduktion für den Kunden durch schnelle

Planungs- und Kalkulationsergebnisse für Produkt und Prozess. Auch die Reduktion der Umrüst- und Rekonfigurierzeiten durch flexible offline Simulation von Prozessveränderungen (neue Bauteile, neue Bearbeitungsschritte, andere Werkzeuge etc.) ist ein unmittelbarer Kundennutzen dieser Technologie. Für ANGER hingegen entsteht eine Entwicklungsflexibilität und -sicherheit, eine Kosteneinsparung bei den Konstruktionkosten um ca. 20 Prozent sowie eine Verkürzung der Durchlaufzeit eines Auftrages um ca. 30 Prozent.



Anwender

ANGER MACHINING mit Sitz in Traun bei Linz entwickelt, produziert und vertreibt hochproduktive Zerspanungslösungen in Form von automatisierten flexiblen Bearbeitungszentren für die Automobilindustrie und verwandte metallverarbeitende Betriebe und bietet seinen Kunden eine teilespezifisch schlüsselfertige Produktionsanlage.

Anger Machining GmbH
 Zaunermühlstraße 3-5, A-4050 Traun
 Tel. +43 7229-71041-0
www.anger-machining.com

Siemens Industry Software GmbH
 Wolfgang-Pauli-Straße 2, A-4020 Linz
 Tel. +43 732-377550
www.siemens.com/plm