

DREHTEIL + DREHMASCHINE

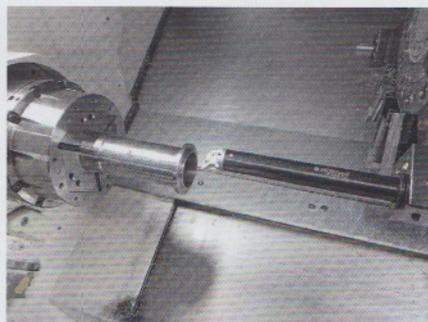
THEMEN SPANNSYSTEME • METAV 2020



boehlerit

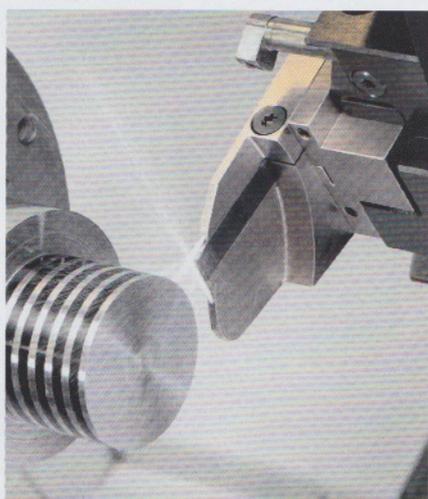
Quattrotec – Intelligente
Dreh-Bohrbearbeitungen
mit EasySafe System

 steirereck
stylan power
technology
auf der intertool
12. bis 15. Mai 2020
Halle A, Stand A0827



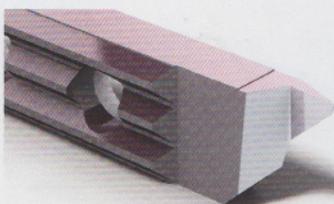
6 Vibrationsfrei Innendrehen mit schwingungsgedämpfter Bohrstangen

Die Bearbeitung einer Hohlwelle mit 300 mm tiefer Bohrung stellte eine große Herausforderung für die Produktionsplanung bei der Firma ZTS-Zerspanungstechnik Stadler im bayerischen Grafenau dar.



12 Beim Langdrehen die Produktivitätsreserven ausschöpfen

In einer Fertigung müssen heute jegliche Produktivitätsreserven ausgeschöpft werden. Da hilft es, wenn ein Partner über die passenden Präzisionswerkzeuge hinaus auch noch Fertigungsexpertise einbringen kann.



20 Komplexe Miniatur-Drehteile mit extrem engen Toleranzen fertigen

Wer prozesssicher komplexe Miniatur-Drehteile mit extrem engen Toleranzen, hohen Oberflächengüten und Wiederholgenauigkeit fertigen will, braucht eigens auf die hohen Anforderungen der Mikrobearbeitung abgestimmte Wendepplatten – von der Geometrie und Schärfe der Schneiden über die Beschichtung und Hartmetallqualität bis hin zur Stabilität des gesamten Spannsystems.

Fachbeiträge

Beim Langdrehen die Produktivitätsreserven ausschöpfen 12

Komplexe Miniatur-Drehteile mit extrem engen Toleranzen fertigen 20

Einfaches Teilehandling bei der Fertigung von Kleinserien und Serienteilen 22

Optische Wellenmesstechnik 26

Werkzeugdaten aus Maschinen effektiv weiterverwenden 28

Neue Stechwerkzeugserie 29

Wirtschaftliches Innendrehen von Miniaturbauteilen 30

Kompakte Drehmaschine jetzt in XL 34

Weiterentwickelte Revolver-Spanneinheiten 44

Kompaktes horizontales Einstellgerät für Industrie 4.0 48

Spanndorne für das Feindrehen 49

0% Teileverlust bei kleinen Drehteilen durch zwangsgeführte Teileentladung 50

Wie moderne Finishingverfahren die Drehbearbeitung voranbringen 52

Kostenlose App zur Analyse von Werkzeugverschleiß 53

CAD/CAM-Software für die High-End CNC-Fertigung 54

Schneller Werkzeugdaten-Export in Toolmanagement- und CAM-Systeme 56

Aerosolnebel in Drehereien vermeiden 58

Komplexe Dreh-, Bohr-, Fräs- und Verzahnungsoperationen in einem Arbeitsprozess durchführen 64

