

Modulare Werkzeuge ■ Nutfräsen ■ Prozesseffizienz

Neunfacher Leistungsbeweis

Leistungsverdoppelung klingt verlockend, -vervierfachung utopisch, -verneunfachung unreal. Und doch gelang das bei Starrag. Ein modularer Neun-Scheiben-Sonderfräser von Jongen fertigt dort Nuten auf BAZ statt einzeln ›im Paket‹, zu einem Bruchteil üblicher Kosten.

von Frank Pfeiffer



1 Erweist sich beim Nutfräsen auf robusten Maschinen als ›Hauptzeitkiller‹: Sonderfräschlichtwerkzeug von Jongen, basierend auf neun Hochleistungs-Scheibenfräsern SF 125-05-9. In der Schruppversion trägt der Grundkörper nur drei Scheiben [© Hanser]

Borussia heißt Preußen. Bekannt sein dürfte das allenfalls manchem Fußballfan, der in seiner Mannschaft – ob nun in Dortmund oder Mönchengladbach – solche Eigenschaften zu erkennen glaubt, die man den Bewohnern der nur noch geschichtlich relevanten Region Preußen nachsagt: Bodenständigkeit, Beharrlichkeit, aber auch Offenheit für Neues. Speziell die Einwohner Mönchengladbachs würden nicht zögern, einem ganz anderen ›Traditionsverein‹ ihrer Stadt diese Eigenschaften auch zuzusprechen: dem Werkzeugmaschinenbauer Starrag Technology.

Lange Zeit als Dörries Scharmann im Markt präsent, ist das Unternehmen heute der Spezialist für die Fertigung hochgenauer Großbaugruppen für Sondermaschinen im Verbund der Schweizer Starrag Gruppe. »Wir fertigen Teile bis 40 Tonnen Gewicht – zu 95 Prozent für unsere Unternehmensgruppe, aber auch als Lohnfertigung«, erklärt Michael Bleckmann, Fertigungsleiter im Werk Mönchengladbach. »Typische Komponenten sind 5-Achs-Köpfe oder Spindelkästen.«

Fräskompetenz gab den Ausschlag für den Stammsitz im Zuliefererkreis

Noch vor gut zehn Jahren waren es 25 bis 30 Hersteller, die das Werk mit Präzisionswerkzeugen aller Art belieferten, jährlich im Gesamtwert von ungefähr 440 000 Euro. Der Zwang zur Kostendisziplin und zur Effizienzsteigerung forderte jedoch im Laufe der Zeit eine Verkleinerung des Zuliefererkreises. Heute sind es noch sechs Partner, von denen die Me-

taller vom Niederrhein ihre Werkzeugtechnik beziehen. Ein maßgeblicher unter ihnen ist Jongen Werkzeugtechnik mit Sitz im benachbarten Willich.

Seit 40 Jahren produziert Jongen Trägerwerkzeuge mit Wendeschneidplatten sowie Vollhartmetall-(VHM-)Fräser, zu 100 Prozent made in Germany, wie es heißt. Das Produktspektrum umfasst Werkzeuge mit unterschiedlichen Aufnahmesystemen wie Aufsteckfräser, Schaftfräser und Einschraubfräser. Ob Planfräser, Eckfräser, Umfangsfräser, Nutfräser, Tauchfräser, Kopierfräser, Helix-Fräser, Fasenfräser, Entgratfräser, Scheibenfräser oder HSC-Fräser – in Willich hat man für jedes Fräsproblem eine passende Werkzeuglösung parat.

6 mm breite und 20 mm tiefe Nuten sollten kostengünstig erzeugt werden

Wie fit Jongen im Metier des Fräsens ist, erkannte Starrag erstmals vor gut 14 Jahren, als ihnen der Anwendungstechniker Gregor Wallraven die Möglichkeiten der Jongen-Werkzeuge vorstellte. »Wir konnten Starrag gleich zu Beginn mit Sonderfräsern überzeugen, zum Beispiel einem VHM-Werkzeug, mit dem sich sehr wirtschaftlich vier Meter lange eingeklebte Leisten aus dem Ständer von Portalmaschinen herausarbeiten ließen«, erinnert sich Wallraven. »Es kamen Wendeplatten- und VHM-Sonderwerkzeuge hinzu, dann immer wieder Sonderfräser für spezielle Zerspanprobleme und auch Bohrwerkzeuge.«



2 »Auf klassische Weise hätten wir Nut für Nut aus dem Rohteil herausarbeiten müssen«, sagt Michael Bleckmann, Fertigungsleiter bei Starrag in Mönchengladbach

(© Hanser)

Günter Hofmann, Mitglied der Geschäftsführung und Leiter Entwicklung und Konstruktion bei Jongen, setzt zunehmend auf Sonderwerkzeuge. »Zwar entfallen bei uns aktuell nur rund 15 Prozent der Produktion auf Sonderlösungen; ihr Anteil nimmt aber zu«, berichtet er. »Außerdem ermöglichen es uns die Spezialitäten, uns vom Wettbewerb abzusetzen. Sie fordern uns, bringen uns auf neue Ideen.« So sei es auch beim Anwendungsfall Tischnutfräsen gewesen.

