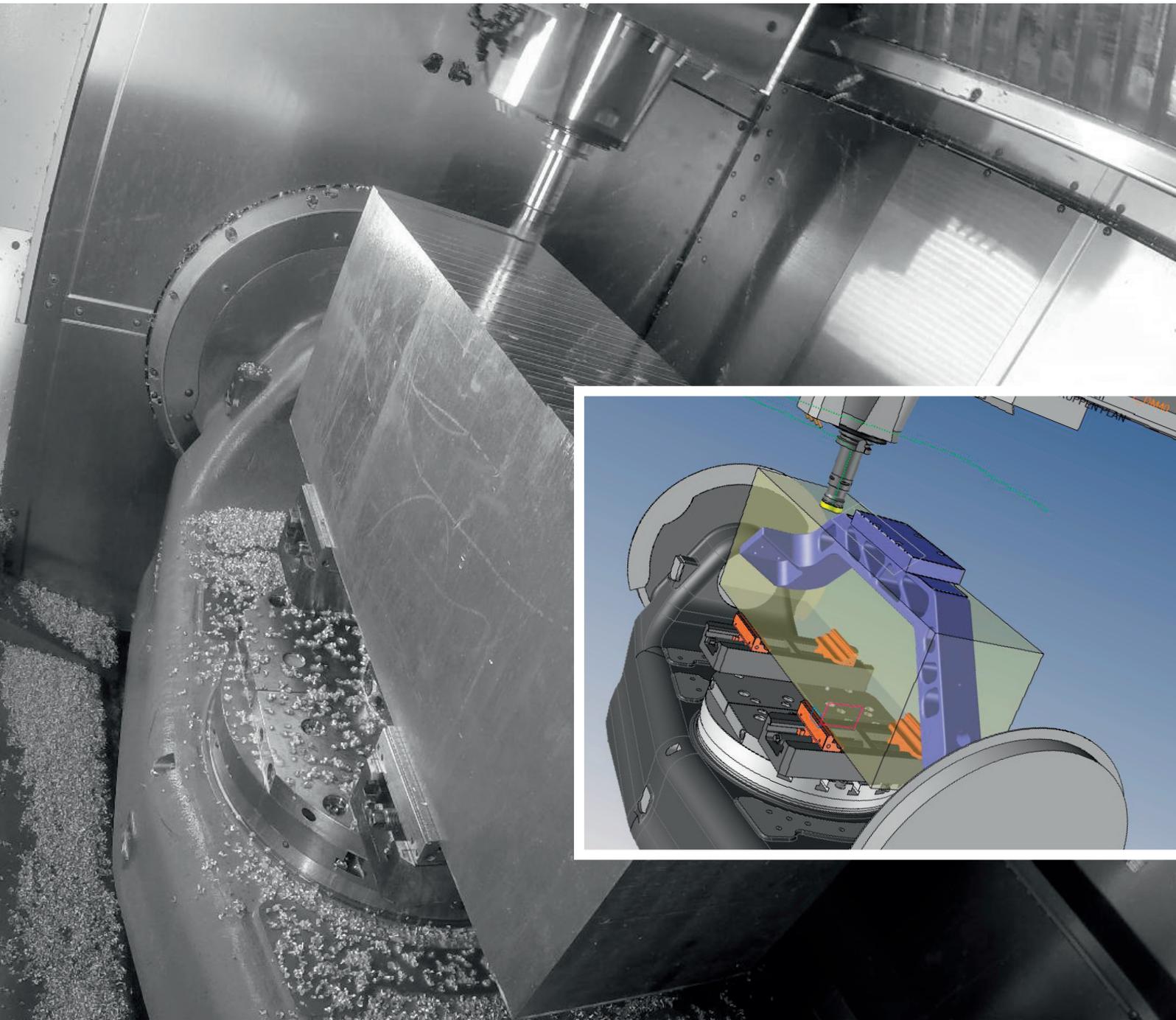


# PARADEBEISPIEL FÜR DURCHGÄNGIGKEIT

TOPSOLID IM EINSATZ BEI PANKL: VOM CAD ZUM CAM ZUR DOKUMENTATION



## DURCHGÄNGIGKEIT ALS BENCHMARK

TopSolid bringt einen großen Teil der erforderlichen Funktionalität standardmäßig mit. Pankl fordert die Software und bewegt sich im High-End-Bereich der Anwendung.

