

WB Werkstatt + Betrieb

Zeitschrift für spanende Fertigung

3 / 2024

Special: **Bohren – Reiben – Gewinden** Seite 31

LUFTFAHRTINDUSTRIE

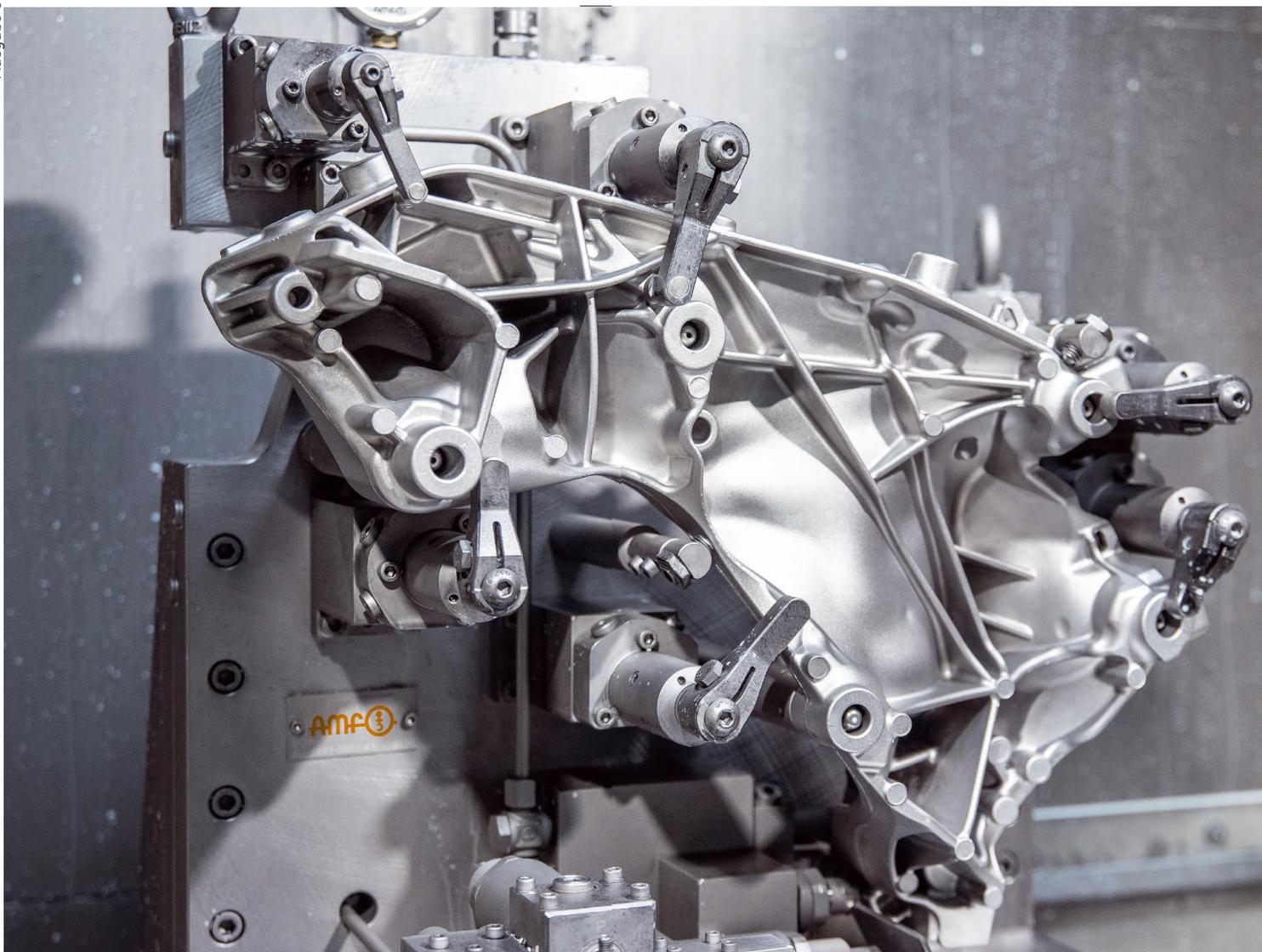
XXL-Bearbeitungszentrum
fertigt große Bauteile präzise
und nacharbeitsfrei // Seite 18

GEWINDEWERKZEUGE

Wie ein innovatives Tool
die Taktzeit im Getriebebau
erheblich reduziert // Seite 32

SPANNTECHNIK

Hydraulik-Spannelemente
zum gefühlvollen Fixieren
von Werkstücken // Seite 48





ZUM SPANNEN FIX!

