

Komplettbearbeitung – eine RX18 der Reiden Technik AG im Einsatz bei der Firma Grimsel Hydro

## Endlich komplett!

Der Einstieg in die Komplettbearbeitung bietet für viele Produktionsfirmen Vorteile, selbst dann, wenn sie zu Beginn nicht alle Möglichkeiten nutzen. Die Firma Grimsel Hydro investierte kürzlich in eine RX18 der Reiden Technik AG. Seit diesem Sommer ist sie in Betrieb. Ein Besuch und ein erster Eindruck. Von Eugen Albisser, Chefredaktor technica



Patrick Glanzmann, Reto Fattorin und Nils Wettach (v.l.) im Maschinenraum der RX18 mit dem aufgespannten Düsenhut. Sie sind sich einig: Die Komplettbearbeitung erleichtert den Produktionsablauf und die Einsparungen sind erheblich.

(Bilder: Eugen Albisser)

**W**er bei der Firma Grimsel Hydro von den oberen Büros in die Werkshalle kommt, der steht beim Eintritt durch eine Seitentür fast direkt vor der blau-weißen Schutzverhalung eines 5-Achs-Bearbeitungszentrums. Es wirkt aus dieser unmittelbaren Perspektive riesig. Doch der Schein trügt. Die RX18 des Schweizer Maschinenbauers Reiden Technik AG ist nicht etwa riesig, sondern «nur» gross und sie ist kompakt gebaut. Mit 7291 x 7355 x 4267 mm werden die äusseren Masse angegeben und die Verfahrwege mit 2200 x 2200 x 1610 mm (X,Y,Z-Achsen). Patrick Glanzmann, Gebietsverkaufsleiter bei Reiden Technik, sagt zur Kompaktheit der RX18: «Besonders der vertikale Verfahrweg mit 1610 mm ist schon sehr speziell. Bei einem Konkurrenzprodukt müsste man dafür wohl bereits eine Maschinenklasse höher gehen, und somit preislich in ein anderes Segment vorstossen.»

**RX18 ersetzt drei Maschinen.** Die Grundmasse und der Verfahrweg der Z-Achse waren im Pflichtenheft der Firma Grimsel Hydro einer von vielen Punkten, welche die neue Investition erfüllen musste. Aber auch die restlichen Punkte gingen bei der Ausschreibung an Reiden Technik AG und so kam die RX18 als erstes vollwertiges Fräs-Drehzentrum ins bernische Innertkirchen. Zwar steht noch eine CNC-Fahrständerfräs- und Drehmaschi-

ne Anayak in den Werkshallen. Sie wird aber einerseits eingesetzt für die grossen hydromechanischen Komponenten wie z. B. Kugelschieber, Drosselklappen, metallische Dichtringe oder Schutzringe. Andererseits ist die Anayak über zehn Jahre alt und der Blick auf die RX18 zeigt: In der Komplettbearbeitung sind seither mehrere Meilensteine erreicht worden. Das neue Bearbeitungszentrum von Reiden wird bei Grimsel Hydro vor allem für die mittelgrossen Teile eingesetzt (bis max. Ø 2600 mm), worunter etwa drei Viertel aller Aufträge fallen. Viele dieser Teile wurden zuvor auf einer Kopfdrehbank, einer Spitzendrehbank und einer BF4-Fräsmaschine von Reiden bearbeitet – die RX18 ersetzt nun alle drei.

**Die Einfachheit des Spannens.** Nils Wettach ist einer von vier RX18-Maschinenbedienern bei Grimsel Hydro und arbeitete zuvor an den drei unterschiedlichen Maschinen: «Wenn man zum Beispiel einen Ring mit einem Durchmesser von 2000 mm hatte, dann konnte das Einrichten wegen der horizontalen Aufspannung auf der Drehbank knapp zwei Stunden dauern – und das Drehen selbst vielleicht fünf Minuten. Nicht zu vergessen: Manchmal konnte das Eigengewicht des Rings alleine schon ziemlich problematisch sein. Danach musste man das Teil zur Fräsmaschine bringen, um die Bohrungen zu machen. Jetzt, mit der Komplettbearbeitung, spannen wir das Werkstück auf den Rundtisch, das Eigengewicht ist sowieso kein Problem, wir programmieren die Maschine und wenn die Tür wieder aufgeht, ist das Teil fertig bearbeitet.» Zu Hilfe kommt den Bedienern bei der RX18 auch die sogenannte 3D-Grunddrehung: Ein kubisches Werkstück muss nicht mehr zwingend waagrecht auf den Rundtisch aufgespannt werden. Die Ebene des Werkstückes wird mit dem Messtaster ermittelt und mit der entsprechenden Kinematik in die Ebene geschwenkt respektive korrigiert.