Verzahnungen mit Drückringen effizient herstellen 98

Anwenderberichte

Vibrationsfrei Innendrehen mit schwingungsgedämpfter Bohrstangen 6

Kühlschmierstoff-Anhaftungen gehören der Vergangenheit an 36

Höhere Messgenauigkeit beim Präzisionshardtdrehen 40

Prozesssicheres Rollieren von Titanlegierungen 46

Retrofit des Überfahrlagers bei einem Armaturenhersteller 60

Das aktuelle Interview

Kurzinterview mit Martin Müller, Geschäftsführer Müller Hydraulik GmbH 24



Messevorbericht

METAV 2020 Düsseldorf 68-97

Themenspecial

Verformungsempfindliche Bauteile sicher spannen 100

Ausgleichende 4-Backen-Spannmittel 103

Deformationsarm spannen – schnell rüsten 104

Revolver-Lünette einfach nachgerüstet – Der Kühlmitteldruck gibt den Steuerbefehl 108

Intelligente Spannklaue für den Einsatz in Dreh-, Schleif- und Sondermaschinen 112

Höhere Rundlaufgenauigkeiten beim Drehen und Fräsen 114

Vakuum-Sonderspanntechniken für den Einsatz in Drehmaschinen 118

Mikrowerkzeuge in Drehmaschinen variabel und sicher spannen 121

Nullpunkt-Spannsystem für die Kleinteiefertigung 122

METAV 2020 und VDMA-Forum Spanntechnik: Innovationen dank digitaler Transformation 124

Innovatives Spannsystem für Langdrehautomaten 126

Spanndorn-Innovationen für das hochpräzise Drehen 127

Rubriken

Messeberichte 3, 18, 32

Veranstaltung 128

Technische Umschau 132-135

Branchen-News 136-139, 142/143

Gelegenheitsanzeigen 140/141

Einkaufsführer 144/145

Inserentenverzeichnis/ Impressum 146

Beim Langdrehen die Produktivitätsreserven ausschöpfen

In einer Fertigung müssen heute jegliche Produktivitätsreserven ausgeschöpft werden. Da hilft es, wenn ein Partner über die passenden Präzisionswerkzeuge hinaus auch noch Fertigungsexpertise einbringen kann. Mit dieser Philosophie liefert der Werkzeughersteller ARNO Werkzeuge nicht nur innovative Produkte, sondern beflügelt Drehprozesse von Kunden auch mit durchdachten Lösungen für mehr Produktivität.

Mit den Präzisionswerkzeugen beim Langdrehen ist es so eine Sache: Da gibt man sich viel Mühe bei der Auswahl der leistungsfähigsten Produkte, und dann verspielt man die gewonnenen Produktivitätsvorteile wieder beim Werkzeugwechsel. Noch ärgerlicher wird es, wenn die Werkzeuge gekühlt werden müssen. Verrohrung und Schläuche erschweren nicht nur die Zugänglichkeit sondern schaffen auch Flächen für Schmutz und Späneaufbau.

Wer Fertigungssituationen kennt, der punktet

Wer kennt sie nicht, diese unliebsamen Erschwernisse beim Wech-

sel der Drehwerkzeuge? Hat man sich im engen Maschinenraum endlich vorgetastet ans Werkzeug und will es auswechseln, da rutscht es einem auch schon aus der Hand und fällt in den Späneförderer. Vor allem bei der Nassbearbeitung, wenn Kühlschmierstoff im Spiel ist, sind das keine Einzelfälle. Ergebnis: Wendeschneidplatte zerstört, Werkzeug kaputt, Zeitplan dahin, Kalkulation futsch!