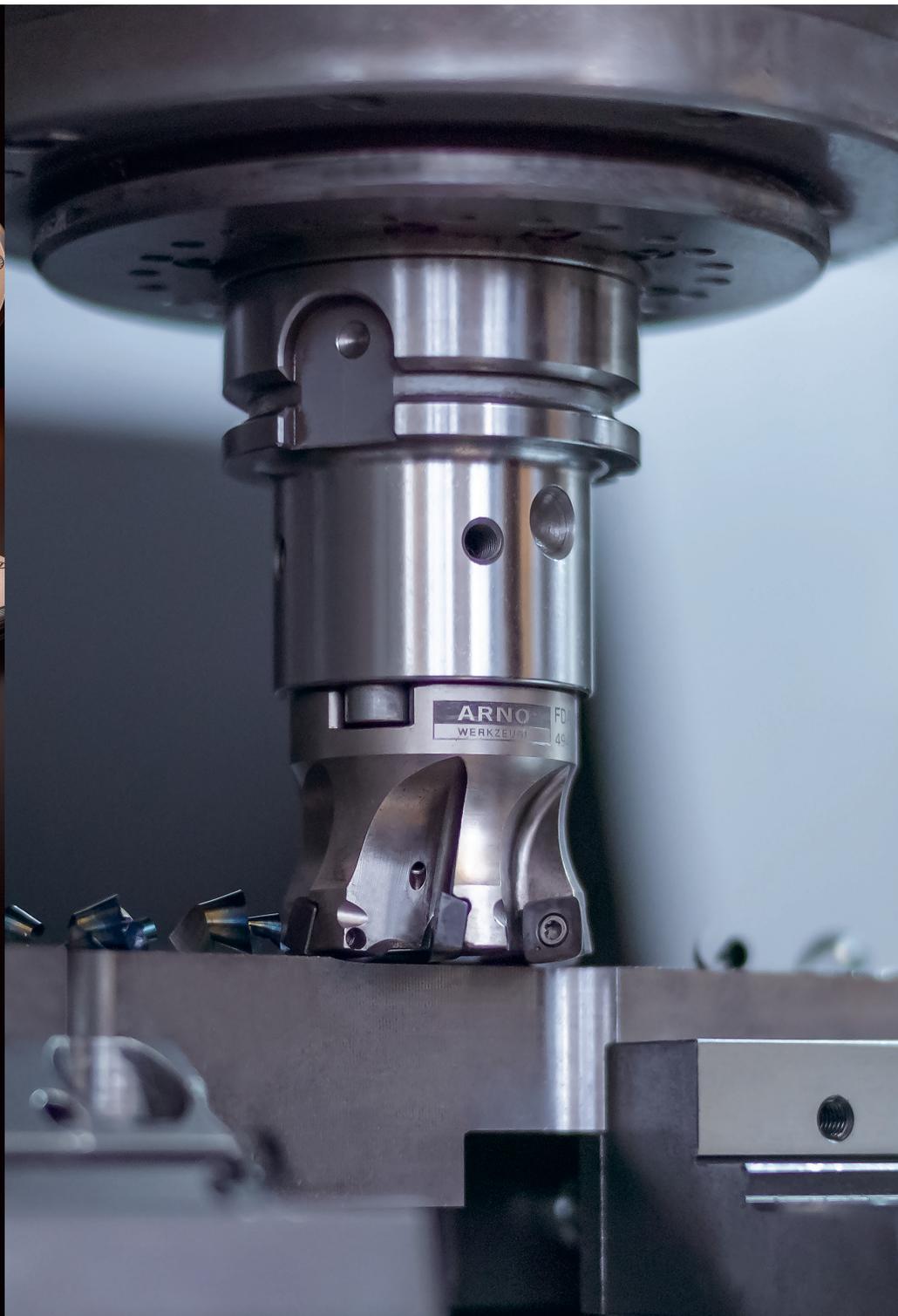
Werkstücke in der zerspanenden Fertigung zu spannen geht ganz fix. Sie brauchen dazu nur noch die Nullpunktspannsysteme von AMF.

