

Fräser reduziert Schnittkräfte

Ständig neue Bauteile stellen Lohnfertiger immer wieder vor Herausforderungen. Für jede Anwendung eine optimale Spannsituation zu finden, ist praktisch unmöglich. Ingersoll hat einen Hochvorschubfräser «DiPosFeed» entwickelt, wo trotz hohem Zeitspanvolumen geringe Zerspankräfte entstehen. Damit kann auch unter weniger stabilen Werkstück-Spannbedingungen präzise und prozesssicher gefertigt werden.

Manfred Flohr, Dipl.-Phys.

In 2014 gründete Christian Hochholzer das Unternehmen CNC – innovative Zerspanung GmbH (CNC-IZ). Als Einmannbetrieb startete es mit einem Fräszentrum. Die Geschäfte entwickelten sich so gut, dass in weitere Fräs- und Drehmaschinen investiert wurde.

Vom Maschinen- bis zum Werkzeugbau

2021 konnte ein repräsentativer Neubau bezogen werden. Die CNC-IZ fertigt hier für Kunden in ganz Deutschland, wobei die Schwerpunkte aber klar bei Unternehmen aus der Region liegen. Zu Beginn kamen sie vorwiegend aus dem Umfeld des Automobilbaus, inzwischen ist das Branchenspektrum breit gestreut. Am stärksten ist mittlerweile der allgemeine Maschinenbau vertreten, aber auch Teile für den Modellbau und Werkzeugbau werden oft gefertigt. Die Losgrößen sind meist niedrig, können aber auch mal bis zu 5000 Stück erreichen. Die CNC-IZ stellt darüber hinaus Einzelteile und Prototypen her.

Inzwischen zählt das Unternehmen rund 20 Mitarbeiter. Zum Maschinenpark gehören fünf Fräszentren und zwei Drehmaschinen. Damit ist der

Platz in der 600 Quadratmeter grossen Produktionshalle bereits wieder knapp geworden und Geschäftsführer Christian Hochholzer denkt schon über eine mögliche Erweiterung nach, zumal die Auftragsbücher gut gefüllt sind.

Flexibilität ist Trumpf

Die grosse Stärke des Unternehmens liegt in seiner Flexibilität. Auf den Maschinen werden sowohl ganz kleine Teile gefertigt als auch solche mit Abmessungen bis zweieinhalb Meter. Vom einfachen Winkel mit zwei Bohrungen bis hin zum hochkomplexen Bauteil, das eine 5-Achs-Bearbeitung erfordert, ist alles dabei. Etwa zwei Drittel der Teile entstehen aus Stahl, die übrigen vorwiegend aus Aluminium. Auch Edelstahl, Messing, Kupfer und Kunststoff werden zerspannt.

Breites Werkzeugspektrum

Die Fertigung hält dafür ein entsprechend grosses Spektrum an Werkzeugen vor. Ingersoll ist dort als Kompletanbieter präsent. Als Schwachstelle erweist sich bei CNC-IZ immer wieder mal die Aufspannung der Werkstücke. Während in einer Serienproduktion Vorrichtungen eingesetzt werden können, die nach Mass für ein bestimmtes Bauteil ausgelegt sind, ist der Lohnfertiger darauf angewiesen, mit universeller Spanntechnik jeweils Lösungen für jedes verlangte Bauteil zu finden.

Hoher Werkzeugdruck bringt Vibrationen

«Seit wir eine DMU 75 Monoblock mit PH Cell einsetzen, können wir mit dieser automatisierten 5-Achs-Maschine immerhin 25 verschiedene Aufspannsituationen darstellen, aber auch hier ist nicht immer der ideale Fall dabei», berichtet Geschäftsführer Christian Hochholzer. Probleme können vor allem beim Schrumpfen von Stahl auftreten. Wenn das Werkzeug zu hohen Druck aufbaut, drohen

Als vielseitiger Lohnfertiger verfügt die CNC – innovative Zerspanung GmbH nicht für jedes Bauteil über die passende Spannvorrichtung. Bei Werkstücken wie dieser Lagerschale für einen Schiffsmotor wird daher improvisiert.



Bild: Ingersoll



Vibrationen. Bei der CNC-IZ kam es in der Vergangenheit häufig zu Schneidenbrüchen bis hin zur Zerstörung des kompletten Werkzeugs. Mitunter wurde auch das Werkstück aus der Halterung herausgezogen.

