# KAPAZITÄT UND FLEXIBILITÄT ENORM GESTEIGERT

Als sich die Fertigungsspezialisten der Hawag Metalworks GmbH Anfang des Jahres vor Aufträgen kaum noch retten konnten, war schnelle Abhilfe gefragt. Eine RobodrillPlus-K der Häberle Feinmechanik CNC-Technik GmbH – eine Kombination aus Fanuc Robodrill, Fanuc Roboter und Karussellspeicher von Häberle – war die erste Wahl, auch weil die modulare Bauweise der Fertigungseinheit schnell verfügbar war. Die Robodrill arbeitet so zuverlässig, dass sie seit der Inbetriebnahme nicht mehr ausgeschaltet wurde. Von Bernhard Foitzik, freier Redakteuer

ie Hawag Metalworks aus dem deutschen Bermatingen ist mit drei Jahren noch ein junges Unternehmen. Belegschaft und Geschäftsführung bringen jedoch sehr viel Erfahrung mit, waren sie doch zumindest teilweise im Vorgängerunternehmen schon beschäftigt. Mit der Neugründung setzte man auch Schwerpunkte im Angebot und konzentriert sich auf Kunden aus der Luft- und Raumfahrt. Stephan Haller, einer von drei Ge-

## **Shortcut**



**Aufgabenstellung:** Erweiterung des Maschinenparks um ein hochflexibles, universelles Bearbeitungszentrum.

**Lösung:** RobodrillPlus-K von Häberle CNC-Technik, eine Kombination aus Fanuc Robodrill, Fanuc Roboter und Karussellspeicher von Häberle

**Nutzen:** Komfortable, einfache Bedienung, kurze Einschulungszeiten, mannlose Fertigung möglich, Vermessung der Werkstücke zwischen zwei Bearbeitungsschritten möglich, höherer Automatisierungsgrad.



schäftsführern: "Das bietet sich am Bodensee geradezu an." So stammen viele mechanische Teile eines Zeppelin NT von Hawag. 1.400 m² Produktionsfläche stehen zur Verfügung. Bearbeitet werden vorzugsweise anspruchsvolle Werkstoffe wie Titan und V4A, aber beispielsweise auch Kunststoffe. Ergänzt wird die spanende Fertigung durch das Angebot, Oberflächen in vielfältiger Weise zu veredeln. Ein Beispiel aus der Produktion: Das größte Bauteil, das bei dem Bermatinger Unternehmen gefertigt wird, ist das Bugschild des Zeppelin, das aus dem Vollen gefräst wird. So wird aus einem 500 kg-Klotz nach der spanenden Bearbeitung am Ende ein filigranes Bauteil von gerade noch 16 kg. Die Bearbeitungszeit bemisst sich hier nach Tagen, nicht nach Stunden.

# \_Investition in Flexibilität

Hawag lebt auch davon, dass man in der Luftfahrt von Schweißkonstruktionen abkommt und stattdessen Bauteile eher aus dem vollen Material arbeitet. Denn die Kosten für die regelmäßige Überprüfung von geschweißten Bauteilen übersteigen die Bearbeitungskosten bei weitem. Der Maschinenpark ist daher auf die 5-Achs-Bearbeitung ausgerichtet. Anfang 2020, so Geschäftsführer Haller, sei das Unternehmen mit Aufträgen geradezu überrannt worden: "Wir sind an unsere Kapazitätsgrenze gekommen." Eine zusätzliche Maschine musste her – und zwar schnell. Nachdem man sich



Beim LR Mate braucht es nicht einmal eine Langarmversion, um alle 60 Werkstück- und die 65 Werkzeugplätze zu erreichen. Dem Roboter reicht dabei ein Greifer, um sowohl Werkstücke als auch Werkzeuge handhaben und in der Maschine platzieren zu können.

vor ein, zwei Jahren schon einmal mit einer Fanuc Robodrill als universelles Bearbeitungszentrum befasst hatte, kam man nun wieder auf diese Maschine zurück. "Bei der Auswahl unserer Maschinen achten wir darauf, dass wir hochflexibel arbeiten können", betont der Geschäftsführer. Da stehen zum einen die Leistungsdaten der Maschine im Vordergrund, aber vor allem auch große Werkzeugspeicher, um nicht ständig Werkzeuge



Ein durchgängiges Nullpunktspannsystem vereinfacht bei Hawag die Handhabung der Werkstückpaletten und dient der qualitativ hochwertigen Bearbeitung.

