

Hightech-Uhr flexibel fertigen

>> Bei der Distec AG in Disentis werden Aufträge von der Klein- und mittleren Serienfertigung im Bereich Feinwerktechnik, Maschinenbau, Automobil- und Medizintechnik bis hin zur Luft- und Raumfahrtindustrie bearbeitet. Wie Kleinserienfertigung in höchster Präzision gelingt, zeigt der Spezialauftrag eines Jungunternehmers aus Graubünden, der eine Uhr kreierte, die es in sich hat: die «griWatches extreme» von Nützi Technologies – gefertigt auf einer Stama.

Die Idee von Reto Nützi, dem Erfinder der «griWatches extreme» aus Davos war es, eine echte Home-Made-Uhr in Graubünden zu einem möglichst hohen Fertigungsanteil vor Ort herzustellen. Dies wird inzwischen auch zu 80% realisiert.

Beim Uhrengehäuse ist es hierbei neu, dass eine Grade-5-Titanlegierung verwendet wird, welche wegen ihrer aussergewöhnlichen Härte schwer zu bearbeiten ist. Die meisten anderen Uhrenhersteller verwenden überwiegend Grade-2-Titanlegierungen, welche gestanzt und umgeformt werden können. Nicht so bei der

Grade-5-Titanlegierung, welche eine besondere Herausforderung für die Fertigung darstellt.

Ziel für das Gehäuse aus dieser Titanlegierung ist eine besonders hohe Qualität bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber Verschleiss (sie wurde bereits bei Militär- und Polizeieinsätzen erfolgreich geprüft) und z.B. hohen Drücken beim Tauchen. Zugleich soll sich das Material in seiner Ästhetik deutlich von den Mitbewerbern unterscheiden. Da stellte sich für Reto Nützi die Frage, welches Unternehmen für solche Hochpräzisionsaufgaben und zugleich

mit Sitz in Graubünden – der Heimat von «griWatches extreme» – zu wählen ist.

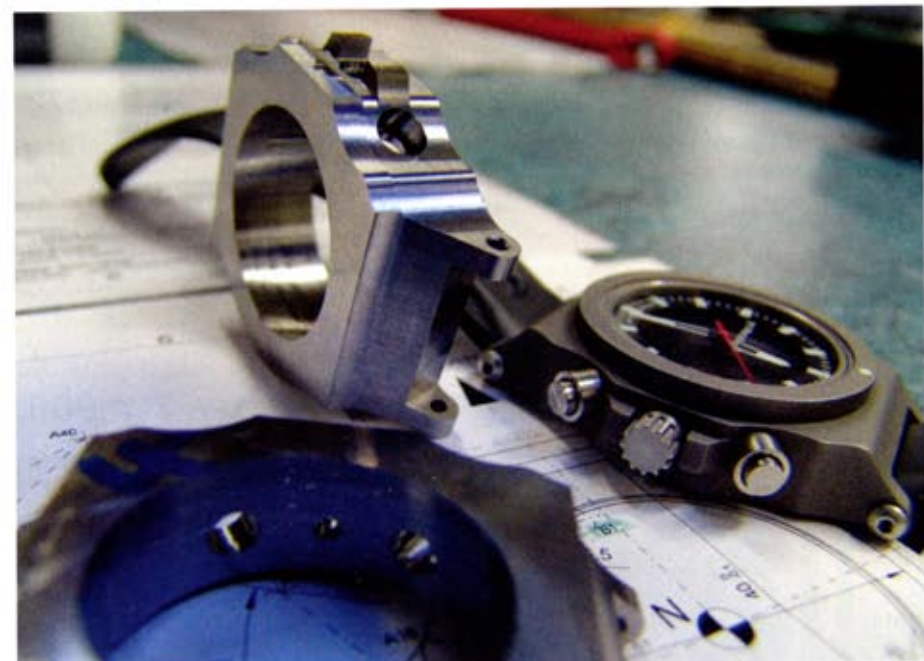
Gesamtanbieter von A bis Z

Die Wahl fiel dann sehr bald auf die Distec AG, welche ebenfalls für solche Kleinserien-Arbeiten am besten ausgerüstet ist, da so gut wie alle Technologien im Hause vorhanden sind. Ob CNC-Fräsen, CNC-Drehen, oder Erodieren. «Wir sind Gesamtanbieter von A bis Z. Die Firma will in Zukunft noch mehr in den Bereich Medizinal- und Labortechnik gehen. Es werden hier auch ganze Baugruppen zu fertigen geplant. Ebenso Energie und Umwelttechnik», erklärt Gregor Bischof, Geschäftsleiter des Unternehmens, welches sich einen internationalen Ruf erarbeitet hat und die regionale Arbeitsplatzsicherung auf seine Fahnen geschrieben hat.