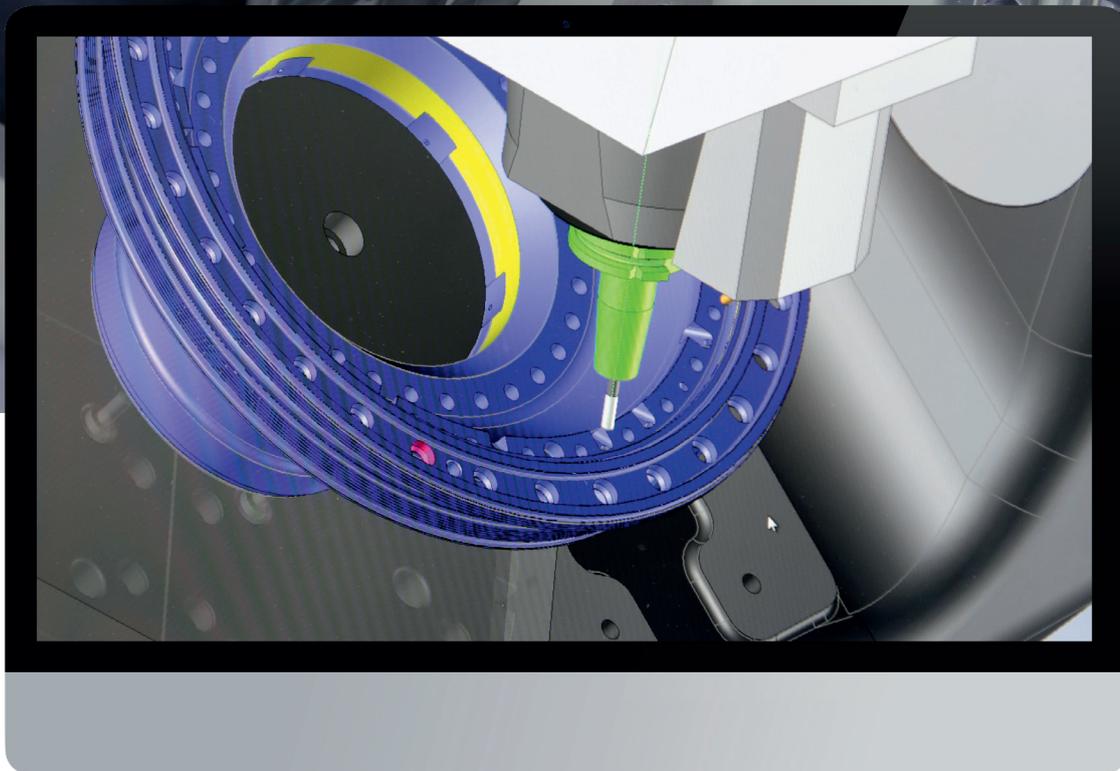
**Mario Malits, Evolving Technologies GmbH**



## PLANBARKEIT ALS WICHTIGES KRITERIUM

TopSolid gibt uns die Möglichkeit, schon in der Angebotsphase ganz konkrete Angaben zur Bearbeitungszeit sowie daraus resultierend der Lieferzeit zu treffen.

**Christian Zipper, Pankl Aerospace GmbH**



**Der Schwerpunkt bei Pankl Aerospace** liegt auf der Herstellung flugkritischer, rotationssymmetrischer Antriebskomponenten.

# PARADEBEISPIEL FÜR DURCHGÄNGIGKEIT

**Mit TopSolid vom CAD zum CAM sowie zur Dokumentation:** Als eines der führenden Unternehmen im Bereich der Herstellung flugkritischer Antriebskomponenten für Hubschrauber und Flugzeuge setzt die Pankl Aerospace GmbH für die Erstellung von CNC-Bearbeitungsprogrammen auf die CAM-Lösung TopSolid. Betreut von der Evolving Technologies GmbH führt man die Software bis an ihre Grenzen und nutzt die Lösung darüber hinaus auch für die luftfahrtkonforme Dokumentation der Fertigung. **Von Georg Schöpf, x-technik**



Die gesamte Fertigungsabwicklung wird zuvor in TopSolid programmiert und simuliert.



### Shortcut



**Aufgabenstellung:** Erstellung von CNC-Bearbeitungsprogrammen inkl. Luftfahrt-konformer Dokumentation.

**Lösung:** CAM-Lösung TopSolid von Missler Software betreut durch Evotec.

**Vorteil:** Vollwertiges CAD-System integriert, konkrete Angaben zur Bearbeitungs- und Lieferzeit, unmittelbare Abschätzung von Änderungskosten, Rohteilmanagement.