Am Beispiel des Tischnutfräsens lassen sich laut Hofmann die Effekte einer intelligenten Fräswerkzeuggestaltung gut



3 Günter Hofmann, Mitglied der Geschäftsführung und Leiter F/E bei Jongen:

»Konstruktiv war es kein Problem, mehrere Frässhelmen zu verbinden; bis zu sechs hielten wir anfangs für realistisch (© Hanser)

verdeutlichen, denn hier werden heute alle neun erforderlichen Nuten statt wie bisher mit mehreren Einzelfräsern mit einem einzigen Kombiwerkzeug erzeugt.

Worum ging es konkret? Starrag-Fertigungsleiter Bleckmann erklärt: »Uns wurde die Aufgabe gestellt, zunächst fünf Werkstück-Aufspanntische aus Gusswerkstoff GGG 60 für aktuelle Fräsmaschinen unseres Schwesterunternehmens Bumotec zu fertigen – schnell und mit hoher Präzision. Zudem war ein strenger Kostenrahmen vorgegeben.«

Als Engpass habe sich die Herstellung der neun T-Nuten erwiesen (der »)

Tisch ist auch in einer elfnutigen Version verfügbar). »Auf klassische Weise hätten wir jeweils erst mit einem 5-mm- und dann mit einem 6-mm-VHM-Fräser Nut für Nut aus dem Rohteil herausarbeiten müssen«, so Bleckmann. »Bei einer Nutbreite von nur 6 mm und einer Tiefe von rund 20 mm bei 1000 mm Länge ist das ein recht aufwendiges Unterfangen, zumal die Nut als Passnut 6 H7 hochgenau auszuführen und eine gute Späneabfuhr sicherzustellen war.« Und so, wie es der Zerspanfachmann vermutete, kam es auch: Die konventionelle Methode sprengte den Kostenrahmen.

Als Lösung kam nur das Zusammenlegen mehrerer Fräs-Arbeitsstufen infrage. Mit Multi-Werkzeugen müsste das machbar sein, dachte man sich bei Starrag. »Wir kannten bereits die Zweischeibenfräser von Jongen und vermuteten, dass zumindest für die Vorbearbeitung auch Dreischeibenfräser geeignet sein müssten«, erinnert sich Michael Bleckmann. In der Tat gelang das Spanen auf diese Weise. Doch auch damit erfüllten sich die Erwartungen noch nicht.

Um weitere Lösungsmöglichkeiten zu erörtern, wandten sich der Fertigungsleiter und sein Team direkt an Jongen. »Wir fragten die Fachleute, ob ihr modulares Prinzip, das sie schon lange bei Wal-

zenstirnfräsern zur Geltung brachten, nicht auch bei Scheibenfräsern angewandt werden könne«, so Bleckmann.

Günter Hofmann, Gregor Wallraven und ihre Mitarbeiter griffen die Idee auf und machten sich ans Werk, einen sol-

chen modularen Multischeibenfräser zu gestalten. Hofmann: »Konstruktiv war es kein Problem, mehrere Frässscheiben miteinander zu verbinden; bis zu sechs Scheiben hielten wir für realistisch.« Doch ob man ein Werkzeug mit neun sol-



5 Gemeinsam mit den »Multifräsern« erfolgreich: Michael Bleckmann (Starrag, links), Gregor Wallraven (Jongen, Mitte) und Günter Hofmann (Jongen, rechts) (© Hanser)



4 Einfach anmutend, anspruchsvoll zu fräsen: die jeweils 1000 mm langen 6-mm-Nuten des Aufspanntisches für Bumotec-Fräsmaschinen (oben). In dieser elfnutigen Tischausführung geht der »Neuner« zweimal übers Teil; dann wird jede Nut zum T gefräst (© Starrag)

cher Einzelkomponenten ohne stabilisierenden Gegenhalter auf einem Bearbeitungszentrum (BAZ) prozesssicher und hochwertig erzeugen kann, das würde erst die Praxis zeigen.