So senken Sie Rüstzeiten um bis zu 90%. Ihre Maschinenlaufzeiten erhöhen sich damit deutlich.

NULLPUNKTSPANNEN MIT AMF –
fehlerfrei, spielfrei, sorgenfrei

HOME OF CLAMPING

ANDREAS MAIER, Fellbach www.amf.de



ARNO[®] WERKZEUGE

2024 NEWS

RÜCKSEITENBEARBEITUNG FÜR LANGDREHER



JETZT FÜR
IHRE LANGDREHER
ERHÄLTlich!

WE LIVE QUALITY TOOLING

Verlassen Sie sich auf Präzision, schnelle
Werkzeugwechsel und hohe Flexibilität.

Zwei Experten für exakte Rückseitenbearbeitung auf Ihren Langdrehern:
Der Standardhalter und der höhenverstellbare Halter.

FLEXIBEL // starke Werkzeuge für acht starke Maschinentypen: unsere Lösungen
passen für Citizen, Gildemeister, Doosan, Hanwha, Maier, Star, Tornos und Tsugami

VIELSEITIG // für die Schneideinsätze steht die Extraklasse von ARNO bereit:
ISO-Wendeschneidplatten, Gewindedrehplatten, das ATS-System und Bohrstrangen

SCHNELL // für Werkzeugwechsel lösen Sie nur eine Schraube und profitieren
bei jedem Wechsel von kürzeren Rüstzeiten

PRÄZISE // mit einer Einstellschraube definieren Sie genau und einfach
die Einstellhöhe

KOMPAKT // mit Maschinenherstellern ausgelegt auf optimale Abmessungen

JETZT AUF WWW.CELLARNO.SHOP BESTELLEN!

CELLARNO

DER ONLINE-SHOP VON ARNO

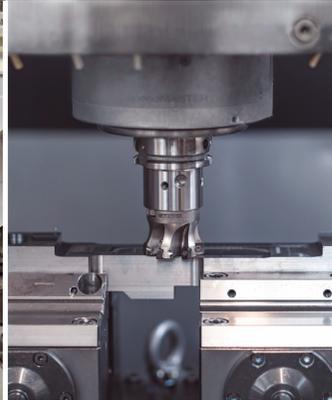
24/7 FÜR SIE IM EINSATZ.

Ihre persönliche Vorratskammer mit über 25.000 Artikeln!

© ARNO 2024-05-09



18 XXL-Bearbeitungszentren
**Hochproduktiv, genau
und nacharbeitsfrei**



28 Präzisionswerkzeuge
**Mit Arno-Werkzeugen
die Produktion 'lesen'**



51 Werkstück-Spanntechnik
**Bedienerlos Teile
komplettbearbeiten**

58 Fertigungsautomation
**Im Talk mit Sven
Schewe, Fastems**

TITELANZEIGE 1



**Starke Spannhydraulik,
fein und flexibel**

Hydraulik hat „Kraft ohne Ende“. Aber hydraulische Spanntechnik kann auch sehr flexibel und feinfühlig sein. Mit reproduzierbarer und überwachbarer Kraft machen hydraulische Spannelemente von AMF die Zerspanungsvorgänge prozesssicher und sorgen für die immer öfter geforderte Prozessfähigkeit bei der Teilerarbeitung – bis hin zur Vollautomatisierung. Ein wichtiger Aspekt in Zeiten von Fachkräftemangel.

ANDREAS MAIER GmbH & Co. KG
Waiblinger Straße 116
D-70734 Fellbach
www.amf.de

TITELANZEIGE 2



**Mitdenkender
Werkzeugpartner**

Bei zunehmendem Fachkräftemangel braucht es Werkzeugpartner, die mitdenken! ARNO Werkzeuge versteht Zerspanungsprozesse und kann die Fertigung „lesen“. Der Werkzeughersteller aus Ostfildern hat nicht nur ein großes Sortiment an Dreh-, Fräs- und Bohrwerkzeugen, sondern kommt auch mit Rat und Tat ins Haus. Anwendungsberater greifen auf riesige Erfahrung und einen großen Wissenspool zurück und beraten projektspezifisch.