**M**it dem Namen Pankl verbindet man in der Industrie vor allem eines: Hochleistung. Sei es unter Pankl Racing Systems, bei der vor allem Kolben, Pleuel und andere Komponenten für den Motor und Antriebsstrang für Hochleistungsfahrzeuge entstehen oder aber unter Pankl Aerospace Systems, die sich ursprünglich mit der Herstellung von Heckrotorwellen für Hubschrauber einen Namen gemacht hat, das Leistungsspektrum für die Luftfahrt aber kontinuierlich ausweitet.

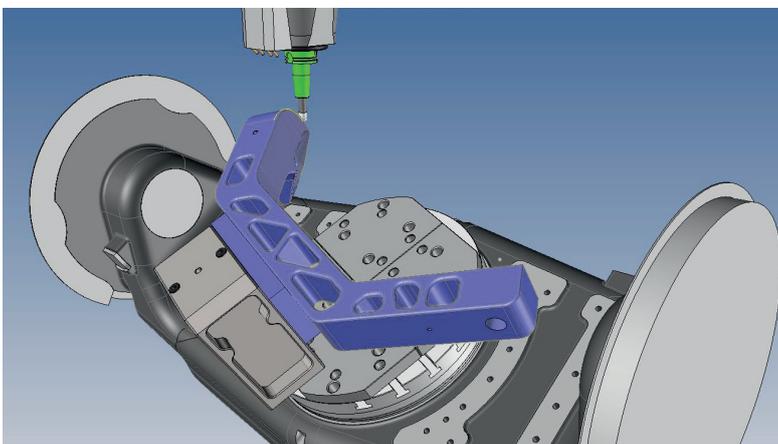
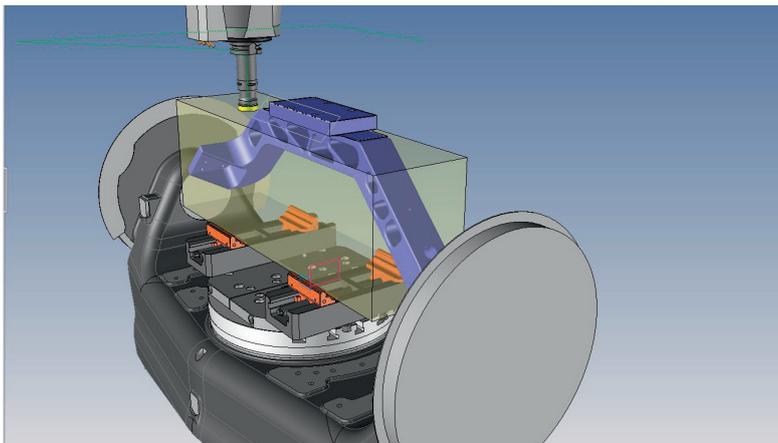
Begonnen hat diese Erfolgsgeschichte im Jahr 1985, als Gerold Pankl im steirischen Kapfenberg ein Unternehmen für die Pleuelherstellung gegründet hat. Das Fertigungs-

spektrum hat sich seitdem enorm erweitert, drängt sich aber immer um das Thema Antriebskomponenten. 1994 begann mit dem Beginn der Herstellung von Heckrotorwellen für Hubschrauber der Einstieg in den Aerospace-Bereich. Zwar bildet die Sparte Heckrotorwellen immer noch einen großen Teil dieses Geschäftsfeldes, jedoch haben sich die Steirer mittlerweile auch im Bereich der Turbinenteile sowie Fahrwerkskomponenten etabliert. Heute vertraut eine Vielzahl der renommierten Fluggerätehersteller auf die Kompetenz von Pankl. „Wir sind schon stolz darauf, dass wir in einem derart anspruchsvollen Markt wie dem Aerospace-Bereich eine so gute Marktposition erreicht haben. Wir haben es einerseits mit der Fertigung sehr anspruchsvoller Teile zu tun, andererseits steht dem ein hoher >>



TopSolid gibt uns die Möglichkeit, schon in der Angebotsphase ganz konkrete Angaben zur Bearbeitungszeit zu machen und damit auch klare Aussagen hinsichtlich Lieferzeit zu treffen.

