

Mechanik AG

**KIA**



***TopSolid***

ADEQUATE



## KIA MECHANIK AG

### SCHWEIZER PRÄZISIONSARBEIT MIT DEUTSCHEM POSTPROZESSOR

Die KIA Mechanik AG beweist, dass man als Lohnfertiger auch im Hochlohnland Schweiz wachsen und gedeihen kann. Hochmoderne Maschinen, leistungsfähige CAM-Werkzeuge und engagierte Mitarbeiter, die sich auf die Drehfräsbearbeitung von komplexen Hochpräzisionsteilen verstehen, machen's möglich. Die Firma nutzt für die Programmierung der Maschinen von Index und Mori Seiki die Missler-Software TopSolid zusammen mit den Postprozessoren von AdeQuate Solutions. „KIA Mechanik entstand im wahrsten Sinne des Wortes als Garagenfirma“, erzählt CAM-Programmierer Rolf Abaecherli, Enkel des Firmengründers. Als Robert Abaecherli 1963 seinen Arbeitsplatz verlor, machte er sich mit 2 Drehbänken und einer Fräsmaschine in der Garage des familiären Anwesens in Giswil selbständig. Heute zählt der Familienbetrieb 20 Mitarbeiter. KIA Mechanik ist in den letzten zehn Jahren dynamisch gewachsen, was sich auch an der Maschinenausstattung und der Produktionsfläche ablesen lässt, die sich

in etwa verdreifacht hat: Jüngste Errungenschaft sind zwei Drehfräszentren Index R200, die mit zwei schwenkbaren Fräsköpfen ausgestattet sind. Außerdem umfasst der Maschinenpark aktuell je zwei Drehfräszentren vom Typ Index G160 und G200 sowie drei ältere Millturn-Maschinen und vier Fräszentren von Mori Seiki.

Während neue Maschinen früher gezielt für die Bearbeitung bestimmter Teile angeschafft wurden, legen die Schweizer heute großen Wert vielseitig einsetzbare Bearbeitungszentren, um flexibel auf neue Kundenanforderungen reagieren zu können. Das war im übrigen der maßgebliche Grund für die Ergänzung der Mori Seiki-Installation um die Index-Maschinen, wie Abaecherli erläutert: „Wir haben uns einen Ruf als Spezialisten für die Bearbeitung von komplexen Präzisionsteilen aus Edelstahl, Titan, Aluminium und anderen Metallen erworben und erhalten immer wieder Kundenanfragen, deren Beantwortung eine schnelle



CAM-Programmierung und eine zuverlässige Berechnung der Bearbeitungszeiten erfordert.“ Zu den Kunden gehören namhafte Schweizer Unternehmen aus Maschinenbau, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik-, Optik- und Geräteindustrie – einer der größten Auftraggeber ist die Firma DT Swiss, für die man hochpräzise Fahrradnaben herstellt.

### LEIDENSCHAFT FÜR DIE PRÄZISION

Die Leidenschaft für Präzision ist das Markenzeichen der Schweizer Firma, die schon 1995 in die CNC-basierte Millturn-Bearbeitung einstieg und die seit über zehn Jahren eine 3D-Messmaschine einsetzt, um die Präzision selber prüfen und nachweisen zu können. „Nicht nur die Teile sind in den letzten Jahren komplexer geworden, auch die Qualitätsmaßstäbe sind gestiegen“, beschreibt Abaecherli die Herausforderungen, vor denen der Lohnfertiger steht. „Gleichzeitig nehmen

Zeit- und Kostendruck zu. Wir müssen deshalb nicht nur schnell programmieren und die Maschinen schnell einrichten, sondern gerade bei mittleren Serien von bis zu 5.000 Stück auch die Maschinenlaufzeiten minimieren.“ Die Fräsmaschinen und Drehfräszentren wurden früher mit einem CAM-System auf Basis von SolidWorks programmiert, das jedoch mit den neuen Index-Maschinen an seine Grenzen stieß. „Die Programmierung war zeitaufwendig und fehleranfällig“, erläutert Abaecherli. „Die abtragenden Bewegungen waren zwar in Ordnung, aber Operationen wie das Wegfahren im Eilgang, die Drehung der B-Achse oder das Vorfahren der Gegenspindel mussten wir immer von Hand in den NC-Code einfügen. Deshalb haben wir mit unserem Maschinenhersteller gesprochen, der uns empfohlen hat, die CAD/CAM-Software TopSolid auszuprobieren.“ Index stellte auch den Kontakt zur Firma AdeQuate Solutions her, die über funktionsfähige Postprozessoren für die Maschinenanbindung verfügte.