Nutfräsen auf übliche Weise erzeugt fünf- bis sechsmal höhere Kosten

Die Machbarkeit des Spanens mit dem Neunfachfräser war sowohl für Jongen als auch für Starrag zunächst keine Wissens-, sondern eine Glaubensfrage. Doch beide Teams wollten ihren Glauben bestätigt wissen. Schon die ersten Testläufe in Mönchengladbach verliefen verheißungsvoll. Nach einer Parameter-Optimierung hieß es schließlich: Es klappt.

»Unsere eigenen BAZ der Baureihe Scharmann Alpha 1000 erwiesen sich als ausreichend stabil, um Schwingungen zu vermeiden, die Maßabweichungen oder eine unzureichende Oberflächengüte am Werkstück zur Folge gehabt hätten«, sagt Michael Bleckmann. Günter Hofmann ergänzt: »Man muss betonen, dass dieses Neunfachfräsen ohne Gegenhalter von-statten geht, also frei tragend. Das belegt

einerseits die Stabilität der Maschinen und andererseits, wie weichschneidend unsere Werkzeuge ausgelegt sind.«

Basis für die Werkzeuglösung war ein Scheibenfräser SF 125-05-9, aktuell im Markt verfügbar unter der Produktbezeichnung S01-S05 (je nach Aufnahmebohrung 63 bis 250 mm oder 63 bis 160 mm Durchmesser) oder B27 (125 bis 200 mm oder 125 bis 160 mm Durchmesser) mit einer Schnittbreite von entweder 4 bis 12 oder 14, 16 und 18 mm. Gregor Wallraven: »Merkmal beider Versionen ist eine hohe Präzision in den Trägerkörpern, sodass aufwendiges Justieren entfällt.« Der für fast alle Werkstoffe geeignete Fräser hat eine enge Zahnteilung. Die Wendeschneidplatten mit ihren echten vier Schneiden je Platte sind eingebettet für eine maximale Stabilität. Erzeugt wird ein gerader Nutgrund mit einer Oberflächengüte R_z von 25 bis 30 μm .

»Wir gingen von den grundlegenden Geometriedaten dieses Standardwerkzeugs aus und passten das Adaptionssystem, die Schnittbreite, die Toleranzen und die Abstandsmaße von Nut zu Nut den Bedingungen bei Starrag an«, erläutert Günter Hofmann. Das Ergebnis waren zwei modulare 125-mm-Scheibenfräser mit SK-50-Aufnahme: der erste mit drei Scheiben und 5,9 mm Schnittbreite zum Schruppen und der zweite mit neun Scheiben und 6 mm Schnittbreite zum Schlichten und Finishen. Letzterer ist rund 600 mm lang bei einem schneidenden Bereich von rund 400 mm.

Beide Werkzeuge bewältigten die Nutfertigung zur vollen Zufriedenheit von Starrag. »Wir erzielten sowohl beim Vorbearbeiten als auch beim Finishen sehr gute Ergebnisse«, berichtet Michael Bleckmann. »Nebenzeiten fielen nicht an, denn die Schneiden mussten nicht gewechselt werden. Es gelang uns mit der Werkzeuglösung von Jongen, den gesetzten Kostenrahmen ohne Kompromisse einzuhalten.« Die Fertigungszeit habe sich von 36 auf 8 min verkürzt, und das bei längerer Werkzeugstandzeit und einem deutlich sta-

bilieren Prozess. Bleckmann: »Das bedeutet fünf- bis sechsmal niedrigere Kosten als üblich.«

Inzwischen folgten weitere Aufträge dieser Art, die ebenso kostengünstig erledigt werden konnten. »Das Prinzip funktioniert auch bei Losgröße eins«, versichert Michael Bleckmann. Und er betont einen weiteren Aspekt, der seine Wertschätzung für Jongen begründet: den Service. Bleckmann: »Die Fachleute von Jongen sind immer in unserer Nähe. Gibt es Probleme, sind sie in kaum mehr als einer halben Stunde hier, und wir haben in zwei bis drei Stunden ein neues Werkzeug. Mit solch einem Partner fühlen wir uns für die Zukunft gut aufgestellt.« ■

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Starrag Technology GmbH

41236 Mönchengladbach

Tel. +49 2166 454-0

www.starrag.com

HERSTELLER

Jongen Werkzeugtechnik GmbH

47877 Willich

Tel. +49 2154 9285-0

www.jongen.de

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/5502686