

## Auf der Überholspur

### Tschechische Hightech-Schmiede löst mit SolidCAM Engpass bei der NC-Programmierung moderner 5-Achs-Maschinen

*Die Zeiten in denen Lohnfertiger jenseits östlicher Grenzen bestenfalls als verlängerte Werkbank für 08/15-Teile einen Markt hatten, sind längst vorbei. Die Frencken Brno s.r.o. mit Sitz im südmährischen Brunn produziert heute Teile in höchster Qualität für anspruchsvolle Kunden aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, ferner für Instrumente- und Messgerätebauer, Hersteller von medizinischen Geräten oder auch Produzenten von Laser- und Radar-Applikationen. Und: Der Aufstieg ist längst nicht mehr nur mit Standortvorteilen (wie günstigere Personalkosten, laschere Vorschriften und Steuergeschenke) zu erklären. Firmen, wie Frencken spielen vor allem durch gut ausgebildete und motivierte Mitarbeiter sowie durch beherzte Investitionen in Maschinen und Software in der fertigungstechnischen Oberliga. Und die Tschechen geben weiter Gas. So setzt Frencken nicht nur auf moderne Vertikal- und Horizontal-Fräszentren sowie Fräs-/Drehzentren mit bis zu 5 simultan angetriebenen Achsen, durch die Investition in SolidCAM und perfekt angepasste Postprozessoren werden die Maschinen auch noch sehr effizient NC-programmiert und somit wirtschaftlich ausgelastet.*

(kdh) Globale Datenvernetzung, hocheffiziente Logistikstrukturen und die weltweite Verfügbarkeit moderner Fertigungstechnik und integrierter EDV sind der Treibstoff für die Entwicklung völlig neuer, grenzüberschreitender Zulieferstrukturen. Lohnfertiger können sich längst nicht mehr hinter nationalen Grenzen und den dort gültigen Marktspielregeln verstecken. Es gilt, keine Zeit zu verschenken. Jetzt sind im besten Wortsinn Unternehmer gefragt. Denn: Der Wettbewerb um die attraktivsten Aufträge wird sich weiter internationalisieren - und noch härter werden. Was tun? Darauf gibt es keine allgemeingültige Antwort. Sicher scheint jedoch, dass sich vor allem solche Lohnfertiger durchsetzen, die ihre eigenen Prozessketten hinsichtlich Qualität, Termintreue, Kosten und Flexibilität auf konstant hohes Niveau optimieren. Und dabei spielt der Einsatz effizienter CAD-CAM-Systeme eine strategische Schlüsselrolle.

So sieht es auch der Gründer und Geschäftsführer des Brünner Lohnfertigers Frencken Brno s.r.o., Pavel Sobotka: „Unsere Kunden verlangen höchste Präzision und Fertigungsqualität und zudem eine sehr hohe Flexibilität. Wir stellen uns den stetig wachsenden Anforderungen durch gut qualifizierte und hoch



*Frencken bearbeitet bevorzugt Materialien wie Aluminium und Titan. Zu den zahlreichen Kunden gehören so klangvolle (wie anspruchsvolle) Weltkonzerne wie Airbus. Für die Flugzeugbauer werden mittlerweile rund 1000 verschiedene Teile gefertigt, wovon über 400 in dem neuen Großraumflugzeug A380 verbaut werden. (Alle Bilder: Frencken, CZ-Brunn)*

motivierte Mitarbeiter und natürlich durch die kontinuierliche Investition in moderne Maschinen und Ausrüstungen sowie leistungsfähige, praxisorientierte Software.“

Und: Die bisherige Investstrategie trägt Früchte. So ist Frencken längst über die südmährischen Grenzen hinaus zu einem Synonym für höchste Präzision und Produktivität erwachsen. Die Fertigungspalette des Unternehmens reicht von allgemeinen Großserienteilen bis hin zu sehr anspruchsvollen Werkstücken, wie sie zum Beispiel die Luft- und Raumfahrtindustrie, Instrumente- und Messgerätebauer, Hersteller von medizinischen Geräten, Produzenten von Laser- und Radar-Applikationen oder auch Sondermaschinenbauer benötigen. Die bevorzugt bearbeiteten Materialien sind Aluminium und Titan. Zu den zahlreichen Kunden gehören so klangvolle (wie anspruchsvolle) Weltkonzerne wie Airbus. Für die Flugzeugbauer werden mittlerweile rund 700 verschiedene Teile gefertigt, wovon über 200 in dem neuen Großraumflugzeug A 380 verbaut werden.