ARNO Werkzeuge
Karl-Heinz Arnold GmbH
Karlsbader Straße 4
D-73760 Ostfildern
www.arno.de

STANDPUNKT

3 Im Land der zwei Welten

BRANCHE

6 News

Veranstaltungen

10 Auf dem Weg zur Autonomie
12 Frühjahrs-Networking

TECHNOLOGIE

Werkzeugmaschinen

14 Die Transformation gewinnt an Dynamik von Frank Jablonski
18 Produktiv und nacharbeitsfrei präzise XL-Formen fertigen von Peter Klingauf
22 Verbreiteter Baukasten für branchenspezifische Lösungen
24 Investitionen mit Weitsicht
Präzisionswerkzeuge
27 Das komplette Know-how in einem Bauteil
28 Zerspanen auf die kreative Art

SPECIAL

31 Bohren – Reiben – Gewinden
(siehe Kasten)

PERIPHERIE

Werkstückspanntechnik

48 Flexible Kraftpakete mit viel Feingefühl beim Spannen
51 Automatisierte 6-Seiten-Bearbeitung komplexer Teile von Michael Hobohm
54 Rüstvorgänge minimiert bei gleichbleibender Genauigkeit
56 Sanft zum Werkstück, sicher in der Anwendung

SMART FACTORY

Automatisierung

58 Gesamtblick auf die Fertigung. Sven Schewe, Vice Presiden EMEA, Fastems
Das Interview führte Martin Ricchiuti
61 Gefährdete Komponenten identifizieren

CAM

62 Fräsen, Drehen und nützliche CAD-Funktionen für die Praxis

SPECIAL

31 Bohren – Reiben – Gewinden

32 Starker Antrieb Effizienzgewinn
36 Die Handarbeit komplett ersetzt
39 Standmenge ver Hundertfach
42 Prozesssicher und sauber
44 Standfest in Aluminiumguss



PRODUKTE

64 Maschinensicherheitsscheiben/ Ergänzungsprodukte für Werkzeuge/
Hochgeschwindigkeitskugellager/
5-Achs-Portalfräsmaschine

INDEX

65 Inserenten/Unternehmen/ Personen

VORSCHAU, IMPRESSUM

66 ... und in unserer nächsten Ausgabe



LOGIQ4TURN
POSITIVE DOUBLE SIDED

**Hoch positives
Drehen**

ISCARs intelligente Spanformer
für eine optimale Balance
von Temperaturerzeugung-
und ableitung in der
Metallzerspanung.

**Doppelseitige,
positive WSP**
für einen leichten
Schnitt und
Kosteneffizienz



NEU



ISCARs intelligente Spanformer
Garantie Optimal Balance of Heat Generation
and Dissipation in Metal Cutting

NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY



1 Ein Highlight in der Fertigung von Otto Beckert ist das patentierte Frässystem DuoMill von Arno Werkzeuge. Mit nur einem Grundkörper lassen sich bei ihm die Werkzeuge für das Eck- und das HFC-Fräsen von Stahl, Edelstahl und Alu nutzen, und das ab 0,2 mm Eckenradius
© Suxes/Martin Frischau

Dreh-, Fräs- und Bohrwerkzeuge

Zerspanen auf die kreative Art

Wer in großer Varianz fertigt, braucht universelle Werkzeuge. Um so besser, wenn diese ein Werkzeugpartner liefern kann, der Zerspanprozesse versteht und die Fertigung quasi 'liest'. Für Otto Beckert Feinmechanik heißt dieser Partner Arno Werkzeuge aus Ostfildern.

Die Otto Beckert GmbH & Co. KG in Kirchentellinsfurt ist ein mittelständischer Lohnfertiger und kreativer Lösungsfinder, dessen Kunden überwiegend in einem Umkreis von 50 km zu finden sind. Dazu gehören namhafte Dreh- und Fräsmaschinenhersteller genauso wie Zulieferer für die Halbleiterindustrie, Antriebsspezialisten oder andere Weltmarktführer, von denen es so viele in der Region Stuttgart gibt. „Wir denken europäisch und so kaufen wir auch ein“, berichtet Ralf Beckert, der Geschäftsführer. „Und auch wenn unsere Arbeit in Produkten und Anwendungen weltweit zu sehen ist, wollen wir, dass die Wertschöpfung möglichst hier in der Region bleibt. Schließlich kommen auch unsere Kunden meistens von hier.“

Außer der regionalen Verantwortung sind Beckert aber auch eine stabile Lieferkette und schnelle Reaktionen mit persönlichen Gesprächen auf Augenhöhe wichtig. Deshalb ist die Arno Werkzeuge GmbH mit universellen Zerspanungswerkzeugen seit Jahren ein vertrauensvoller Partner.