tauschen oder wechseln zu müssen – eben, um eine Maschine möglichst lange autark arbeiten zu lassen. "Die Robodrill hat sich in unserem Vergleich als die flexibelste Maschine herausgestellt." Aber an was macht Haller "Flexibilität" fest? In erster Linie an einfacher Bedienung und der Kombination Maschine/Werkstück- und Werkzeugspeicher. Gekauft wurde die RobodrillPlus-K – oder wie die Typenbezeichnung bei Fanuc lautet:  $\alpha$ -D21MiB5 – in Vollausstattung, also als fünfachsiges Bearbeitungszentrum, dessen Karussell-Speicher für 60 Paletten und 65 Werkzeuge ausgelegt ist. Die Werkzeugverwaltung bietet Platz für bis zu 1.000 unterschiedliche Werkzeuge. Der Roboter, der die Paletten mit den vorgespannten Werkstücken in den Bearbeitungsraum lädt, ist ein Fanuc LR Mate 200iD.

## Mannlose Fertigung

Die 60 Werkstückplätze lassen sich prinzipiell mit 60 unterschiedlichen Werkstücken belegen. Während bei Hawag tagsüber Bauteile mit kürzeren Bearbeitungszeiten gefahren werden, wird die Maschinenbelegung so geplant, dass Teile mit längeren Bearbeitungszeiten Freitagnachmittag noch aufgespannt und dann mannlos übers Wochenende gefertigt werden.

Nicht nur bei der Robodrill setzt Hawag zudem auf Nullpunktspannsysteme. Die Durchgängigkeit ist auch Teil der Qualitätsorientierung und für Firmenchef Haller Teil der Firmenphilosophie: "Qualität ist unser Anspruch und unsere Leidenschaft." Und weiter: "Nur gut zu sein reicht uns nicht. Wir optimieren ständig unsere Fertigungsprozesse und die Fachkenntnisse unserer Mitarbeiter, um höchste Anforderungen unserer Kunden zu erfüllen und sind nach DIN ISO 9100 zertifiziert."

Zurück zum Nullpunktspannsystem und dem Einfluss auf die Qualität: Damit sind immer definierte Koordinaten für die Bearbeitung gegeben. Auch bei einem Wechsel von Maschine zu Maschine oder bei einer Unterbrechung der Bearbeitung müssen die Teile auf dem



Der Jobmanager ist sozusagen das Herzstück der RobodrillPlus-K und wurde immer mit den Erfahrungen aus unserer eigenen Fertigung weiterentwickelt und optimiert.

Christina Häberle, kaufmännische Leiterin der Häberle Feinmechanik CNC-Technik GmbH



Der von CNC Häberle entwickelte Karussellspeicher ist von außen zugänglich. Damit können die 60 Palettenplätze hauptzeitparallel einzeln bestückt werden.

Spannstock nicht neu eingerichtet oder die Nullpunkte neu bestimmt werden. "Das haben wir einheitlich von der Bearbeitung bis zur Messmaschine organisiert", so Haller weiter. So kann ein Werkstück auch einmal zwischen zwei Bearbeitungsschritten vermessen werden, um die Maßhaltigkeit zu prüfen oder eventuell Korrekturen vorzunehmen. In dieses Konzept passt der Karussellspeicher der Robodrill ideal.

## \_Für viele Werkstücke geeignet

Insgesamt kann Hawag mit der Maschine gut ein Drittel aller Aufträge abarbeiten. Solange das Rohteil in die Palettengröße von 160 x 100 x 120 mm passt und der Roboter das Teil handhaben kann, ist es ein "Robodrill-Werkstück". Diese Universalität ist für Stephan Haller ein echter Gewinn: "Das war im Maschinenvergleich ein Riesenvorteil. Da hat Häberle viel Gehirnschmalz in die Automatisierung gesteckt. Die Maschine ist wirklich für jemanden gemacht, der vor der Maschine steht." Als die Entscheidung für die Robodrill gefallen war, ging alles ganz schnell. Der Auftrag wurde Mitte Februar erteilt, zehn Tage später wurde die Maschine geliefert. Zwei Tage Inbetriebnahme und ein Tag Schulung – ready for take off.

Eine lange Anlauf- oder Erprobungszeit konnte Haller der Robodrill ohnehin nicht gönnen: "Trotzdem war unser Risiko gering." Denn die Teile, die auf der Maschine in der ersten Schicht produziert wurden, liefen auf anderen Maschinen teilweise schon seit längerer Zeit. Die Programme bestan-

Bei der Auswahl unserer Maschinen achten wir darauf, dass wir hochflexibel arbeiten können. Die Robodrill hat sich in unserem Vergleich als die flexibelste Maschine herausgestellt.