Klare Sache: Frencken ist ein nach strengen Kriterien geprüfter Lieferant für hochgenaue mechanische Bauteile, Komponenten und auch Baugruppen. Damit das erreichte Niveau gehalten werden kann, sind die Tschechen stets auch offen für ganz frische Technologien. So führte Frencken als erstes Unternehmen in Europa ein System zur kybernetischen Kontrolle von Produktionsprozessen (CPC) ein. Auch neue Erkenntnisse und Entwicklungen im Bereich der mechanischen Konstruktion und der Kommunikationstechnologie werden zügig in die Praxis umgesetzt.

Eine wesentliche Säule für das hohe Qualitätsniveau ist der Einsatz von CNC-Produktionsmaschinen, die bei Frencken fast vollständig vom japanischen Werk-

*Gründer und Geschäftsführer der Frencken Brno s.r.o., Pavel Sobotka: „Gut qualifizierte Mitarbeiter und kontinuierliche Investitionen.“*



zeugmaschinenhersteller Mazak stammen. Für die Optimierung des Workflows in der Fertigung sorgt das Mazak CPC (Cyber Production Center). Das System managed, dass neben Materialien, Werkzeugen und CNC-Programmen auch alle anderen Parameter für die reibungslose Fertigung jedes einzelnen Werkstücks effizient zusammenspielen.

Wenngleich jeder Maschinenbediener direkt an der Steuerung programmieren kann, ist insbesondere für komplexe Bearbeitungen die externe NC-Programmierung vorteilhaft. Das gilt insbesondere für die vorhandenen Vertikal- und Horizontal-Fräszentren und die Fräs-/Drehzentren mit ihren bis zu 5 simultan angetriebenen Achsen. Hierfür bietet die bei Frencken ursprünglich eingesetzte, PC-gestützte Camware 2D Software von Yamazaki Mazak nur beim NC-Programmieren einfacher Geometrien eine gute Performance. Ein echter Engpaß! Denn mit dem Bekanntheitsgrad, wurden auch die angefragten Werkstücke immer komplexer. Mit den vorhandenen Mitteln waren einige dieser Werkstücke unmöglich, oder nur sehr unwirtschaftlich und unflexibel zu pro-

grammieren. Eine Zeit lang füllte man die Kompetenzlücke durch Zusammenarbeit mit spezialisierten, externen CAD/CAM-Dienstleistern. Aber diese Arbeitsteilung hat natürlich zeitliche, organisatorische und monetäre Nachteile; außerdem ist sie insbesondere bei Geheimhaltungsteilen recht problematisch. Und last but not least entstehen durch fehlendes eigenes KnowHow Abhängigkeiten, die sich ein selbstbewusster Lohnfertiger heute kaum mehr leisten kann.

Pavel Sobotka: „Wir konnten das Potential unserer High-Tech-Ausstattung und unser vorhandenes KnowHow nicht optimal ausschöpfen und weiter entwickeln. Für die