KIA Mechanik benötigte aufgrund der Komplexität der Teile bzw. der zu programmierenden Operationen ein 3D-fähiges CAM-System, das alle Maschinen und Bearbeitungsverfahren unterstützen und nach Möglichkeit über integrierte CAD-Funktionen verfügen sollte. Zwar übernimmt der Lohnfertiger für seine Kunden normalerweise keine Engineering-Aufgaben, aber die Mitarbeiter konstruieren für die Fräsbearbeitung oft eigene Aufspannungen. Außerdem bekommen sie von ihren Auftraggebern in aller Regel 2D-Zeichnungen oder „dumme“ STEP-Modelle im Nennmaß, die für die NC-Programmierung fertigungsgerecht toleriert werden müssen: „Dafür bietet TopSolid sehr gute Werkzeuge“, betont Abaecherli.

#### OPTIMIERUNG DER POSTPROZESSOREN

Die Missler-Software ist bei KIA Mechanik seit circa fünf Jahren im Einsatz. AdeQuate Solutions implementierte die CAD/CAM-Lösung und lieferte die Postprozessoren für die Anbindung der Index-Maschinen, einschließlich der 3D-Maschinenmodelle für die Simulation der Bearbeitung. Im Unterschied zu anderen

CAM-Systemen programmiert der Anwender mit TopSolid in der virtuellen Maschinenumgebung, wobei Abaecherli die automatische Kollisionsbetrachtung normalerweise ausschaltet und sich auf seine Programmierkünste verlässt. Das hat zum einen Zeitgründe, hängt aber auch damit zusammen, dass die Werkzeuge nicht 1:1 mit Haltern und Ausspannlänge in der Software abgebildet sind, so dass sich die Bearbeitung nicht hundertprozentig sicher simulieren lässt. „Nur wenn ich mich nahe am Spannmittel bewege, schaue ich mir das genauer an“, sagt der CAM-Programmierer.

Durch das schnelle Wachstum ist bei KIA Mechanik in punkto Werkzeugverwaltung einiges liegen geblieben, was nun in diesem Jahr aufgearbeitet werden soll. Rationalisierungspotential besteht auch bei der Anbindung der Fräsmaschinen von Mori Seiki, wie Abaecherli weiter ausführt. Aus Kapazitätsgründen hat sich die Firma erst einmal darauf konzentriert, die Postprozessoren für die Drehfräszentren von Index zu optimieren, mit denen heute die anspruchsvolleren Teile bearbeitet werden. Die Index G160 war 2008 die erste Maschine, die angebunden wurde.



Obwohl der Postprozessor schon aus dem Stand gut funktionierte, haben die Experten von AdeQuate Solutions viele Anpassungen vorgenommen, um ihn perfekt auf die Anforderungen des Lohnfertigers zuzuschneiden. So können für die Serienfertigung bestimmte Komfortfunktionen deaktiviert werden, die sich negativ auf die Maschinenlaufzeiten auswirken. Abaecherli nennt ein Beispiel: „Wenn die B-Achse sich nicht verändert, wird die Werkzeugposition nicht immer wieder eingegeben. Das spart nur ein, zwei Sekunden, die sich aber auf das ganze Teil gerechnet zu einer halben Minute aufaddieren können, und das ist bei dem Kostendruck in der Lohnfertigung bares Geld.“

Die Postprozessoren werden auch im laufenden Betrieb immer wieder angepasst und verbessert, etwa wenn man bei der Programmierung eines neuen Teils feststellt, dass bestimmte Maschinenzyklen nicht optimal ausgeschöpft werden. Diesbezüglich sind die Schweizer mit der Unterstützung durch Missler-Vertriebspartner AdeQuate Solutions sehr zufrieden: „Der Betreuer der Index-Maschinen kennt sich nicht nur mit dem Postprozessor, sondern auch mit der Sinumerik-

Steuerung der Maschinen sehr gut aus, was nicht unbedingt selbstverständlich ist“, lobt Abaecherli. „Dadurch kann er unsere Wünsche sehr schnell und kompetent umsetzen.“

#### NC-PROGRAMMIERUNG OHNE HANDARBEIT

Ziel von Abaecherli ist es, ganz ohne manuelle Eingriffe in den NC-Code auszukommen. „Wenn die Maschine die elektronische Spannmitteleinstellung unterstützt, dann will ich das nach Möglichkeit schon in TopSolid einstellen können“, sagt der CAM-Programmierer. Das gleiche gilt für die automatische Werkstückzuführung, mit der die meisten Maschinen bei der Firma ausgestattet sind. Das muss ebenfalls durch TopSolid bzw. den Postprozessor unterstützt werden, um es bei der CAM-Programmierung berücksichtigen zu können. Anpassungen waren hier insbesondere beim Postprozessor für die Index R200 erforderlich, bei der die Werkstückzuführung und Bearbeitung durch die Sinumerik-Steuerung synchronisiert wird. Ansonsten war die Anbindung der Highend-Maschine relativ einfach, da man auf den Vorarbeiten



für die G160 aufsetzen konnte.