Stephan Haller, Geschäftsführer der Hawag Metalworks GmbH

den schon, die Werkzeuge waren erprobt, Vorschübe und Drehzahlen bekannt. Haller: "Wir haben ein, zwei Teile von jedem Typ gefertigt, angeschaut, für gut befunden und auf den Startknopf gedrückt." Am nächsten Tag waren alle Teile fertig und in Ordnung. Selbst gut drei Monate später ist er aus dem Staunen noch nicht ganz heraus: "Wir haben ja bei uns Maschinen, die doppelt bis zweieinhalb Mal so teuer wie die Robodrill sind, bei denen wir deutlich längere Anlauf- und Erprobungsphasen hatten, bis die Qualität der gefertigten Teile stimmte." Seit der Inbetriebnahme läuft die RobodrillPlus-K ohne Unterbrechung, 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche

# \_Jobmanager und Bedienoberfläche

Der "Jobmanager" ist eine Bedienoberfläche, die CNC Häberle für alle Robodrill-Maschinen anbietet und die auch auf der Fanuc-Steuerung 31i-Model B5 läuft. Diese Oberfläche soll die Bedienung einfach und vor allem übersichtlicher machen. Alle Werkstückpaletten können direkt mit der Maschinensteuerung verwaltet werden. So wird auf der Übersichtsseite der Status jeder einzelnen Palette angezeigt und die Programmnummer ist ersichtlich. Anhand der Farbe ist unverkennbar, welche Paletten bereits abgearbeitet sind und welche noch zur Bearbeitung anstehen.

Ganz wichtig für "den schnellen Einzelauftrag zwischendurch": Mit dem Jobmanager können Aufträge und Programme für jede einzelne Palette im Karussellspeicher schnell und effektiv angelegt und verwaltet werden. Christina Häberle, kaufmännische Leiterin im Familienunternehmen: "Der Jobmanager ist sozusagen das Herzstück der RobodrillPlus-K und wurde immer mit den Erfahrungen aus unserer eigenen Fertigung weiterentwickelt und optimiert."

# \_Facharbeiter-Know-how als Basis

Die Reihenfolge der Bearbeitung lässt sich über das Touchscreen ändern, einer bestimmten Palette also eine höhere Priorität zuordnen. Und da sich der Karussellspeicher hauptzeitparallel beschicken lässt, kann ein Einzelauftrag auch in Losgröße 1 einfach aufgerufen und abgearbeitet werden. Häberle bewirbt den Jobmanager als "einfach zu bedienen", aber ist er das auch in der Praxis? Haller: "Bei der Robodrill gab es für unsere Bediener eine Unterweisung von wenigen Minuten. Dann hatte jeder verstanden, wie es funktioniert." Ganz ohne Schulung geht es allerdings nicht. Schließlich hängt die Produktivität einer Maschine auch davon ab, wie gut das Bedienpersonal mit der Maschine umgehen kann. Christina Häberle: "Schon während der zweitägigen Inbetriebnahme wurden erste Grundinformationen zur Robodrill geschult." In einem Vollzeit-Schulungstag wurde dann die grundlegende Bedienung der Maschine erlernt und geübt. Dabei stellte es sich als Vorteil heraus, dass

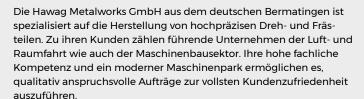


die Hawag-Bediener bereits auf Erfahrungen mit Fanuc-Steuerungen zurückgreifen konnten.

Ganz praktisch: Hawag arbeitete bereits mit dem CAM-System AlphaCAM, das auch CNC Häberle einsetzt. Diese Software dient der Arbeitsraum-Simulation: Wird am Programmierplatz ein neues Programm auf Basis des entsprechenden 3D-Modells erstellt, lässt sich das Programm virtuell testen. Damit können Störungen erkannt und ein Crash verhindert werden. **Der Karussell-Speicher** ist für 60 Paletten und 65 Werkzeuge ausgelegt.

### www.fanuc.at • www.precisa.at

## **Anwender**



### **HAWAG Metalworks GmbH**

Ziegeleistrasse 30, D-88697 Bermatingen Tel. +49 7544-9562-0

www.hawag-mw.de

## **Systemintegrator**



Häberle Feinmechanik CNC-Technik mit Sitz in Laichingen / Deutschland, fertigt verschiedenste mechanische Bauteile in höchster Präzision mit modernsten Fertigungsverfahren. Ihre Stärke ist die Komplettbearbeitung: Drehen, Fräsen, Härten, Erodieren, Schleifen und Messen. Mit Fanuc als Hersteller von Steuerungen, Werkzeugmaschinen sowie Robotern hat das Häberle-Team den perfekten Partner gefunden.

## Häberle Feinmechanik CNC-Technik GmbH

Hinter Alenberg 16, D-89150 Laichingen Tel. +49 7333-5077

www.haeberle.com