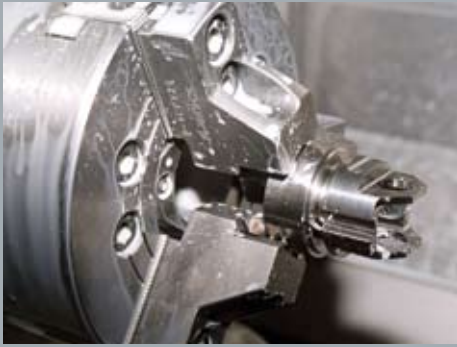
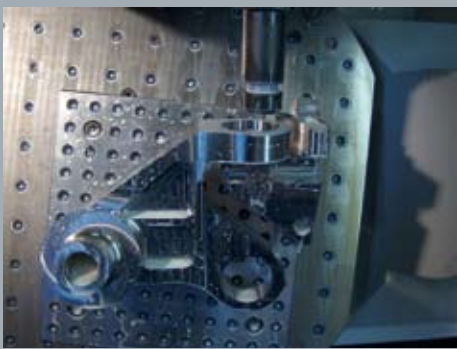


*Josef Pavliš, technischer Leiter der Frencken Brno s.r.o.: „Wettbewerbsvorteile durch indizierte und simultane 5-Achs-Bearbeitung.“*



### „Schrittmacher“

*Eine wesentliche Säule für das hohe Qualitätsniveau ist der Einsatz von CNC-Produktionsmaschinen, die bei Frencken fast vollständig vom japanischen Werkzeugmaschinenhersteller Mazak stammen. Für die Optimierung des Workflows in der Fertigung sorgt das Mazak CPC (Cyber Production Center). Das System managed neben Materialien, Werkzeugen und CNC-Programmen auch alle anderen Parameter für jeden einzelnen Fertigungsauftrag*



### „Advantage Postprozessor“

*Der 5-Achsen Postprozessor für die Mazak Variaxis Maschine läuft mittlerweile perfekt. Und auch die PPs für die anderen Maschinen, wie die Mazak Integrex Fräs-Dreh-Zentren sind mittlerweile im Stadium Feinschliff.*

gewinnbringende Fertigung anspruchsvoller Teile muss man heute einfach konsequent 5-achsige Maschinen einsetzen. Die Möglichkeiten der indexierten als auch der simultanen 5-Achs-Bearbeitung bringen und sichern uns Wettbewerbsvorteile.“ Und so war der Sprung zu einem eigenen 5-Achsen unterstützenden CAM-System nur eine Frage der Zeit. Während der Evaluation einer geeigneten Lösung bekam Frencken durch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Dienstleistern ganz nebenbei einen recht zuverlässigen Eindruck vom Leistungsvermögen unterschiedlicher CAM-Systeme. Diese wurden dann im Hinblick auf die bei Frencken gegebenen Anforderungen gründlich getestet und evaluiert.

Besonders überzeugte dabei der tschechische Distributor von SolidCAM, die SolidVision s.r.o. Die Zusammenarbeit lief in verschiedenen Phasen ab: Zuerst ging SolidVision daran, möglichst viel über die eingesetzten Maschinen und CNC-Steuerungen zu erfahren. Während dieser Zeit wurden die CNC-Postprozessoren step by step optimiert. Im nächsten Schritt wurden von Frencken und SolidVision die Standards für die Datenübertragung festgelegt und eingeführt. Hintergrund war - und das ist ja ein ganz allgemeines Problem - dass die

Kunden eine Vielzahl von verschiedenen Dateiformaten für die Datenübermittlung verwenden. Gut verdauliche 3D-Geometriedaten sind aber die Basis für eine schnelle Weiterverarbeitung und insbesondere für das fehlerfreie Erstellen von NC-Programmen. Da Lieferanten zumeist nur sehr beschränkt mit den Kunden Datenformate aushandeln können - der Kunde ist halt König - wurden bei Frencken DWG, IGES und STEP als bevorzugte Datenformate definiert.

Pavel Sobotka: „Während der Testphase für die Datenübernahme und der Anpassung der Postprozessoren war die Zusammenarbeit zwischen den Spezialisten beider Unternehmen von grundlegender Bedeutung. Das Vertrauen und der gegenseitige Respekt hat sich seitdem auf die Mitarbeiter über alle Ebenen der Zusammenarbeit hinweg übertragen.“ Und Josef Pavliš, technischer Leiter bei Frencken ergänzt: „Die sehr gute Zusammenarbeit zwischen unseren Programmierern und den Spezialisten von SolidVision war ein wichtiger Grund für die Implementierung von SolidCAM in unsere Fertigung. Ohne die professionelle Vorgehensweise und die tatkräftige Unterstützung von SolidVision wäre die Einführung sicher nicht so reibungslos gelungen“.