## Frage an Grimsel Hydro



**Nils Wettach: «Schnell an die Maschine und auch die Komplettbearbeitung gewöhnt.»**

### Welche Erfahrung haben sie mit der RX18 gemacht?

«Nur gute, wirklich. Es ist dermassen zeitsparend, wenn man Drehen und Fräsen auf einer Maschine machen kann. Das Programmieren auf der Maschine geht einfach und auch die Schulungen waren umfassend, sodass wir uns schnell an die Maschine und auch die Komplettbearbeitung gewöhnten. Wir gewinnen überall viel Zeit. Zum Beispiel geht auch das Ausrichten der Werkstücke leicht von der Hand auf der RX18, da sie ja nicht waagrecht auf den Rundtisch aufgespannt werden müssen, sondern die «Fehler» kompensiert werden.»

*Nils Wettach, Maschinenbediener bei Grimsel Hydro*

**Simultanfräsen und 5-Seiten-Bearbeitung.** Die Firma Grimsel Hydro bezeichnet sich als Kompetenzzentrum für Wasserkraftwerke. Sie führt zu einem Drittel Arbeiten für die KWO aus, eines der führenden Wasserkraftunternehmen der Schweiz; die restlichen Aufträge kommen von externen Kraftwerken. Die Instandhaltung von Turbinen, Pumpen und Abschlussorganen gehört zu den wichtigen Arbeiten der rund 60 Mitarbeiter. Dazu gehören auch Reparaturarbeiten an hochkomplexen Pelton- und Francisrädern, die nur mittels Simultanfräsen bearbeitet werden können. Zu diesem Zweck investierte Grimsel Hydro auch in einen aufsetzbaren Teilapparat der Firma Lehmann. Obwohl diese zusätzliche Achse nicht für einen Dauerbetrieb gedacht ist, lässt sich dieser trotzdem aufrechterhalten, indem man die RX18 selbst die Bewegungen nachvollziehen lässt. «Die Bearbeitungswege werden anders, aber es funktioniert gut», sagt Fertigungsleiter Reto Fattorini. >>





Grosszünftig und doch kompakt wurde die RX18 gebaut. Beachtenswert ist zum Beispiel der vertikale Verfahrweg (Z-Achse) von 1610 mm.

**Anpassungen an die neue Komplettbearbeitungswelt.** Der Einzug eines Bearbeitungszentrums für die Komplettbearbeitung kann einige Folgen haben für eine Firma. «Wir sind sozusagen neu in die Welt der Komplettbearbeitung eingestiegen und wir wollen nun dementsprechend viel damit her-

ausholen», sagt Reto Fattorini. Er denkt dabei zum Beispiel an eine zukünftige dritte mannlose Schicht. Aber auch ein neuer Mitarbeiter musste gesucht werden und gesamthaft wurden drei weitere Mitarbeiter zur Schulung nach Reiden geschickt und an die Bedienschulung vor Ort, nachdem die Maschine in Betrieb genommen wurde.

Dass man sich an einige Besonderheiten auf der RX18 zuerst gewöhnen muss, merkte Maschinenbediener Nils Wettach ziemlich schnell. Insbesondere das Arbeiten mit dem Trigonalfräskopf sei zu Beginn eine verblüffende Erfahrung gewesen, erinnert er sich. Mit dem Trigonalfräskopf können, durch die spezielle Anordnung der A-Achse, mit nur einer Achse Raumwinkel von  $-15^\circ$  bis  $+105^\circ$  bearbeitet werden. Diese Technologie hat neben dem grossen Schwenkbereich noch eine entlastende Funktion. Denn in modernen Werkzeugmaschinen befinden sich heutzutage sämtliche Vorschubachsen jederzeit in Regelung. Fräsen mit dem Trigonalkopf in horizontaler Spindellage hat den grossen Vorteil, dass die X- und Y-Achsen kontinuierlich in dieselbe Richtung belastet sind. Dadurch werden wechselseitige Belastungen auf das Minimum reduziert.

**Genauer als in den Werksangaben.** Die RX18 bei Grimsel Hydro steht erst seit diesem Sommer in Innerschönenbuch. Das heisst, die Bestellung lag noch im Jahr 2013. Das wiederum bedeutet, dass die RX18 noch nicht auf das Doppelantriebskonzept zurückgreifen konnte, welches sich bereits bei anderen Reiden-Maschinen bewährt hat (und seit diesem Frühling auch für die RX18 zur Verfügung steht).

