



DutchAero, Zulieferer der Luftfahrtindustrie, nutzt VERICUT® für die Simulation seiner CNC-Maschinen, die Verifikation der NC-Programme und die Vorschuboptimierung

## Das volle Programm

**S**chneller. Einfacher. Sicherer. DutchAero setzt seit zehn Jahren auf die Stärken der NC-Simulationssoftware VERICUT® und hat auch mit dem Einsatz des Optimierungsmoduls OptiPath® signifikante Vorteile generieren können.

Seit 2004 ist das Unternehmen mit Stammsitz Eindhoven unabhängiger Bestandteil des italienischen Avio-Konzerns. Ursprünglich gehörte DutchAero zur Engineering- und Produktionssparte des niederländischen Konzerns Philips, wurde indes vom führenden italienischen Luft- und Raumfahrtunternehmen Avio übernommen. Heute beschäftigt DutchAero rund 100 hoch qualifizierte Mitarbeiter auf 2.000 m² Betriebsfläche.

DutchAero produziert in erster Linie

hochpräzise, sicherheitskritische Flugzeugteile: Komponenten für Flugzeugmotoren und Gasturbinen. Wurde früher noch aus Aluminium gefertigt, verwendet man heute zumeist Titan, Inconel und etliche andere hitzebeständige Superlegierungen (HRSA). „Die Anzahl der Motorenteile ist stetig gestiegen – nur einen kleiner Anteil dessen, was wir heute maschinell bearbeiten, fällt noch unter die Kategorie Strukturkomponenten. Zum Beispiel produzieren wir Komponenten für den F136-Motor

des Lightning II Joint Strike Fighter, ein Mehrzweckkampfflugzeug. Das sind ziemlich bedeutende Komponenten mit Bearbeitungs-Zykluszeiten, die sich über mehrere Schichten erstrecken“, erläutert Patrick Delisse, HSM CAM Engineer.

Führende Triebwerkshersteller wie GE, Rolls-Royce und Snecma vertrauen auf die Expertise und Fertigungskompetenz von DutchAero bei zivilen und militärischen Anwendungen. Seit über einem Jahrzehnt verlässt sich DutchAero sei-

nerseits auf VERICUT®, die NC-Simulationssoftware von CGTech.

Patrick Delisse erinnert sich gut daran, dass das Unternehmen Mitte der 90er Jahre mit der Produktion zunehmend komplexer Aluminium-Bauteile begann. „Um diese effizient herzustellen, benötigten wir komplizierte Werkzeugmaschinen, so investierten wir in ein 4-achsiges Bearbeitungszentrum von Makino. Später kam das 5-Achs-Simultan-Fräsen hinzu. Wir brauchten VERICUT® für die Bestätigung einer fehlerfreien Programmierung der Werkzeugwege, um sowohl das Werkstück als auch das Bearbeitungszentrum zu schützen. Die Verwendung von VERICUT® ist jetzt zwingend erforderlich; kein Programm geht in die Werkstatt, ohne vorher von VERICUT® überprüft und damit freigegeben worden zu sein.“

Die CAD/CAM-Daten erzeugt Siemens NX, während VERICUT® vor dem echten Maschinenlauf eine unabhängige Überprüfung und Simulation in Bezug auf kollisionsfreie Werkzeugwege bietet. VERICUT® gibt die Sicherheit, dass die Verfahrwege der Maschinen-Achsen keine Kollision zwischen Struktur, Werkstück, Spannvorrichtungen und Werkzeugen verursachen.

**„Bei 5 Achsen wird es so komplex, dass wir auf die Fähigkeiten und Kenntnisse von CGTech bei der Maschinensimulation zurückgreifen.“**

Die Maschinensimulation ist für DutchAero auch angesichts der Neuzugänge im Maschinenpark von immenser Bedeutung: In VERICUT® definiert wurden sowohl die Maschinenmodelle des Breton 5-Achs-Bearbeitungszentrums (Dreh-Fräsen) als auch des Starrag-Heckert STC 5-Achs-Bearbeitungszentrums (Fräsen), das Strömungsteile wie Blinks produziert. Patrick Delisse: „Früher haben wir die ganze Entwicklung inhouse abgewickelt, heute arbeiten wir in enger Kooperation mit Zulieferern. Mit den Funktionen einer 3-Achs-Maschine umzugehen, war nicht allzu kompliziert, aber bei 5 Achsen wird es so komplex, dass wir auf die Fähigkeiten und Kenntnisse von CGTech bei der Maschinensimulation zurückgreifen.“

