

Automatisierung und moderne 5Achs-Technologie Auf neue Technologien gesetzt!

Zulieferer für den Flugzeugbau müssen besondere Sorgfalt in der Produktion walten lassen. Zusätzlich zur hochpräzisen Fertigung ist eine Vielzahl an Normen einzuhalten. In Zertifizierungsverfahren muss der Nachweis erbracht werden, dass enge Qualitätsvorgaben zuverlässig eingehalten und jeder Arbeitsschritt nachvollziehbar dokumentiert wird. Die Firma Rädler und Reutemann setzt dabei auf Automatisierung und moderne 5Achs-Technologie, um die hohen Anforderungen dieser Branche zu erfüllen.

Die Werkzeug- und Maschinenbau GmbH Rädler und Reutemann stellt Flugzeugteile und Gehäuse für Geräte, die im Flugzeugbau eingesetzt werden, her. Beispiele dafür sind die Gehäuse für Elektronikbauteile, die im A380 oder im A 400M verbaut werden. Hier werden sehr hohe Anforderungen an die präzise Bearbeitung und die Oberflächenqualität gestellt. Die Gehäuse müssen exakt schließen. Die Dichtheit wird über 30 Jahre gewährleistet. Darüber hinaus fertigt das Unternehmen Einzeileile für den Sondermaschinenbau. Hier kommt es ganz besonders auf die Flexibilität der Fertigung an, da jedes Werkstück ein Einzelteil ist, an das aber genauso hohe Qualitätsanforderungen wie an die Serienfertigung gestellt werden.

Über Raedler und Reutemann

Die Werkzeug- und Maschinenbau GmbH Rädler und Reutemann wurde 1994 gegründet und hat ihren Sitz in der Markt Weiler-Simmerberg, im Dreiländereck zwischen Österreich, der Schweiz und Deutschland, 25 km nordöstlich vom Bodensee.

Das Unternehmen stellt Flugzeugteile und Gehäuse für Geräte, die im Flugzeugbau eingesetzt werden, her. Produziert werden aber auch Teile für den Maschinenbau.

> www.raedler-reutemann.de

Die Jahresproduktion mit insgesamt 33.000 Teilen wird in kleinen und mittleren Serien gefertigt. Das Team, das diese stolze Leistung erbringt, ist mit sechs Mitarbeitern und den Geschäftsführern Herbert Rädler und Klaus Reutemann vergleichsweise klein. Und so soll es auch bleiben. In dieser Konstellation wurde 2008 ein Gesamtumsatz von 1,5 Millionen Euro erwirtschaftet. Das Erfolgsgeheimnis des Unternehmens ist, dass die beiden Geschäftsführer ständig daran arbeiten, Prozesse weiter zu automatisieren und neue Technologien einzuführen. Dadurch konnte mit einer kleinen Belegschaft die Produktivität immer weiter gesteigert und die Qualität verbessert werden. Drei Mitarbeiter haben eine Meisterprüfung, ebenfalls ein Garant für ein hohes Leistungsniveau. Schon heute erfüllt die Fertigung die neue Qualitätsnorm CPK, die zur Qualitätssicherung in der Luftfahrt eingeführt wird. Und so ist es nicht weiter verwunderlich, dass beispielsweise der Ausschuss bei den produzierten Teilen 2008 unter 0,12 Prozent lag.



Das Erfolgsgeheimnis des Unternehmens: Beide Geschäftsführer, Herbert Rädler (links) und Klaus Reutemann, arbeiten ständig daran, Prozesse weiter zu automatisieren und neue Technologien einzuführen.