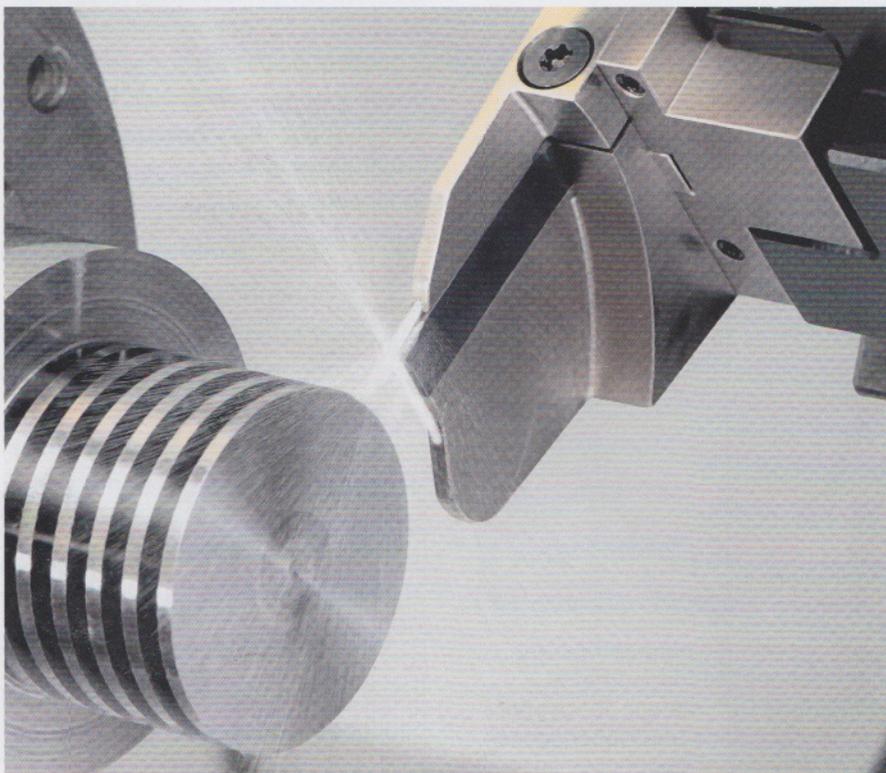
Wer einen Werkzeuganbieter als Partner hat, der über reine Produkteverkäufe hinausblickt, der sich in die Fertigungsprozesse seiner Kunden hineindenken und dafür die besten Gesamtlösungen bieten kann, der ist eindeutig im Vorteil.

Denn der kann Produktivitätsreserven heben, die ihm entscheidende Vorteile bringen können. Das zeigt sich in Kundennähe und innovativen Produkten, in die Erfahrungen aus Produktion und Fertigung eingeflossen sind.

Innovative Produkte, die Praxissituationen verbessern

Beim Langdrehen sind das beispielsweise Werkzeugwechsellösungen und -systeme, wie sie unter anderem ARNO Werkzeuge anbietet. Das Unternehmen in Ostfildern bei Stuttgart führt mit dem AWL-Linear Schlitten und dem AFC-Schnellwechselsystem Lösungen im Portfolio, die solche unliebsamen Situationen verhindern. Da wird deutlich, dass die Verantwortlichen die Situationen in der Fertigung bestens kennen. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahme-system AWL kann je nach Maschine und Ausführung zwei bis sechs Werkzeuge aufnehmen. Auf einen feststehenden Anschlag lassen sich im Handumdrehen die austauschbaren Trägerwerkzeuge mit dem jeweiligen Schneideinsatz aufsetzen oder entnehmen.