**Christian Zipper, Teamleiter Fräsen bei Pankl Aerospace Systems Europe GmbH**



Der gesamte Fertigungsverlauf, vom ersten Span bis zum fertigen Teil, muss seitens Pankl akribisch dokumentiert werden. **Die TopSolid-Features Rohteilmanagement und Kollisionsprüfung** leisten dabei wertvolle Dienste.

administrativer Anteil in Form von Regelwerken und Dokumentation gegenüber, der ebenso zu bewältigen ist“, erklärt Reinhard Lackner, Leiter Prozesstechnik bei Pankl Aerospace. „Dabei verarbeiten wir im Aerospace alles an Werkstoffen, was man sich so vorstellen kann. Speziell auch solche, die im Allgemeinen als schwierig zu zerspanen gelten. Von hochlegierten Stählen bis zu Superlegierungen auf Chrom-Nickel-Basis ist alles dabei. Titanwerkstoffe zählen noch zu den einfacheren Aufgaben“, ergänzt Christian Zipper, Teamleiter Fräsen bei Pankl. Zusätzlich bieten die Steirer die Montage, das Verkleben sowie hochpräzises Wuchten rotations-symmetrischer Teile nach internationalen Luftfahrtstandards an.

### **Hoher Dokumentationsaufwand**

Der Schwerpunkt lag bei Pankl Aerospace schon immer auf komplexen rotations-symmetrischen Bauteilen. „Alle von uns gefertigten Teile unterliegen einem sehr hohen Anforderungsprofil betreffend Qualität und Dokumentation, da diese zumeist flugsicherheitsrelevante Antriebskomponenten sind. Das heißt, dass ein Versagen eines solchen Teils die Flugfähigkeit des Fluggerätes entweder erheblich beeinträchtigt oder gänzlich unmöglich macht. Darum folgt der Qualitätssicherungsprozess und die damit verbundene Dokumentation für die Abnahme eines solchen Teils einem ganz strikten Regelwerk. So müssen beispielsweise sämtliche Arbeitsfolgen und Prozessschritte erfasst und mit dem jeweiligen Bauteilzustand, der nach einem spezifischen Fertigungsschritt erreicht wird, dokumentiert werden. Die dazugehörige Stagedrawing wird dann gewissermaßen eingefroren. Damit ist sichergestellt, welcher Arbeitsschritt mit welchen Mitteln und Werkzeugen zu einem definierten Ergebnis führt. Das geht so weit, dass ganz bestimmte Werkzeuge mit Maximalverschleißwerten laut Kundenvorgaben an bestimmte Bearbeitungszonen gebunden sind. Am Ende gibt der Kunde das Teil mit der gesamten Dokumentation frei. Die Fertigung muss dann in Folge exakt so ablaufen, wie sie auch dokumentiert wurde“, geht Zipper ins Detail.

### **Anspruchsvolle Programmierung**

Dass die zu fertigenden Teile bis zum Jahr 2011 lediglich anhand von Zeichnungen direkt an der Maschine programmiert wurden, mutet in solch einem Zusammenhang schon fast antiquiert an. „Das machte aber durchaus Sinn. Bis zu diesem Zeitpunkt haben wir auf dem Markt noch kein CAD/CAM-System gefunden, das es uns erlaubt hätte, in der geforderten Tiefe zu dokumentieren. Natürlich hätte man mit einer Vielzahl von Programmen

sämtliche Anforderungen abdecken können, was aber auf der Freigabeseite enorme Probleme aufgeworfen hätte. Da war es wirklich einfacher, die Programme direkt an der Maschine zu erstellen und zusammen mit der Dokumentation zu speichern“, erinnert sich Lackner und er ergänzt: „Der große Nachteil der Programmerstellung an der Maschine liegt aber definitiv in der Kalkulation von Anfragen für Neuteile. Eine vorherige Simulation, wie es moderne CAM-Systeme bieten, war nicht möglich, wodurch die Kalkulationsbandbreite relativ hoch war“.

Im Jahr 2011 setzte man sich dann zum Ziel, die Angebotskalkulation zu vereinfachen und vor allem auch bessere Aussagen hinsichtlich der zu erwartenden Bearbeitungszeiten und damit der Verfügbarkeit treffen zu können. Die Bearbeitungsstrategien bei Pankl Aerospace reichen vom Drehen über Dreh-/Fräsbearbeitung bis zum 5-Achs-Simultanfräsen. Es wurde schnell klar, dass dies ohne ein geeignetes CAM-System kaum zu bewerkstelligen war. Auf der Pariser Luftfahrtmesse hat man sich deshalb über die Möglichkeiten der jeweiligen CAM-Systeme informiert.