Aufspannung erfordert Kompromisse

Wie Pascal Wildt, Fräser und CAM-Programmierer bei der CNC-IZ, berichtet, hängt alles sehr vom jeweiligen Bauteil ab: «Manche müssen rundum sehr präzise bearbeitet werden. Das gewährleistet man am besten, wenn die Bearbeitung in einer Aufspannung erfolgt, ohne noch mal umspannen zu müssen. Manchmal gehen wir dabei den Kompromiss ein, lieber etwas schlechter zu spannen, aber dafür den bestmöglichen Zugang zum Bauteil zu bekommen.»

Verschiedene Hochvorschubfräser getestet

In dem Betrieb wurden schon viele unterschiedliche Hochvorschubfräser ausprobiert, ehe mit dem «TG-1F052R00» aus der Reihe «DiPosFeed» von Ingersoll ein Problemlöser auch für nicht optimale Aufspannungen gefunden wurde. «Mit diesem Fräser haben wir die Erfahrung gemacht, dass der Plattenverschleiss relativ niedrig ist und die Schneiden auch nicht so schnell brechen», bestätigt Christian Hochholzer.

Fräser baut wenig Druck auf

Die CNC-IZ fräst teilweise aus dem Vollen, bekommt von Kunden aber auch viele Brennteile, die zur Bearbeitung auf eine Platte geschweisst und senkrecht aufgespannt werden. Auch bei solchen Fixierungen über wenige Schweisspunkte konnte der «TG-1F052R00» überzeugen, da er wesentlich weniger Druck aufbaut als andere Hochvorschubfräser. «Mit diesem Fräser gelingen auch Arbeitsprozesse, von denen wir zunächst dachten, sie seien unmöglich»,

Haben für das Hochvorschubfräsen eine neue Lösung etabliert (v. l.): Christian Hochholzer (Geschäftsführer CNC-IZ), Stefan Keil (Technische Beratung und Verkauf Ingersoll), Pascal Wildt (Fräsen und CAM-Programmierung), Christoph Schweiger (Werkstatteleiter Fräsen) und Hans Zanker (Anwendungstechniker Ingersoll).



Hochvorschubfräser «DiPosFeed» und passende Wendeschneidplatte UN01.

Bild: Ingersoll

sagt Pascal Wildt. Für den Bereich Hochvorschubfräsen hat sich CNC-IZ auf Ingersoll festgelegt.

Seinen ersten Einsatz bei der CNC-IZ hatte der neue Fräser beim Schrumpfen eines Werkzeugs für den Formenbau, wobei es auf hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit und ein möglichst grosses Zeitspanvolumen ankam. «Die Bearbeitung so einer Form dauert zwei bis drei Stunden, und da macht es einen grossen Unterschied, ob der Fräser langsamer oder schneller läuft. Wir holen schnell mal 30 bis 60 Minuten an Zeit heraus», erläutert Wildt.

Frässtrategie in der Fertigung grundlegend verändert

Mit dem «DiPosFeed»-Hochvorschubfräser hat sich die Frässtrategie in der Fertigung grundlegend verändert. Früher ist man vom Hochvorschubfräser auf andere Werkzeuge, wie Schaftfräser oder Rundplattenfräser, ausgewichen und hat auf die entsprechende Geschwindigkeit verzichtet, wenn die Spannsituation nicht optimal war.

Dank der Laufruhe des Ingersoll-Werkzeugs wird heute durchgehend Hochvorschub genutzt, was die Bearbeitungszeit unter anderem auf ein Drittel verkürzt. Das Unternehmen verwendet diese Möglichkeiten auch, um damit mannos in der Nacht zu arbeiten. «Die Laufruhe dieses Werkzeugs schafft bei uns genügend Vertrauen, um es auch unbeauf-

Von den Lagerschalen für den Schiffsmotor wird immer ein Paar gefertigt, was mit dem Hochvorschubfräser «DiPosFeed» von Ingersoll prozesssicher gelang. Das Werkstück hat einen Durchmesser von 800 mm und ist 400 mm hoch.