Die Technologie entscheidet

Die Firma Rädler und Reutemann wurde von den Geschäftsführern 1994 – also vor 15 Jahren – gegründet. Herbert Rädler: „Für uns war von Anfang an klar, dass wir selbst immer in der Fertigung mitarbeiten wollen. So können wir unsere Kunden fundiert beraten, neue Ideen entwickeln und unsere Kunden sehr individuell unterstützen. Deshalb setzen wir auf ein kleines Team und auf innovative Technologien für die Fertigung und im Management des Unternehmens. Das bedeutet, dass wir alle Prozesse im Unternehmen, also auch in der Verwaltung, immer weiter automatisieren.“ Aus diesem Grund entschied sich das Unternehmen sehr frühzeitig die 5Achs-Fräs-Technologie einzuführen. Die Bearbeitung in einer Aufspannung von unterschiedlichen Seiten bietet in punkto Genauigkeit, Effizienz und Zeiteinsparung viele Vorteile. Heute hat das Unternehmen sieben Bearbeitungszentren, davon einige 5Achs-Fräs-maschinen der Firma Hermle im Einsatz. Die Teile werden hier nach genau definierten Abläufen gefertigt. Modernste Messmaschinen werden in der Qualitätskontrolle genutzt, um die hohe Präzision der Teile nachvollziehbar zu dokumentieren.



Schon heute erfüllt die Fertigung die neue Qualitätsnorm CPK, die zur Qualitätssicherung in der Luftfahrt eingeführt wird.

Vorausschauend handeln

Damit die Möglichkeiten moderner 5Achs-Maschinen optimal genutzt werden können, ist eine leistungsfähige 5Achs-CAM-Software erforderlich. Vor fünf Jahren entschied sich Rädler&Reutemann dafür, *hyperMILL*® von der OPEN MIND Technologies AG einzusetzen. „Wir haben uns aus mehreren Gründen für *hyperMILL*® entschieden“, sagt Herbert Rädler dazu. „*hyperMILL*® verfügt über ein breites Spektrum an Bearbeitungsstrategien von 2D-, 3D- bis hin zur 5Achs-Simultanbearbeitung. Ein weiterer Aspekt war, dass bei OPEN MIND die Entwicklung innovativer Technologien forciert wird und wir uns hier einbringen können. Aus diesem Grund haben wir uns auch entschieden, als Beta-Tester aktiv an der Weiterentwicklung mitzuarbeiten.“ Dazu kam, dass OPEN MIND bereits zu diesem Zeitpunkt über eine Direktschnittstelle zu SolidWorks verfügte. Sie gewährleistete einen reibungslosen Datenimport. Heute setzt Rädler&Reutemann die SolidWorks-Integration ein.



Integrierte Lösung – wie aus einem Guss

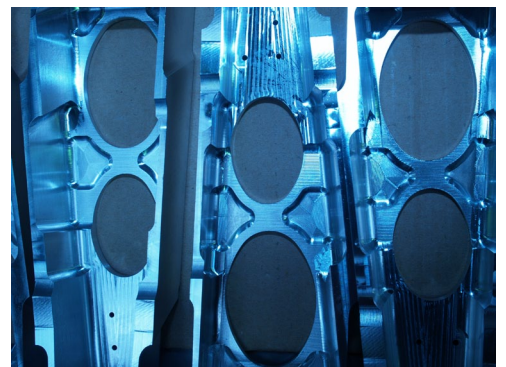
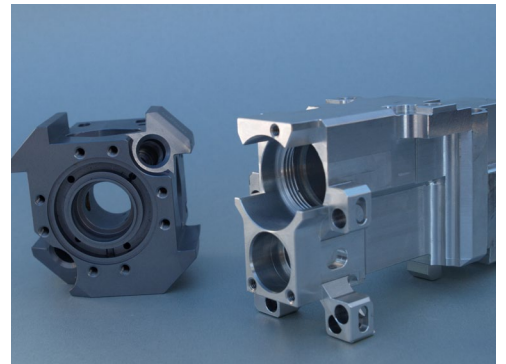
Die Modelle der zu fertigenden Teile werden als STEP-Datei von den Auftraggebern geliefert. Dazu konstruiert das Unternehmen die für die Bearbeitung erforderlichen Vorrichtungen. Diese Konstruktion erfolgt in SolidWorks. Für die Programmierung der Bearbeitung wird *hyperMILL*® dann direkt in SolidWorks mit der gleichen Bedienphilosophie geöffnet. Dabei geht nicht ein Programm in dem anderen auf, sondern ist komplett mit allen Bedienmasken und Buttons in SolidWorks integriert. Das bedeutet zum Beispiel, dass zwischen Konstruktion und Programmierung jederzeit gewechselt werden kann. Häufig wird während der CAM-Programmierung festgestellt, dass Flächen- oder Kurvdaten im Modell optimiert werden müssen. In diesem Fall kann der Anwender ohne das Programm zu wechseln, entsprechende Bereiche konstruieren und anschließend mit der CAM-Programmierung fortfahren. Dadurch ist der Anwender wesentlich flexibler in seiner Arbeitsweise. Und auch Fehler werden vermieden, da stets auf ein und dasselbe Datenmodell zugegriffen wird. Dazu kommt, dass Änderungen im CAD-Modell stets assoziativ erfolgen. In allen darauf basierenden Daten wird diese Änderung bei erneuter Programmberechnung automatisch berücksichtigt.