### **\_ Konstruktionsmöglichkeit erforderlich**

„Da wir von unseren Kunden oft einfach nur Teilezeichnungen bekommen, war es für uns wichtig, dass wir mit der neuen Softwarelösung auch konstruieren können, um entsprechende 3D-Modelle zu erhalten, die wir danach im CAM-System weiterverarbeiten“, nennt Lackner ein wesentliches Auswahlkriterium.

„Da wir bei der Zerspanung großteils auch Sonderwerkzeuge einsetzen, war es außerdem entscheidend für uns, dass wir auch neue Werkzeuge im CAM-System sehr einfach definieren können“, ergänzt Zipper. Die Wahl fiel schließlich auf die Fertigungslösung TopSolid von Missler Software. Der französische Software-Anbieter hat sich im Luftfahrtbereich bereits bewährt und bringt auch Features mit, die im Tagesgeschäft bei Pankl sehr hilfreich sind. „Da bei TopSolid ein vollwertiges CAD-System integriert ist, bietet es die Möglichkeit, auf Änderungen sehr kurzfristig zu reagieren und diese sofort einzupflegen. Diese werden dann unmittelbar in die CAM-Programme nachgezogen.



Das vereinfacht das Arbeiten enorm und ermöglicht eine unmittelbare Abschätzung von Änderungskosten. Außerdem besteht dadurch die Möglichkeit, auch Vorrichtungen und Betriebsmittel einfach dazu zu konstruieren“, schildert Mario Malits, Geschäftsführer der Evolving Technologies GmbH (Evoltec), die Pankl im CAM-Umfeld seit 2012 betreut, die Vorteile von TopSolid. Ein weiterer Vorteil ist das Rohteilmanagement in TopSolid. Das System erzeugt nach jedem Arbeitsschritt aus dem Restmaterial ein neues Rohteil. „Das klingt zunächst simpel, ist aber sehr hilfreich, wenn für jeden Arbeitsschritt eine gesamte Teiledokumentation mitgeführt werden muss. So weiß der Anwender zu jedem Zeitpunkt, wieviel Material an welcher Stelle zur Verfügung steht oder eben noch abgetragen werden muss. Dadurch kann das Teil auch bei einem Maschinenwechsel klar definiert weiterbearbeitet werden, ohne dass Leerwege in Kauf genommen werden müssen“, so der Geschäftsführer weiter. „Außerdem kann der Bearbeitungszustand nach jedem Fertigungsschritt eingefroren werden, was hinsichtlich der erforderlichen Dokumentation ein enormer Vorteil ist“, ergänzt Zipper.

**Ein lastoptimiertes Trägerteil, das komplett in TopSolid vorbereitet und anschließend auf einem Fräsbearbeitungszentrum gefertigt wurde.**

### **\_ Simulation über den ganzen Arbeitsraum**

Alle Bearbeitungsschritte werden in TopSolid simuliert, wobei eine integrierte Kollisionsprüfung auch den Arbeitsraum der Maschine miterücksichtigt. Die Geometriedaten für die Werkzeugmaschine kommen meist direkt von den Maschinenherstellern und werden zusammen mit dem Postprozessor ausgeliefert. Da TopSolid >>



Die Firma Pankl ist ein Paradebeispiel für Durchgängigkeit von der Anfrage des Kunden bis zur kompletten Dokumentation. TopSolid bringt einen großen Teil der erforderlichen Funktionalität bereits standardmäßig mit. Pankl fordert die Software und bewegt sich im High-End-Bereich der Anwendung.