Aber das war und ist natürlich nicht der einzige Grund für die Investition in SolidCAM. Pavliš: „Die Funktionalitäten von SolidCAM beim Fräsen mit 5 Achsen sind sehr praxisorientiert und vor allem schnell erlernt. Wie einfach die Software zu bedienen ist, belegt die Geschwindigkeit, mit der unsere

Programmierer das 5-Achsenfräsen in der Praxis umsetzen konnten. Mit SolidCAM haben wir uns für eine Komplettlösung ohne irgendwelche Kompromisse entschieden.“ Der absolut wichtigste Teil der Installation, der voll funktionsfähige 5-Achsen Postprozessor für die Mazak Variaxis Maschine, läuft mittlerweile perfekt. Und auch die Postprozessoren für die anderen Maschinen, wie die Mazak Integrex Fräs-Dreh-Zentren sind mittlerweile im Stadium Feinschliff.

In der Fertigungsphilosophie bei Frencken spielt das kybernetische CPC-System

### SolidCAM

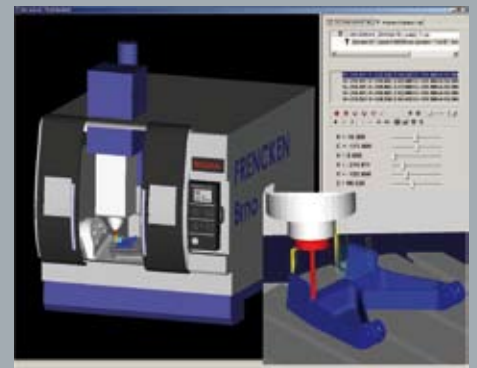
SolidCAM ist eine leistungsstarke, speziell für die werkstatorientierte NC-Programmierung entwickelte CAM-Lösung, die im Jahr 2003 von SolidWorks Gold-zertifiziert wurde. SolidCAM unterstützt in einer einzigen Anwendung die mechanischen Bearbeitungsverfahren 2.5D Fräsen, 3D Fräsen, Mehrseitenbearbeitung, 5-Achs-Simultanfräsen, Drehen, Drehen mit angetriebenen Werkzeugen und Schneiderodieren. Die SolidCAM Postprozessoren lassen sich anforderungsindividuell, wie steuerungsspezifisch anpassen, so dass Anwender NC-Programme für alle marktgängigen CNC-Maschinen erzeugen können.

In der aktuellen Version SolidCAM 2006 V10 steckt die Erfahrung einer über zwei Jahrzehnte kontinuierlichen Entwicklungsarbeit. Mittlerweile wird auf rund 10.000 Arbeitsplätzen in Industrie und Ausbildung mit SolidCAM profitabel gearbeitet. [www.solidcam.de](http://www.solidcam.de)



### „Alles unter Kontrolle“

*Beim  $\mu$ -genauen Vermessen und Protokollieren der Teile auf der eigenen Koordinatenmessmaschine zeigt sich, ob die Prozesskette von CAD über CAM bis zur Zerspanung perfekt läuft.*



### „Keine Experimente“

*Um die Sicherheit der 5-Achsen-Werkzeuge zu erhöhen, simulieren die CAD/CAM-Programmierer die Bearbeitung mit der virtuellen Mazak Variaxis Maschine vorab komplett im Rechner.*



### „Qualitative Vielfalt“

Die Fertigungspalette des Unternehmens reicht von allgemeinen Großserienteilen bis hin zu sehr anspruchsvollen Werkstücken, wie sie zum Beispiel die Luft- und Raumfahrtindustrie, Instrumente- und Messgerätebauer, Hersteller von medizinischen Geräten, Produzenten von Laser- und Radar-Applikationen oder auch Sondermaschinenbauer benötigen.

eine herausragende Rolle. Auch in diese Richtung wurde die NC-Ausgabe der SolidCAM Postprozessoren so angepasst, dass alle notwendigen Informationen über Bearbeitungen und Werkzeuge direkt in das CPC einfließen.