Die zweigeteilten Werkzeuge mit Träger und Anschlagsteil lassen sich mit wenigen Handgriffen lösen und befestigen. Beim Aufdrehen hebt eine integrierte Kontermutter den Spannkeil leicht an. Dann muss lediglich der vordere Teil des zweigeteilten Trägers entnommen und mit einem anderen Träger mit neu-



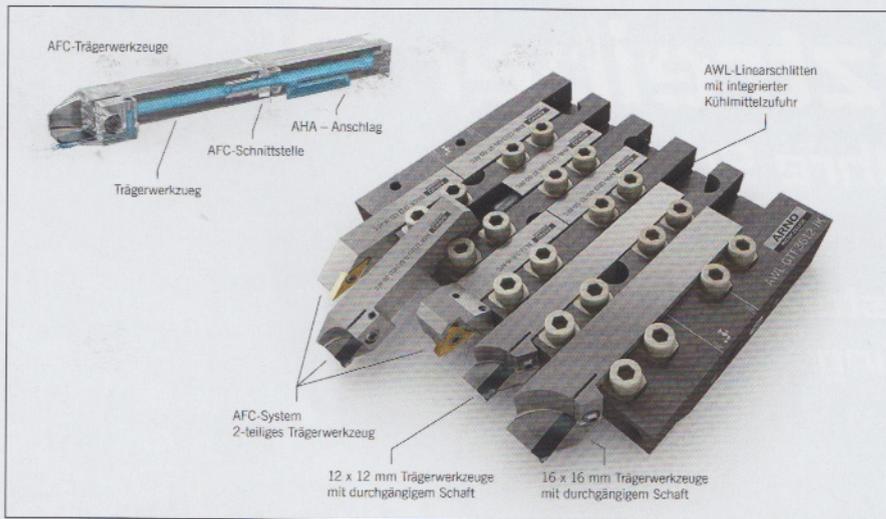


Bild 2: Das Besondere am AWL-Linearschlitten ist die integrierte Kühlmittelzufuhr. Durch die Kühlkanäle kann Kühlmittel mit bis zu 150 bar Hochdruck gezielt auf den gewünschten Punkt der Schneide gebracht werden. Mit der internen KSS-Zufuhr entfällt das zeitaufwändige Anschließen einer externen Verschlauchung. Im Maschinenraum gibt es keine Störkonturen

er Schneidplatte wieder eingesetzt werden. Wenn die beiden Träger Teile wieder aufeinander gesteckt werden, sind sie sofort über einen O-Ring dicht verbunden, so dass das Werkzeug nicht versehentlich in die Maschine fallen kann. Warum die Dichtheit eine Rolle spielt, lesen Sie gleich. Auch die stabile Keilspannung der Klemmhalter durch zwei Schrauben mit Niederzug effekt überzeugt. Und sollte einmal eine Schraube verlorengehen, lässt sie sich einzeln nachbestellen. Auch das ist eine geschätzte, weil kostengünstige Lösung des Herstellers.

Systemabhängigkeit sollte vermieden werden

Weil der Abstand vom Anschlag des feststehenden Teils bis zur Werkzeugspitze immer gleich ist, muss

ein neu eingewechseltes Werkzeug nicht nochmals neu eingemessen werden. Ganz gleich, ob es sich um ein Werkzeug fürs Drehen, Abstechen oder Gewindedrehen handelt. Das ist natürlich ein großer Zeitvorteil. Darüber hinaus können in den Linearschlitten auch Werkzeuge anderer Hersteller eingewechselt werden. Diese Freiheit bei der Werkzeugwahl ist einer der größten Vorteile des AWL-Linearschlittens, denn Anwender begeben sich nicht in eine Systemabhängigkeit. Auch dies zeigt Praxisnähe eines Herstellers, der weiß, wie in Fertigungen gedacht wird.