**Mario Malits, Geschäftsführer der Evolving Technologies GmbH**



**Starke Partnerschaft** (v.l.n.r.): Christian Zipper, Teamleiter Fräsen bei Pankl Aerospace, Mario Malits, Geschäftsführer Evoltec, sowie Reinhard Lackner, Leiter Prozesstechnik bei Pankl Aerospace.

auch über eine CAD-Funktionalität verfügt, können beispielsweise Störgeometrien im Bauraum einfach ergänzt werden. TopSolid ermöglicht zudem das einfache Übertragen vordefinierter Bearbeitungsstrategien auf ein neues, ähnliches Bauteil. Auch können einzelne Bearbeitungsprogramme zusammengeführt werden, was beispielsweise bei einer Turmaufspannung in Bearbeitungszentren eine wesentliche Vereinfachung bedeutet. Zudem können Sonderzyklen, die zum Beispiel bei den WFL Millturn-Maschinen komplexe Aufgaben an der Maschine übernehmen, mit in die Programmierung übernommen werden. Über das integrierte PDM-System ist es zudem möglich, durch das Ein- und Auschecken der Teile sämtliche Versionsstände sauber zu verwalten und zu dokumentieren. Ebenso sind Änderungen jederzeit nachverfolgbar.

### **\_ Starke Partnerschaft**

„Die Zusammenarbeit mit Evoltec funktioniert reibungslos. Ein Großteil der anfallenden Supportanfragen kann schon am Telefon gelöst werden. Das erleichtert uns das Arbeiten ungemein. Meist geht es darum, wie ein Bearbeitungsschritt am besten zu bewerkstelligen ist und gar nicht um irgendetwas Probleme mit der Software. Da ist ein kom-

petenter Partner, der auch unkompliziert hilft, ein großer Vorteil“, lobt Zipper. „Umgekehrt ist es für uns sehr spannend, mit einem Unternehmen wie Pankl zusammenzuarbeiten. Hier wird die Software wirklich gefordert und man bewegt sich im High-End-Bereich der Anwendung. Dass wir mit den Möglichkeiten von TopSolid auch bei der luftfahrtgerechten Dokumentation unterstützen können, freut uns natürlich besonders. Die Mitarbeiter bei Pankl haben die Möglichkeiten von TopSolid sehr schnell erkannt und nutzen nahezu jegliches Feature der Software. Das ist selten, zeigt aber, dass gute CNC-Techniker von einer hohen Leistungsfähigkeit unsere Werkzeuge profitieren können und diese auch nutzen“, fasst Malits die Zusammenarbeit mit den Kollegen von Pankl zusammen.

Und Reinhard Lackner bestätigt abschließend die hohe Qualität von TopSolid: „Es war absolut der richtige Schritt auf eine CAM-Lösung mit integrierter CAD-Funktionalität sowie systemeigenem, transparentem PDM-System zu setzen. Dass wir seitens Evoltec darüber hinaus eine kompetente und sehr zuverlässige Betreuung erhalten, ist natürlich sehr erfreulich.“

[www.evol-tec.at](http://www.evol-tec.at) • [www.topsolid.com](http://www.topsolid.com)

### **Anwender**



Die 1985 in steirischen Kapfenberg gegründete Pankl Racing Systems AG stellt seit 1995 unter der Firmierung Pankl Aerospace GmbH flugkritische Komponenten für Hub-schrauber und Flugzeuge in Losgrößen von ein bis 50 Teilen her. Dazu arbeiten etwa 80 Mitarbeiter am Standort in Kapfenberg auf etwa 3.000 m<sup>2</sup> Betriebsfläche an Drehmaschinen, Dreh-/Fräszentren und 5-Achs-Simultanfräsmaschinen. Ein zusätzlicher Standort in den USA versorgt mit weiteren 70 Mitarbeitern vorrangig den amerikanischen Markt.

**Pankl Aerospace Systems Europe GmbH**  
Industriestraße West 4, A-8605 Kapfenberg  
Tel. +43 3862-33999-0  
[www.pankl.com/de/aerospace](http://www.pankl.com/de/aerospace)



+ Das führende Maschinenkonzept  
für die Fertigung komplexer und  
präziser Werkstücke.

**EINMAL SPANNEN – KOMPLETT BEARBEITEN**



**NEU**



# evoltec

evolving technologies GmbH

wachsende  
Technologien  
für wachsende  
Ansprüche

***TopSolid***

## **Evolving Technologies GmbH**

Schönbrunner Schloßstraße 5/TOP3

A-1120 Wien

Handelsgericht Wien | FN 437271x

Tel +43 1 324 8367 - 15

E-Mail [office@evol-tec.at](mailto:office@evol-tec.at)

Web [www.evol-tec.at](http://www.evol-tec.at)

## **Zweigniederlassung**

Standort Innsbruck

Grabenweg 68

Soho 2 / 2. OG Nord Top 3

A-6020 Innsbruck

Tel +43 1 324 8367 - 24