In der Broschüre wird es folgendermassen erklärt: Bei der sogenannten DDT-Technologie werden «Schrupparbeiten mittels High-Torque-Motor mit einer maximalen Spindeldrehzahl von 3000 min<sup>-1</sup> und einem Drehmoment von 1202 Nm bewältigt. Sind höhere Drehzahlen gefragt, koppelt sich der High-Torque-Motor aus und die im Fräskopf integrierte High-Speed-Spindel erreicht eine maximale Drehzahl von 8000 min<sup>-1</sup>.» Für Fertigungsleiter Reto Fattorini wäre die DDT-Technologie eine Option gewesen, er ist aber durchwegs zufrieden mit dem einfachen Antriebskonzept. Was ihm wichtig war: die Präzision. «Wir bearbeiten zwar grosse Teile mit bis zu über 4 Metern Durchmesser, aber die Toleranzen sind dennoch äusserst eng. Und ich muss sagen: Reiden Technik AG hat ihre eigenen Werkangaben um die Hälfte unterboten!» Das ist natürlich ein Kompliment, das die Luzerner Maschinenbauer freut – aber vielleicht nicht so erstaunt. «Wir setzen alles daran, ein extrem genaues Bearbeitungszentrum zu bauen, für die wir eine garantierte Genauigkeit abgeben können; nicht umsonst legen wir Wert auf Detailarbeit wie zum Beispiel das Schaben der Führungsbahnen», sagt Patrick Glanzmann.

«Bereits erhebliche Einsparungen». Momentan werden auf der RX18 noch einfache Teile gedreht, gefräst und gebohrt. Zum Beispiel ein Düsenhut (Foto Seite 38). Er wurde bei

den Dichtkanten, die vom Wasser ausgewaschen wurden, vorgängig unterdreht, dann wurde eine Kontur aufgeschweisst, welche später wieder auf das Originalmass gedreht

## Frage an Reiden Technik AG

### Was ist das Besondere an der RX18?

«Was mir zuerst in den Sinn kommt: Dass wir eine solche Maschine für die Komplettbearbeitung überhaupt anbieten können. Ich denke, dass für viele Kunden die Kompaktheit bei diesen Verfahrbereichen wichtig ist. Sie bietet wirklich allerlei Vorzüge: von der DDT-Technologie bis zum Trigonalfräskopf. Ein genereller Vorteil aber ist sicherlich, dass wir sehr auf die Kundenwünsche eingehen. Gerade die grösseren Anlagen können fast vollkommen auf die Kundenwünsche zugeschnitten werden, da wir uns einer modularen Bauweise bedienen.»

Patrick Glanzmann, Gebietsverkaufsleiter Reiden Technik

werden muss. Programmiert wird dabei direkt an der Maschine und das hat zwei Gründe: «Einerseits sind viele der Teile schon alt und wir können nicht auf CAD-Daten zurückgreifen, sondern müssen vor Ort alles vermessen, wobei auch ein 3D-Scanner zur Verfügung steht», sagt Fattorini. Andererseits habe man bisher noch gar kein CAM für die RX18. «Für diese einfachen Teile geht es glücklicherweise viel schneller, direkt zu programmieren, da die Daten sowieso nicht vorhanden sind», sagt Fattorini. «Wieweit wir bei dieser Investition gehen wollen, sind wir derzeit am evaluieren. Aber eines ist sicher: Bereits dass wir nun unsere Teile komplett in einer einzigen Aufspannung bearbeiten können, erleichtert unsere Arbeit enorm und führt bereits so zu erheblichen Einsparungen.»

## Die RX18 bei Grimsel Hydro

**X-Achse:** 2200 mm

**Y-Achse:** 2200 mm

**Z-Achse:** 1610 mm

**C-Achse (Rundtisch):** Ø 1800 mm, 250 min<sup>-1</sup>

**Schwingkreisdurchmesser:** Ø 2200 mm (max. Ø 2600)

**Masse der Maschine:** 7291 x 7355 x 4267 mm

**Werkzeugwechsler:** 200 (Option: 92, 304, 400)

**Steuerung:** Heidenhain TNC640

**Trigonalfräskopf:** Kopfschwenken -15° bis +105°

**Innenkühlung:** 80 bar und Druckregelung (Standard: 30 bar)

**Zusätzlich:** Laser-Werkzeu-  
voreinstellung und Überwa-  
chung; aufsetzbarer Lehmann-  
Teilapparat auf den Rundtisch

(Bild: Reiden Technik AG)



### REIDEN TECHNIK

6260 Reiden, 062 749 20 20  
info@reiden.com, www.reiden.com  
Prodex: Halle 1.0, Stand A20

### GRIMSEL HYDRO

3862 Innertkirchen, 033 982 27 00  
grimselhydro@kwo.ch, www.grimselhydro.ch