Eine weitere Besonderheit am AWL-Linearschlitten ist die integrierte Kühlmittelzufuhr. Das Werkzeugaufnahmesystem verfügt über zwei unabhängige Kühlkanäle, die sich gezielt öffnen oder verschlie-

ßen lassen. Dabei hat jede Kammer eine integrierte Kühlmittelzufuhr die individuell, je nach Bearbeitungssituation, verschlossen werden kann. So können Werkzeuge mit und ohne Innenkühlung bei Bedarf parallel eingesetzt werden. Durch die Kühlkanäle kann Kühlmittel mit bis zu 150 bar Hochdruck gezielt auf den gewünschten Punkt der Schneide gebracht werden. Die Späne werden nicht nur weggespült, sondern brechen auch anders, was in vielen Fällen zu einem höheren Standzeitverhalten beiträgt. Anwender berichten beim Zerspanen über Standzeiterhöhungen jenseits von 25 Prozent.

Durchdachte und logische Lösungen mit Praxishintergrund

Durch die konstruktive Auslegung

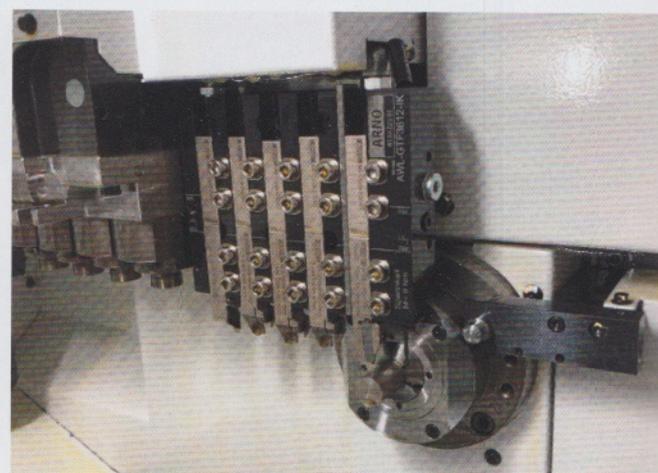


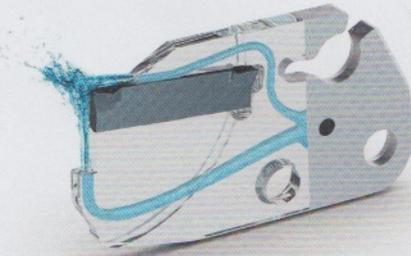
Bild 3: VORHER

Durch die konstruktive Auslegung der Linearschlitten mit integrierter Kühlung entfällt das zeitaufwändige Anschließen einer externen und kostenintensiven Verschlauchung. Zudem entfallen Störkonturen im Maschinenraum. Ohne externe Verrohrung gibt es auch keine Flächen, an denen Späne anhaften und sich zu unliebsamen Störfaktoren aufbauen können

NACHHER

Bild 4:

Das schmale ACS-Modul mit Kühlmittelkanal in Dreiecksform bringt die Kühlung bis zum Rand. Durch das additive Herstellungsverfahren gelingt es, trotz des geringen Platzangebots, zwei Kühlkanäle mit strömungsoptimierten düsenförmigen Geometrien einzubringen



(Bilder:
ARNO Werkzeuge
Karl-Heinz Arnold
GmbH, Ostfildern)

der Linearschlitten mit integrierter Kühlung reduziert sich das zeitaufwändige Anschließen einer externen und kostenintensiven Verschlauchung. Zudem entfallen Störkonturen im Maschinenraum. Und dadurch gibt es auch keine Flächen, an denen Späne anhaften und sich zu unliebsamen Störfaktoren aufbauen können. Hinzu kommt ein weiterer Effekt. Weil die Befestigung der Werkzeuge auf den Aufnahmen und im Wechselsystem sehr stabil ist, gibt es während der Bearbeitung weniger Vibrationen. Das wirkt sich auf die Oberflächenqualität des bearbeiteten Werkstücks aus. Die ist oftmals besser, und dadurch können in manchen Fällen sogar nachgelagerte Bearbeitungsschritte entfallen.