Mit den neuen Möglichkeiten, die das CAD/CAM-System eröffnet, konnte die Programmierung sehr komplexer Teile erheblich beschleunigt werden. Mit der Zeit wurden die 2D und 3D Bearbeitungsstrategien auch in komplexen Bearbeitungen voll eingesetzt. Im Umgang mit einigen Materialien, zum Beispiel Titan, ist eine bestimmte Herangehensweise erforderlich. Hier leisten die Funktionen für das Hochgeschwindigkeitsfräsen, Bohrschrupp-Strategien und spezielle Werkzeugkataloge mit vorgegebenen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben wertvolle Dienste. Ebenfalls von großem Vorteil ist für Frencken die Funktionalität beim indexierten Fräsen mit 5 Achsen. Pavliš: „Weil die komplexen Bearbeitungen auf 5-achsigen Fräszentren in SolidCAM sehr einfach definiert werden können, war die Akzeptanz bei den Programmierern von Anfang an sehr groß. Wir können jetzt sehr komplexe Werkstücke fertigen, die ohne modernste Funktionen für das 5-Achsen

Simultanfräsen kaum wirtschaftlich zu fertigen sind.“ Nicht selten rechtfertigt allein der Produktivitätsvorteil den Einsatz einer 5-achsigen Simultanbearbeitung. Hohe angewinkelte Werkstückflanken können mit angestelltem Werkzeug mit dem Umfang des Fräasers bearbeitet werden. Zusätzlich wird durch den Einsatz der neuen Technologie die Oberflächengüte deutlich verbessert.

Dennoch muss auch das beste 5-Achsen CNC-Programm vor der eigentlichen Bearbeitung so real wie möglich verifiziert werden. „Die virtuelle Simulation der Werkzeugbewegungen mit der kompletten Bearbeitungsmaschine in SolidCAM ist eine optimale Lösung“, wie Josef Pavliš lobt und ergänzt: „Wir kontrollieren sämtliche Bearbeitungen bevor wir damit auf die Maschine gehen. So können wir Stillstandszeiten und noch wichtiger: unnötige Kollisionen vermeiden. Unsere Programmierer haben sich sehr schnell in das System eingearbeitet und genießen mittlerweile die Vorteile von SolidCAM.“ Damit CAD/CAM zum Genuss wird, braucht es natürlich ein Mindestmaß an Schulung. Da das normale Tagesgeschäft bei Frencken kaum Freiräume für eine dem System angemessene Qualifikation lässt, wurde

ein verbindlicher Schulungsplan für die Programmierer erstellt. Parallel wurde die Datenkommunikation zum technischen Support von SolidVision aufgebaut. Pavel Sobotka: „Maschinen und Software sind immer nur so gut, wie die Leute, die damit umgehen sollen. Die Qualifikation kostet zwar erst einmal Zeit und Geld. Doch diese Investition verzinst sich sehr schnell. Durch den effizienten Einsatz von SolidCAM können wir das Potential unserer Maschinen optimal ausschöpfen.“

#### SolidCAM GmbH

Gewerbepark H.A.U 8  
D-78713 Schramberg

Telefon: +49 (0) 7422/2494-0  
Telefax: +49 (0) 7422/2494-30

E-Mail: [info@solidcam.de](mailto:info@solidcam.de)  
Internet: [www.solidcam.de](http://www.solidcam.de)

#### Frencken Brno s.r.o.

Jarní 48  
614 00 Brno  
Tschechien  
[www.frencken.cz](http://www.frencken.cz)

# SolidCAM



Certified  
Gold  
Product



Certified  
CAM  
Product

© 2006 SolidCAM GmbH. Alle Rechte vorbehalten.  
Alle genannten Marken und Produktnamen sind  
Eigentum der jeweiligen Markeninhaber und Hersteller.