**„Mit OptiPath sparen wir nicht nur Zeit ein, wir schützen damit auch die Schneidwerkzeuge und sorgen für eine geringere Belastung der Werkzeugmaschinenstruktur.“**

In VERICUT® modelliert ist auch die große Pietro Carnaghi VTL (CNC-Vertikal-Drehmaschine / Karusselldrehmaschine) im Bestand von DutchAero. Hintergrund sind die komplexen Fertigungsprozesse: Die Drehbank kann die Schneidköpfe von horizontal auf vertikal umstellen – VERICUT® bringt das

Werkzeug in die richtige Ausrichtung, um jeden Bearbeitungsvorgang komplett simulieren zu können. Die Software zur Werkzeugverwaltung stammt von WinTool, und die Schneidwerkzeug-Baugruppen sind so genau wie möglich für den Einsatz in VERICUT® modelliert. Die Verifikationssoftware kann auch Modelle direkt von Herstellern wie Sandvik importieren, die die Werkzeugdefinitionen im Internet bereitstellen.

Patrick Delisse verwendet VERICUT® interaktiv auf seinem PC: „Ich lasse VERICUT® von Zeile zu Zeile laufen, bis das Programm einen Fehler anzeigt. Der Fehler wird korrigiert und es geht weiter bis zum nächsten. Am Ende starte ich VERICUT® erneut, um die Garantie zu haben, dass das ganze NC-Programm fehlerfrei ist. Üblicherweise lasse ich die finale NC-Simulation über Nacht laufen; komme ich dann morgens und sehe, dass das Programm in Ordnung ist, geht es umgehend an die Maschine.“

Im Übrigen kommen auch die Maschinenbediener bei DutchAero in die Programmierabteilung, um sich den virtuellen Maschinenlauf anzusehen und damit zu wissen, was sie beim neuen Auftrag erwartet. Noch dieses Jahr, mit dem Umstieg auf die aktuelle Version 7.1 und dem darin integrierten neuen VERICUT® Reviewer wird dann auch dieser Schritt wegfallen.

Der Support durch VERICUT® ist integraler Bestandteil des Praxisalltags: „Wir wissen, wie die verschiedenen Superlegierungen bearbeitet werden müssen, wir kennen die richtigen Drehzahlen und Vorschübe, und mit dem Vertrauen in VERICUT® haben wir Maschineneinfahrzeiten und Ausschuss reduzieren

**„Bleibt festzuhalten, dass wir mit einem optimierten NC-Programm auch die Lebensdauer der Werkzeuge erhöhen und immer öfter ein besseres Oberflächen-Finish erhalten.“**

können. Inzwischen ist es so, dass nur beim ersten Maschinenlauf Bediener und NC-Programmierer noch anwesend sein müssen.“

Neben der Simulation seiner CNC-Maschinen und Verifikation der NC-Programme setzt DutchAero das Optimierungsmodul OptiPath von VERICUT® ein, das den Vorschub automatisch gemäß Schnittbedingungen und aktuellem Materialabtrag anpasst, was die Bearbeitungszeit reduziert und zu längerer Werkzeugstandzeiten sowie zu besserer Oberflächenqualität führt. Während der Simulation speichert das Programm Tiefe, Breite und Winkel von Schnitten. Ferner speichert es die genaue Materialabtragsmenge jedes Segments. Somit kann OptiPath die Bewegung in kleinere Segmente einteilen. Gemäß der von den Segmenten abgetragenen Materialmenge passt das Programm den Vorschub an die aktuelle Schnittbedingung an. Anschließend wird eine neue Werkzeug-