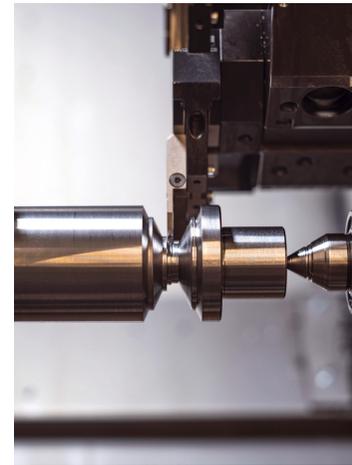
„Häufige Werkzeugwechsel sind Gift für die Kalkulation“

40 Mitarbeiter und 19 CNC-Maschinen fertigen in kreativen Zerspanungsprozessen aus allen denkbaren Werkstoffen hochwertige Bauteile „bis Schuhkartongröße“. Meist sind es Losgrößen zwischen 1 und 100 oder Kleinserien bis 2000 Teile. Die finden sich beispielsweise im Motorsport, in der Medizintechnik, auf Bohrseln oder in der

Chipproduktion. „Häufige Werkzeugwechsel sind dabei Gift für die Kalkulation“, sagt Kevin Göhner, Industriemechaniker und CNC-Fräser bei Otto Beckert. Auch geht es nicht darum, aus einem Fräs-, Dreh- oder Bohrwerkzeug die letzten Stunden, Minuten oder Meter an Standzeiten herauszuholen. Viel wichtiger sind ihm universelle Werkzeuge für möglichst viele Prozesse und für ein breites Spektrum an Werkstoffen. Da kann Tobias Breitling von Arno Werkzeuge mit passenden Produkten punkten – aber nicht nur.

Diverse Werkstoffe variabel fräsen mit nur einem Grundkörper

Denn neben Brezeln, die er gern mal zu Besprechungen mitbringt, hat der Technische Berater viel Anwendungswissen



2 Ergänzt um zahlreiche Module, Halter und Klängen passt das SA-Abstechwerkzeug von Arno für viele Fertigungssituationen bei Otto Beckert © Suxes/Martin Frischau

und universelle Produkte für wirtschaftliche Zerspanung im Gepäck. Ein Highlight ist dabei das patentierte FD-Frässystem 'DuoMill'. Mit nur einem Grundkörper lassen sich die Werkzeuge für das Eck- und HFC-Fräsen von Stahl, Edelstahl und Aluminium einsetzen. „Und das schon ab 0,2 mm Eckenradius; das findet man so quasi nirgends“, versichert Breitling. Dass Eck- und HFC-Platten in einem Plattensitz montiert sind, ist einzigartig und deshalb patentiert. Für die Bearbeitung von NE-

Metallen sind die Wendeschneidplatten an ihrem gesamten Umfang präzisionsgeschliffen und poliert. Zudem erlauben die vernickelten, langlebigen Grundhalter mit vier Schneidkanten pro Platte einen hohen Vorschub.

Solche Universalwerkzeuge wirken sich nicht nur auf die Wechselzeiten, sondern auch auf die Kosten der Werkzeugträger positiv aus. Denn sie erleichtern Handling, Lagerhaltung und Bevorratung. „Dass sich zwei verschiedene Arten an Wendeschneidplatten auf dem gleichen Trägerwerkzeug montieren lassen, sorgt bei unseren Kunden für große Flexibilität“, erwähnt Breitling. „Und Flexibilität steht bei uns ganz oben“, ergänzt Beckert. Einschraubfräser und Schafffräser von 25 bis 42 mm Durchmesser sowie Aufsteckfräser von 40 bis 160 mm Durchmesser umfasst das Sortiment. Die hochpräzise geschliffenen Wendeschneidplatten mit speziellen Geometrien sorgen bei Otto Beckert für kostengünstige und prozesssichere Fräsbearbeitungen.