Im Unterschied zur Index R200 ist bei der G160 und der G200 nur einer der Fräsköpfe in B- und Y-Richtung schwenkbar, weshalb hier die Koordination der Fräsoperationen an den beiden Köpfen eher noch anspruchsvoller ist. TopSolid bietet leistungsfähige Funktionen für die Synchronisation der Mehrachsbearbeitung, die laut Abaecherli zu den besonderen Stärken der Software gehören; sie werden bei KIA Mechanik intensiv genutzt. Anhand des Zeitgraphen erkennt der CAM-Programmierer die Verteilung der Bearbeitungsoperationen auf Spindel- und Gegenspindel bzw. die Fräsköpfe und kann sie mit Blick auf die Maschinenlaufzeiten optimal anordnen. Die Optimierung trägt maßgeblich dazu bei, die Stillstandszeiten beim Einfahren der NC-Programme zu verkürzen, wie Abaecherli betont: „Wir brauchen perfekt laufende Programme, die wir wieder verwenden können, denn es kommt immer wieder vor, dass die Kunden Teile nachbestellen. Alle eingefahrenen NC-Programme werden deshalb nach der Verwendung im ERP-System abgespeichert.“

Die Maschinenlaufzeiten lassen sich mit TopSolid nicht ganz so zuverlässig simulieren, wie sich Abaecherli das wünschen würde. „Wir sind gerade bei der Index G160 relativ weit weg von der Realität, weil die Werkzeugwechsel nicht wirklich simuliert, sondern ausgehend von bestimmten Fixwerten berechnet werden. Bei der Index R200 ist das relativ unerheblich, aber bei der G160 sind diese Mittelwerte viel zu hoch oder zu niedrig, je nachdem wie die B-Achse beim Werkzeugwechsel steht. Das mag für andere Anwender kein Problem sein, aber bei uns entscheidet eine 15 Prozent längere Maschinenlaufzeit unter Umständen darüber, ob wir kostendeckend produzieren oder nicht.“

KIA Mechanik nutzt die Simulationsfunktionen auf den Index-Maschinen in Verbindung mit der virtuellen Maschine, mit der die NC-Programme nach dem Postprozessorlauf simuliert werden können. Zur Verwunderung von Abaecherli sind die Ergebnisse, was die Maschinenlaufzeiten anbelangt, nicht viel präziser als mit TopSolid; aber die Abweichungen sind konstanter, so dass sie sich besser vorhersagen lassen.





## SCHNELLER BEIM PROGRAMMIEREN UND EINFAHREN

Ungeachtet dieser kleinen Einschränkung hat sich die Zuverlässigkeit der mit TopSolid programmierten Bearbeitungen dramatisch erhöht, was sich unmittelbar auf die Programmier- und Einfahrzeiten auswirkt. Mit der alten CAM-Lösung konnte die Programmierung und das Einfahren eines komplexen NC-Programms fünf bis sechs Tage dauern, während denen die Maschine praktisch still stand. Heute ist das eine Sache von einem Tag und das Teil läuft ohne Handänderungen auf der Maschine. Um die Programmierung zu beschleunigen, hat der CAM-Programmierer für häufig in ähnlicher Form vorkommende Geometrien wie die Fahrradnaben einheitliche Methoden definiert und wieder verwendbare Vorlagen angelegt. „Das spart Programmierzeit“, sagt Abaecherli, der jede Woche zwischen drei und vier neue Teile programmiert, und sei es nur, um einen Kostenvorschlag abzugeben. Derzeit werden zwei weitere Mitarbeiter in der CAM-Programmierung geschult.

Erhebliche Zeiteinsparungen ergeben sich bei der Arbeit mit TopSolid durch die automatische Rohteilnachführung und die darauf fußenden Automatismen, wie Abaecherli versichert: „Wir merken das vor allem beim Fräsen. Dasselbe Teil, das mit der alten CAM-Lösung 14 Minuten auf der Maschine lief, ist mit dem Programm aus TopSolid in 12 Minuten fertig, obwohl wir nichts an der Bearbeitungsstrategie geändert haben und die Werkzeuge identisch belasten. Dadurch dass die Software jederzeit die aktuelle Rohteilgeometrie kennt, ist sie bei bestimmten Operationen wie die Werkzeugzustellung im Eilgang einfach viel schneller.“ Für den Schweizer Lohnfertiger gibt es deshalb keinen Zweifel: TopSolid ist nicht nur für die Index-Maschinen die bessere Wahl.

[www.AdeQuateSolutions.com](http://www.AdeQuateSolutions.com)

**ADEQUATE SOLUTIONS**  
*Creating Productivity*

Werderstraße 34  
D - 77933 Lahr

Tel +49 7821 923 76 0

Fax +49 7821 923 76 20

[Info@AdeQuateSolutions.com](mailto:Info@AdeQuateSolutions.com)

[www.AdeQuateSolutions.com](http://www.AdeQuateSolutions.com)