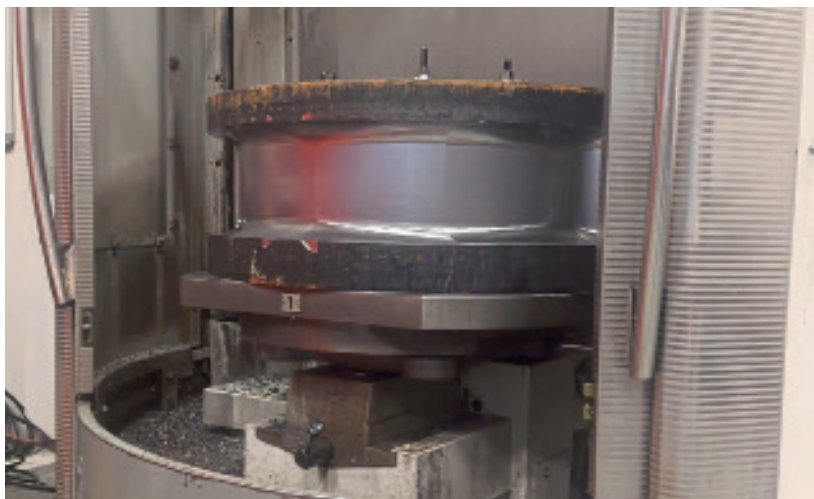


Bild: Ingersoll

sichtigt arbeiten zu lassen, das hätten wir uns mit dem alten Fräser nicht getraut», so Wildt.

Da der Lohnfertiger es immer wieder mit anderen Bauteilen zu tun hat, ist der direkte Vergleich zwischen verschiedenen Werkzeugen nur selten möglich. Bei einem Auftrag für ein Paar Lagerschalen für einen Schiffsmotor bot sich diese Gelegenheit, da solche Teile bereits einige Monate zuvor gefertigt worden waren. Im Wesentlichen ging es für die CNC-IZ darum, in das Werkstück aus dem Baustahl S355 eine Ölableitrinne hineinzufräsen.

Das Bauteil hat einen Durchmesser von 800 mm und ist 400 mm hoch. «Als wir die ersten Teile fertigten, dauerte die Bearbeitung eine halbe Ewigkeit und wir mussten sehr oft die Schneidplatten wechseln», erinnert sich Christoph Schweiger, Werkstattleiter Fräsen bei der CNC-IZ. Zum extrem schnellen Verschleiss kam auch noch ein Plattenbruch, der dafür sorgte, dass nicht mal ein Bauteil mit dem Werkzeug komplett hergestellt werden konnte.

Hohe Prozesssicherheit und wirtschaftlich

Bei einem erneuten Auftrag gelang die Bearbeitung mit dem Hochvorschubfräser absolut prozesssicher. Während es beim Wettbewerbsprodukt bereits nach 42 Minuten zum Plattenbruch gekommen war, hielt der weichschneidende «DiPosFeed»-Fräser die komplette Eingriffszeit von 150 Minuten durch und kam auf einen Standweg von 931 Meter. Der Fräser ist mit sieben Wendeschneidplatten bestückt, während das Vergleichswerkzeug vier hatte.

«Beim Preis pro Schneide sind wir mit unserem Hochvorschubfräser gegenüber dem Wettbewerb wirtschaftlich», versichert Hans Zanker, Anwendungstechniker bei Ingersoll. Bei der CNC-IZ schätzt man die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Ingersoll Werkzeuge GmbH und ihrem gut erreichbaren Service, hatte mit der Anwendungstechnik bislang aber eher wenig zu tun. Direkter Ansprechpartner ist Aussendienstmitarbeiter Stefan Keil. Er kommt aus der Zerspanung und war selber 20 Jahre lang als Dreher und Fräser tätig. Aufkommende Fragen kann er meist schon telefonisch direkt beantworten oder schliesst sich selber mit Hans Zanker kurz.

Für Stefan Keil ist der hier beschrittene Weg genau der richtige: «Für einen so vielseitig aufgestellten Lohnfertiger wäre es nicht gewinnbringend, jedem möglichen Bauteil die optimale Spannvorrichtung vorzuhalten. Es ist wesentlich preiswerter, stattdessen das optimale Werkzeug zu verwenden.» Geschäftsführer Christian Hochholzer ist für ideenreiche neue Lösungen immer aufgeschlossen. «Wenn man sich auf eine bestimmte Bearbeitung fixiert und alles mit dem Rundplattenfräser machen möchte, sollte man sich nicht innovative Zerspannung nennen», so sein Credo.



Ingersoll-Vertretung:
 Schnegg Tools AG
 Keltenstrasse 35, 2563 Ipsach
 Tel. 032 333 70 33, info@schnegg-tools.ch
schnegg-tools.ch