Weil die Trägerwerkzeuge eine Differenzialteilung haben, entstehen beim Fräsen deutlich weniger Vibrationen als üblich. Für eine hohe Effizienz sorgen vier effektive Schneidkanten mit 90° beim Eck- und HFC-Fräsen. „Das ist eine echte Stärke des DuoMill und bringt im Ergebnis sehr glatte Oberflächen hervor“, erwähnt Göhner. Breitling berichtet, dass in manchen Fällen sogar nachgelagerte Arbeitsschritte entfallen können: „Wer sowohl schnell als auch fein arbeiten will, entscheidet sich für unser FD-Frässystem.“

Geht's beim Fräsen, Schruppen und Schlichten bei 90° um viel Abtrag, wechseln die Otto-Beckert-Fachkräfte das 'BLN'-Eckfrässystem von Arno als Alleskönner ein. „Wenn das mit massivem Werkzeughalter, großen und stabilen Wendeschneidplatten und bis 12 mm Zustellung antritt, gibt es kein Halten mehr; da geht eher die Maschine in die Knie als das Werkzeug“, mutmaßt Breitling. Mit dem robusten Werkzeugsystem fertigen sie präzise Ecken, schruppen und schlichten bei Bedarf auch zuverlässig.

Dem Werkstück mehr Zähne zeigen

Mindestens ebenso gern setzt Göhner auf die FT-Planfrässysteme '09' und '12'. Sie bestehen aus stabilen Trägerwerkzeugen mit mehr Zähnen und dazu passenden kleineren Wendeschneidplatten. Auch hier haben die Trägerwerkzeuge eine Differenzialteilung, was

INFORMATION & SERVICE

ANWENDER

Otto Beckert Feinmechanik und
Vorrichtungsbau GmbH & Co. KG
72138 Kirchentellinsfurt
Tel. +49 7121 93037-0
www.beckert-feinmechanik.de

HERSTELLER

Arno Werkzeuge
Karl-Heinz Arnold GmbH
73760 Ostfildern
Tel. +49 711 34 802-0
www.arno.de

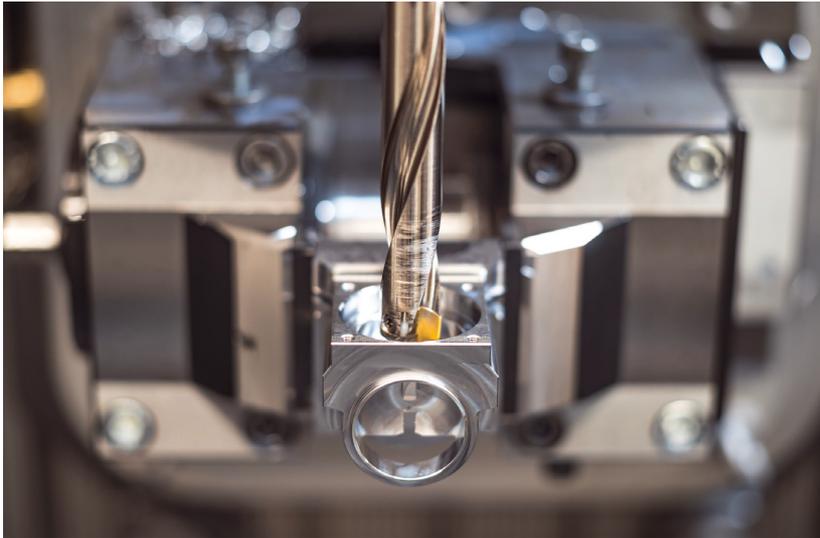
hyperMILL®

CREATE THE FUTURE OF MANUFACTURING TOGETHER

the agile Hummingbird MES-System®

AMB
Stuttgart
September 10.-14. 2024
Stand 2B21 | Halle C2

OPEN MIND
THE CAM FORCE
www.openmind-tech.com



3 Als Kostensenker kommt das Schneidplatten-Bohrsystem von Arno Werkzeuge zum Zug. Der Wechsel der Schneideinsätze „geht ratzfatz“, wie es bei Otto Beckert heißt. Die so genannten Kronenbohrer gibt es für stehende und rotierende Operationen © Suxes/Martin Frischauf

ebenfalls für ein ruhiges, vibrationsarmes Fräsen sorgt. „Speziell bei kleinen Aufmaßen können wir deutlich höhere Vorschubgeschwindigkeiten fahren und erzielen ein höheres Zeitspannvolumen“, berichtet Göhner. Und Zeit und Flexibilität sind für ihn beim Fräsen entscheidend. Da trifft es sich gut, dass zwei Größen an Wendeschneidplatten – je nach Anwendung – verfügbar sind.