Mit Featureerkennung und Baugruppen-Unterstützung

Mit der Featureerkennung von *hyperMILL*® können Teile nach CAD-Features wie beispielsweise Bohrungen oder Taschen durchsucht werden. Diese Informationen stehen dann direkt im CAM-System zur Verfügung. Je nach Bauteil sinkt der Programmieraufwand dadurch erheblich. Zudem unterstützt *hyperMILL*® in SolidWorks® das Arbeiten in Baugruppen. Spannmittel und Vorrichtungen werden in die Kollisionskontrolle mit einbezogen und *hyperMILL*®-Daten zusammen mit der Fräsbaugruppe gespeichert.



Mit der Featureerkennung von *hyperMILL*® können Teile nach CAD-Features wie beispielsweise Bohrungen oder Taschen durchsucht werden.



Maximale Präzision — ein Muss

Präzision ist eine der entscheidenden Anforderungen im Flugzeugbau. Die Rohteilnachführung von *hyperMILL*® bietet hier einen sehr effizienten Weg die höchstmögliche Präzision in der Bearbeitung zu erzielen. So kann für jeden einzelnen Arbeitsschritt ein Rohteil berechnet werden, das entweder für die visuelle Überprüfung oder für die Weiterbearbeitung, wie z.B. beim Schruppen auf beliebigem Rohteil, verwendet werden kann. Der nächste Arbeitsschritt setzt auf dem aktuell berechneten Rohteil auf. Dadurch wird ein sehr präziser Materialabtrag erzielt.

Prozesssicheres Fünf-Achs-Fräsen

Wer wie Rädler und Reutemann auf 5Achs-Fräsen setzt, weiß wie wichtig eine zuverlässige Kollisionskontrolle und -vermeidung ist. Hier hat die OPEN MIND Technologies AG eine sehr zuverlässige Lösung entwickelt, die darüber hinaus auch den Programmieraufwand reduziert. In die Kollisionsbetrachtung wird dabei das gesamte Modell einbezogen. Dabei sind weder Leit- noch Neigungskurven oder sonstige zusätzliche Geometrieinformationen einzugeben. Die Kollisionsvermeidung berechnet vollautomatisch die erforderlichen Werkzeugpositionen und -anstellungen. Dadurch ist das Programmieren von 5Achs-Bearbeitungen nicht schwerer als von 3D-Aufgaben. Dazu bieten die verschiedenen Möglichkeiten für die 5Achs-Bearbeitung mit dem Fräsen mit Festanstellung, dem automatischem Indexieren und dem 5Achs-Simultanfräsen Möglichkeiten, die Bearbeitung optimal auf die Teilegeometrie und Maschinenkinematik abzustimmen.



Modernste Messmaschinen werden in der Qualitätskontrolle genutzt, um die hohe Präzision der Teile nachvollziehbar zu dokumentieren.