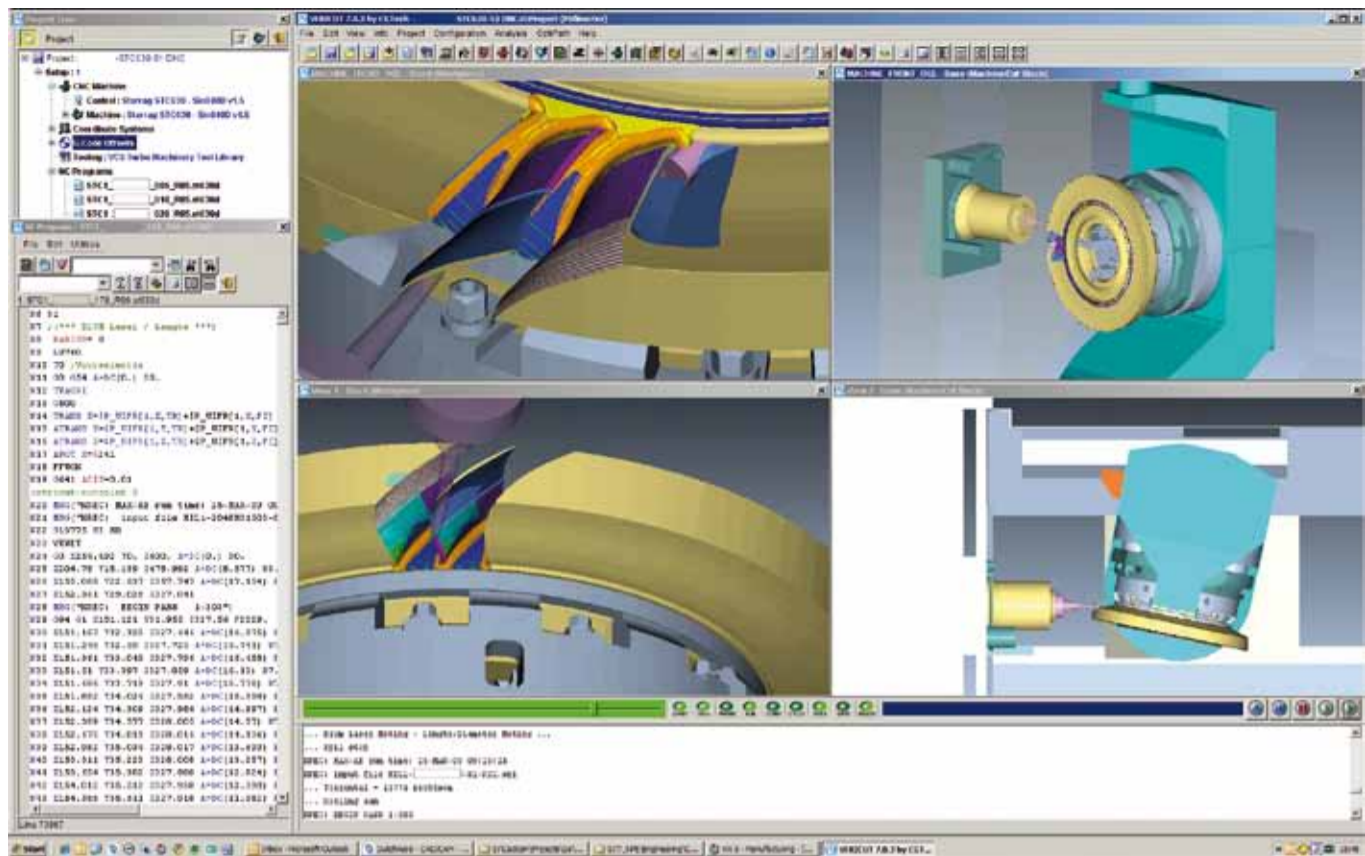


Bild oben: VERICUT® leistet eine komplette NC-Simulation, bevor das Programm auf die Maschine in der Werkstatt geht.