Insgesamt macht das Werkzeugsystem einen sehr durchdachten und logischen Eindruck. Es steht für einen einfachen und schnellen Werkzeugwechsel mit großer Genauigkeit und hoher Prozesssicherheit. Die integrierte Kühlung ist eine intelligent gelöste Innovation, die echte Vorteile bringt. Die Systemoffenheit für Werkzeuge anderer Hersteller verdeutlicht eine souveräne Einstellung. Mit dem AWL-Linearschlitten und dem Schnellwechselsystem AFC beweist der Hersteller seine Fertigungsnähe und unterstreicht seinen Anspruch, mit praxisnahen Lösungen die Produktivität zu steigern.

Wer bei der Bearbeitung von Stahl und NE-Metallen oder auch von hochdruck- und hochzugfestem Aluminium eine hohe Oberflächenqualität erzielen will, der kann gleich bei derselben Adresse bleiben. Denn ARNO Werkzeuge ist bekannt für Hochpositive Wendeschneidplatten, verfügt das Unternehmen doch über das größte Angebot dieser Hochleistungswerkzeuge. So eignen sich beispielsweise die Geometrien ALU und ASF dank ihrer besonderen Schlichtgeometrie ideal für die Feinbearbeitung und für labile, dünnwandige Teile. Sie sind komplett umfanggeschliffen und haben eine scharfe Schneidkante sowie eine speziell ausgelegte Spanleitstufe. Deshalb sind für die Bearbeitung nur geringe Schnittkräfte nötig. Bei vielen Bauteilen lassen sich damit glatte Oberflächen erzielen und das Entgraten in der Nachbearbeitung komplett sparen. Werden die Hochpositiven Wendeschneidplatten zusammen mit dem AWL-Linearschlitten eingesetzt, zeigen sich aufgrund der stabilen Klemmung der Werkzeuge überragende Ergebnisse.

Ein Millimeter schmaler kann viel bewirken

Und wenn Werkstücke beim Langdrehen fertig bearbeitet sind, kommt dem Abstechen eine besondere Bedeutung zu. Wahrschein-

lich haben sich nur wenige Menschen schon einmal Gedanken darüber gemacht, wie entscheidend dabei ein einziger Millimeter sein kann. Nicht so die Verantwortlichen bei ARNO Werkzeuge. Sie haben sich überlegt, wie ein bewährtes Abstechwerkzeug statt mit drei nur mit zwei Millimeter Breite auskommen kann und trotzdem noch Kühlkanäle integriert werden können. Ergebnis ist ein serienmäßig additiv hergestelltes Abstechmodul. Das schmale ACS-Modul mit Kühlmittelkanal in Dreiecksform bringt die Kühlung bis zum Rand.

Das additive Herstellungsverfahren ermöglicht es, trotz des geringen Platzangebots zwei Kühlkanäle mit strömungsoptimierten düsenförmigen Geometrien einzubringen. Der untere Kanal endet außerdem in einem Dreieck, so dass das Kühlmittel bis zum äußersten Rand des Freiwinkels geführt wird. Anwender bringen damit Kühlmittel an Stellen, an die man es bisher nicht schaffte. Dadurch werden die Späne kürzer und verkleben nicht. Der Verschleiß an Freiflächen reduziert sich. Insgesamt resultiert dies in deutlich höheren Werkzeugstandzeiten. Und dass ein Millimeter weniger im Abstechwerkzeug beispielsweise bei 20 Maschinen und 220 Maschinentagen die Kosten pro Jahr um mehr als 400.000 Euro senken kann, lässt sich zweifelsfrei vorrechnen.

Wer weiter denkt, steigert seine Produktivität

Es kann sich also lohnen, beim Einkauf von Präzisionswerkzeugen nicht ausschließlich an das Werkzeug zu denken. Den Prozess und das gewünschte Ergebnis in den Vordergrund zu stellen, bringt Produktivitätsvorteile, die man vorher vielleicht gar nicht erwartet hat. Wenn es dann noch Anbieter – im besten Fall auch Hersteller – gibt, die sich als Partner verstehen und sich viele Gedanken über Fertigungssituationen und -prozesse machen, kann dies der Produktivität einen entscheidenden Schub verpassen.