Flexibilität und Genauigkeit

Reto Nützi hat verschiedene Hersteller in der Region besucht, aber die Distec AG war prädestiniert für seine besonderen Wünsche bezüglich Fertigung. «Die circa zehn Uhrenschalen kann ich kurzfristig zur Fertigung in Auftrag geben. Diese Flexibilität schätze ich sehr», findet Nützi.

Wichtig ist hier besonders eine sehr hohe Genauigkeit; das Gehäuse und die ganze Innenkontur mit Drücker und Krone in einer einzigen Aufspannung aus dem besonderen Stangenmaterial komplett fertigen zu können, ist denn auch eine Herausforderung. Hierfür sind Stama-Maschinen besonders geeignet. «Dank nur einer



Im Vordergrund fertig gefräste Rohlinge der Uhrenschale, rechts das fertige Produkt nach der Endbearbeitung; die «griWatches extreme».

einigen Aufspannung haben wir keine Probleme mit den Toleranzen», so Dario Lutz, Polymechaniker und Anwender der Stama-Maschine für den «griWatches extreme»-Auftrag. Mehrmaliges Aufspannen bedeutet normalerweise automatisch mehrere Fehlerquellen.

Die MC 531/M und das richtige Werkzeug

Die Maschine MC 531/M von Stama ist optimal für diese Produktion, da sie in diesem Fall auf Rundmaterial eingestellt ist. Denn grundsätzlich kann (durch handelsübliche Spann- oder Backenfutter) aus beliebigen Querschnitten und Durchmessern das Stangenmaterial in einer Aufspannung bearbeitet werden. Auf dieser Maschine werden die ersten fünf Seiten bearbeitet, damit alles stimmt. Die sechste Seite wird auf einer anderen Maschine final bearbeitet. Die besonderen Herausforderungen an die 531/M waren zum Beispiel, die kleinen Gewindebohrungen von 1,6 mm in dem besonders harten Material herauszufräsen. Nach den ersten Erfahrungen mit dem

besonderen Material für diesen Auftrag hat Distec inzwischen die optimalen Werkzeuge gefunden. Die Fertigung läuft seit circa einem Jahr. «Da die Uhr in Einzelanfertigung bestellt wird, ist es natürlich eine besondere Herausforderung gewesen, entsprechend flexibel auf die einzelnen Aufträge einzugehen», erklärt Lutz.

Die Maschinenkosten für solche Kleinserien sind optimal

Da die MC 531/M inzwischen sieben Jahre alt ist, und sie für den ersten Besitzer mit einem Reitstock, anstelle einer Dreh-/Schwenkeinheit als 6. Seite ausgerüstet wurde, ist eine Umspannung zur Fertigbearbeitung der sechsten Seite erforderlich. Klar würde bei einem Stama-Zentrum neuerer Generation eine 6-Seitenbearbeitung mit Fräsen, Bohren und Drehen in zwei Spannlagen auf nur einem Zentrum möglich sein. Aber gerade für solche besonderen Kleinserien muss auch auf die Produktionskosten geachtet werden, daher ist das Verhältnis von Maschinenkosten der MC 531/M zum Teileertrag opti-



Geschäftsleiter von Distec, Gregor Bischof, mit verschiedenen Bauteilen.

mal. «Der besondere Sinn hierbei ist auch, dass die hohe Genauigkeit bei den ersten fünf Seiten besonders wichtig ist», so Lutz. Durch die finale Bearbeitung der sechsten Seite auf einer anderen Maschine kann die Durchlaufzeit gesenkt werden, da keine wesentlichen Bearbeitungen nötig sind, die Oberseite der Uhren in einem Durchgang fertigzustellen. «Bei der sechsten Seite wird zum Schluss noch u. a. die Lünette angefräst. Die Toleranzverknüpfungen zwischen Kronen- und Drückerbohrungen z. B. sind dennoch zu 100 % gewährleistet», resümiert Nützi stolz.

Der Werkstückwechsel an der MC 531/M (Stangenmaterial mit Ø bis 80 mm, Längen bis 1000 mm) vollzieht sich mit allen entsprechenden Arbeiten – wenn das Programm und alle Werkzeuge (Werkstücklängen bis 250 mm) geladen sind – in rund einer halben Stunde. Nach dieser kurzen Umrüstzeit kann wieder von neuem bearbeitet werden. Das spart massiv Geld.