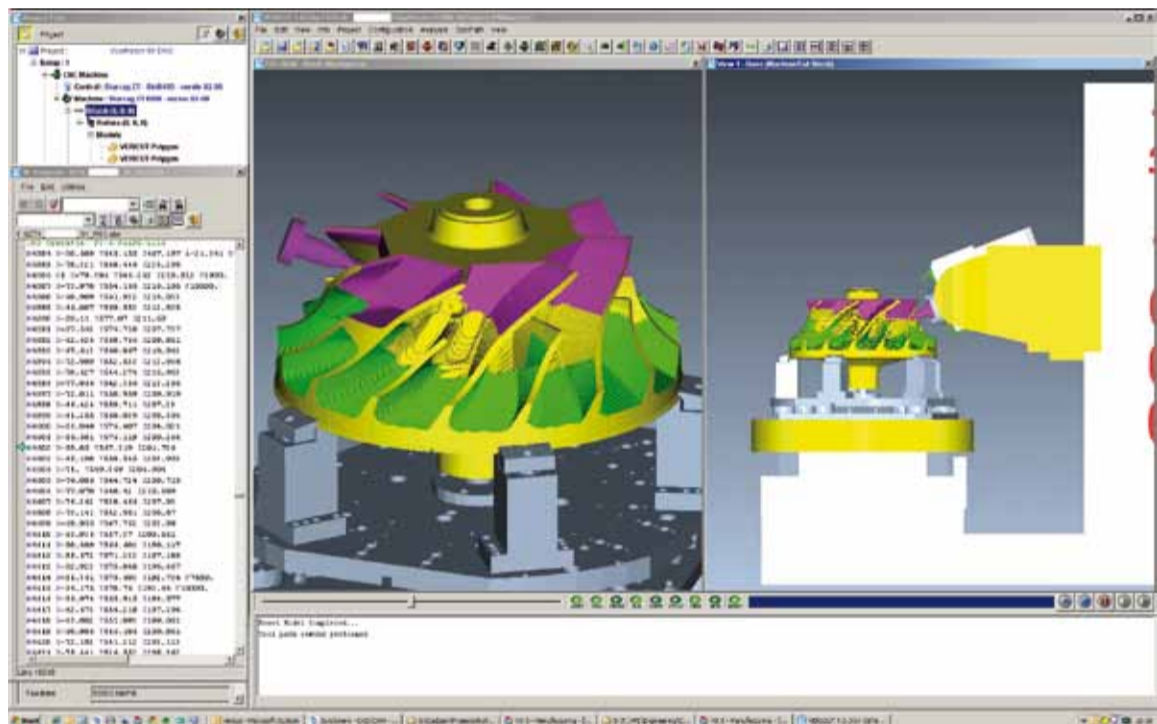


Bild rechts: Der NC-Code für ein Triebwerk-Impeller wird von VERICUT® geprüft.

bahn ausgegeben, für die ausschließlich der Vorschub geändert wurde. (Geometrisch findet keine Veränderung statt.)

Patrick Delisse zum OptiPath-Einsatz: „Einige Projektteile laufen bei uns über Jahre, da lohnt sich selbst eine vergleichsweise kleine Reduktion der Zykluszeit. Normalerweise entfällt ein signifikanter Anteil der Zykluszeiten aufs Zerspanen. Mit OptiPath aber sparen

wir nicht nur Zeit ein, wir schützen damit auch die Schneidwerkzeuge und sorgen für eine geringere Belastung der Werkzeugmaschinenstruktur. Bleibt festzuhalten, dass wir mit einem optimierten NC-Programm auch die Lebensdauer der Werkzeuge erhöhen und immer öfter ein besseres Oberflächen-Finish erhalten.“ DutchAero verfügt aktuell über sechs VERICUT®- und zwei OptiPath-Lizenzen der neuesten Version. Natürlich ist jede

Fertigungs-Software nur so gut wie der technische Support im Hintergrund. Patrick Delisse bescheinigt CGTech bei der fortlaufenden Betreuung Professionalität und Zuverlässigkeit von A-Z. Zumal er aktiver Teilnehmer des Technik-Forums von CGTech ist: „Etwa einmal pro Woche checke ich die neuesten Beiträge, um zu sehen, was passiert. Es ist wirklich sehr nützlich, sich mit den Gedanken und Ideen anderer zu befassen.“



Mit VERICUT® und OptiPath® sorgt Patrick Delisse von DutchAero für Schutz und Effizienz in der NC-Bearbeitung.