„Wir können trotz kleinem Durchmesser im Werkzeug mehr Zähne platzieren“, erklärt Breitling. Wo seither nur sechs Platten möglich waren, lassen sich jetzt bis zu neun montieren. Damit reduzieren sich Durchlaufzeiten und Kosten deutlich. Zudem schneiden die

Platten sehr weich, was Spindel und Maschine schont. Derart bestückt mit Schneiden und dazu passenden kleineren Platten deckt Otto Beckert mit dem FT-Planfrässystem einen Durchmesserbereich von 20 bis 125 mm ab.

Zweischneidig ein- und abstechen

An Drehmaschinen sind für Prozessoptimierer Tobias Nagel die 'SA'-Abstechwerkzeuge mit Direktaufnahme, unverzichtbar. So setzt er gerne auf das zweischneidige SA-Stechsystem mit Einstechbreiten von 1,5 bis 10 mm fürs Ein- und Abstechen mit großer Stechtiefe bis 140 mm Durchmesser. „Das ist für uns wichtig, um nicht so oft wech-

seln zu müssen“, betont Nagel. Zusammen mit vielen Modulen, Haltern und Klingen passt das Abstechwerkzeug in vielen Situationen bei Otto Beckert. Zudem schätzt Nagel die vielen Direktaufnahmen für verschiedene Maschinen.

Extrem wichtig ist für den Drehexperten das patentierte 'ACS'-(Arno-Cooling-)System, das der Hersteller speziell fürs Abstechen entwickelt hat. Bei der Version ACS 2 wird zusätzlich zu einem Kühlmittelkanal am Plattensitz ein zweiter Kühlstrahl von unten an die Freifläche der Stechplatte geführt. Als 3D-gedruckte Variante endet der Kühlmittelkanal strömungsoptimiert in einer dreieckigen Form. So gelangt das Kühlmittel über die volle Breite der Stechplatte bis zum äußersten Rand der Schneide. Und Nagel freut sich über die bis zu dreimal längeren Standzeiten.

Dem Bohren die Krone aufsetzen

Über deutliche Einsparungen freuen sich die Zerspannungsfachkräfte in 'K'furt' auch beim Bohren. Denn als universellen Problemlöser hat Breitling einst das Schneidplatten-Bohrsystem mitgebracht. Diese so genannten Kronenbohrer gibt es für stehende oder rotierende Operationen. Auf einem Sortiment von zwölf spiral- oder gerade genuteten Trägerwerkzeugen lassen sich dazu, je nach Anwendung, beschichtete und unbeschichtete Schneideinsätze in vier Geometrien und zehn Sorten anbringen. Die werden mit Torx-Schrauben befestigt, was zuverlässig hohe Drehmomente überträgt.

Den gesamten Durchmesserbereich von 14 bis 32 mm brauchen sie dabei bei Weitem nicht. „Aber für Durchmesser von 14 bis 20 mm ersetzen wir damit unsere Vollhartmetallwerkzeuge; das senkt unsere Kosten enorm“, freut sich Beckert. Und Göhner ist angetan von der Zeitersparnis beim Wechsel der Schneideinsätze: „Das geht ratzfatz. Egal, ob als Ersatz aufgrund von Verschleiß oder wenn ich auf andere Durchmesser wechseln will.“

Und so sparen die praxisnahen, innovativen Werkzeuge von Arno in Verbindung mit den kreativen Zerspanlösungen von Otto Beckert regelmäßig Kosten und Zeit. Da lässt sich dann in Besprechungen beruhigt über neue Projekte nachdenken. Hauptsache, die regionale Partnerschaft wird dabei mit schwäbischen Brezeln besiegt. ■



4 Effizientes Team (von links): Kevin Göhner („Häufige Werkzeugwechsel sind Gift für die Kalkulation“) und Prozessoptimierer Tobias Nagel von Otto Beckert, Tobias Breitling von Arno Werkzeuge sowie Otto-Beckert-Geschäftsführer Ralf Beckert („Flexibilität steht bei uns ganz oben“) © Suxes/Martin Frischauf