Das Nachmessen ist hierbei nicht mehr erforderlich, das macht es für Kunden so attraktiv. Dies ist besonders wichtig für ganz unterschiedliche Kleinserien, ob Uhren, Maschinen- oder Medizinalteile, welche auch aus unterschiedlichen Materialien oder Stangendurchmessern herausgearbeitet werden müssen.

Bis zu 42 Werkzeuge im Dauereinsatz

Die Maschinen laufen praktisch 5 x 24h durch, auch am Wochenende können entsprechende grössere Serien gefahren werden. Hierbei schaut in der Regel nur jemand zwischendurch nach, ob alles gut läuft oder ob ein Werkzeug gebrochen wäre. Die Laufzeit für ein Uhrengehäuse beträgt rund eine Stunde, da die Schnittgeschwindigkeit für diese besondere Titanle-



Auftraggeber, Reto Nützi, bespricht an der Maschine mit Dario Lutz von Distec die Details für seine Uhrenschale.



Die aus Stangenmaterial gefräste Uhrenschale in der MC 531/M.



Diverse Fräs-/Drehteile, welche auf der Stama MC 351/M bei der Distec AG gefertigt werden.

gierung deutlich geringer ist, als z.B. für rostfreien Stahl. Hierbei können 42 Werkzeuge in der Maschine geladen werden. Bei diesem Auftrag für das Uhrengehäuse kommen rund 20 Werkzeuge zum Einsatz.

Eine Laserbruch-Kontrolle und entsprechende Messtaster sind alle in der Maschine vorhanden. Da diese Maschine zu der ersten Generation von Stama-Maschinen gehört, hatte man die X- und Y-Achsen nachträglich mit einem Glasmassstab wegen der Wärmeausdehnung nachgerüstet. Die Z-Achse konnte nicht nachgerüstet werden, was jedoch entsprechend in der Justierung bzw. Programmierung durch die Erfahrung von Distec ohne Weiteres ausgeglichen werden kann, um zu 100% genauen Ergebnissen für den Kunden zu kommen.

Ausblicke in die Zukunft

Welche Maschine wäre denn eine geeignete Neuanschaffung, betrachtet man das

bestehende Teilespektrum und die Zielsetzung, sich stärker in den Medizinal- und Energiekomponentenmarkt zu engagieren? Gustav Fricker, Niederlassungsleiter Stama Schweiz erläutert dazu: «Ob Los 1 oder 1 Million; hochflexibel und gleichzeitig hochproduktiv muss das Fertigungssystem sein. Perfekt für ein solches Teilespektrum wäre die 6-Seiten-Komplettbearbeitung auf einem Fräs-Dreh-Zentrum. Das Fräsen, Bohren und Drehen auf nur einem Zentrum ist mittlerweile ein sicherer, präziser und stabiler Prozess.

Die Zeitgewinne im Durchlauf sind bis zu 70% und man senkt im Ganzen die Stückkosten um nahezu 50%...» Weiter argumentiert Fricker: «... und verglichen mit der MC 531/M, hat die Stangenbearbeitung rasante Fortschritte gemacht. Das neueste Fräs-Dreh-Zentrum von Stama arbeitet mit zwei unabhängig voneinander verfahrenen Fahrständern. So werden in der ersten Spannlagelage mit dem einen Fahrständer die 1. bis 5. Seite bearbeitet, in der

zweiten Spannlagelage mit dem zweiten Fahrständer die 2. bis 6. Seite. So kann man den gesamten Fertigungsprozess auf zwei Spannlagelagen aufteilen und die Produktivität wird so nahezu verdoppelt.

Durch die Stangenbearbeitung von Haus aus automatisiert, werden solche Fertigungssysteme unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit stark an Attraktivität zunehmen. Und das gilt sowohl für fünf Exemplare «griWatches extreme» von Nützi als auch für 200 000 Präzisionsbauteile aus der Medizintechnik.» <<

Autor und Fotograf:
Markus Frutig, Redaktor SMM

Information:

Distec AG
Via Davos Mustér 9–10
7180 Disentis
Tel. 081 929 52 00
Fax 081 947 42 47
distec@distec.ch
www.distec.ch

Nützi Technology
Gadenstädtliweg 1
7277 Davos Glaris
Tel. 081 630 29 86
Fax 081 630 29 87
info@griwatches.ch
www.griwatches.ch

Stama Swiss GmbH
Industriestrasse 20
5242 Lupfig
Tel. 056 464 68 68
Fax 056 464 68 69
info@stama-swiss.ch
www.stama-swiss.ch