

fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR DIE METALLBEARBEITUNG

Branchenreport

Die Auftragslage wird wieder besser – doch jetzt ist guter Stahl teuer

6

Interview

Borries Schüler, Product Management & Engineering Hoffmann SE

10

Schwerpunkt

Werkzeuge und Fertigungskonzepte rund ums Thema Drehen

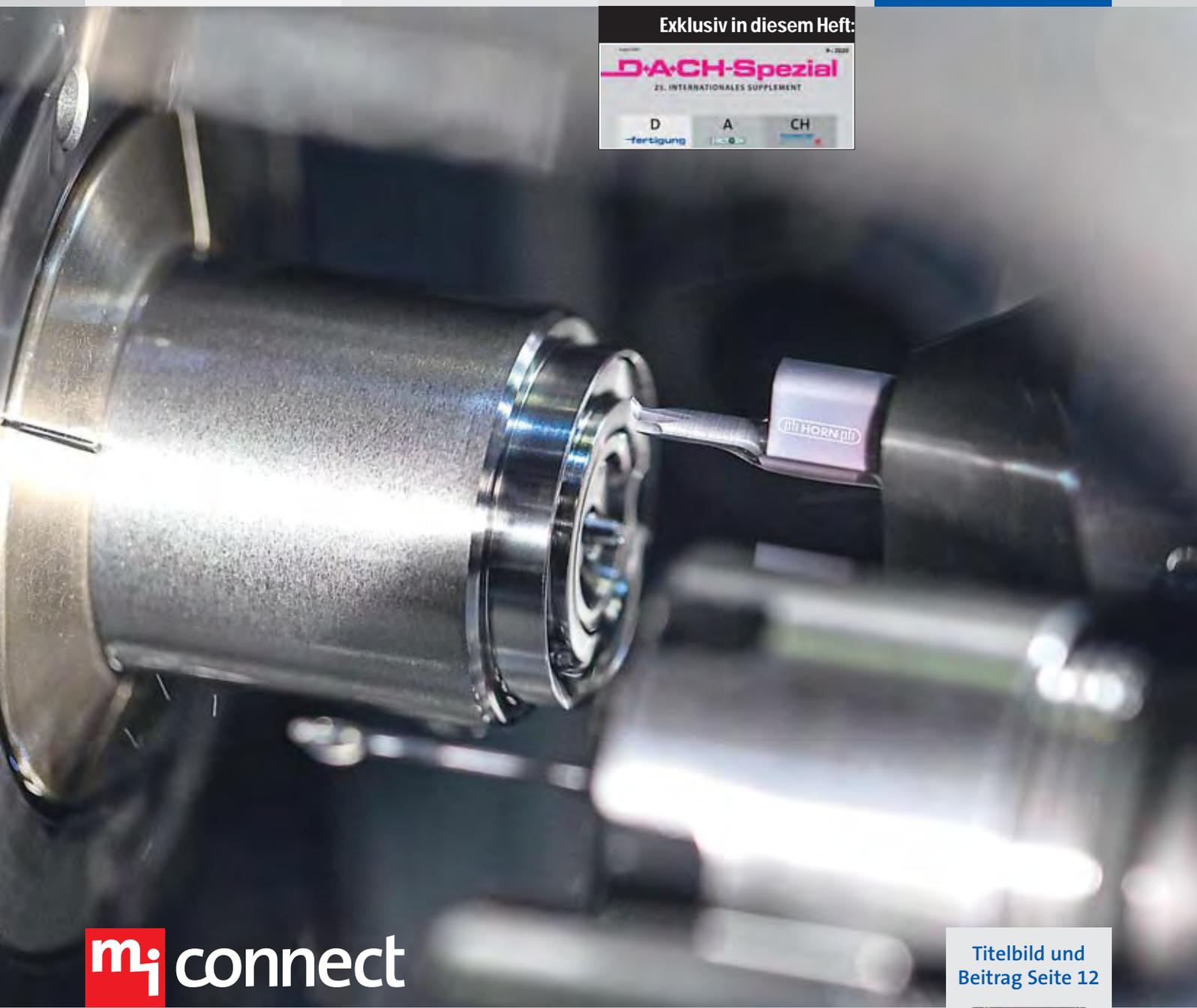
12

Auf Herz+Nieren

5-Achs-Bearbeitungszentrum HF 3500 von Heller

36

Exklusiv in diesem Heft:



Stechen

Florett statt Bazooka

Mit Innenkühlung durch clevere und hochfeine Kanalführungen gelingt es Werkzeugherstellern wie Arno Werkzeuge, den Kühlschmierstoff direkt in die Schneid- und damit in die Problemzone zu führen.

Obwohl beim Drehen ein Großteil der Wärme über den Span abgeleitet wird, herrschen in der Schneidzone enorme Temperaturen, die dem Schneidwerkzeug zu schaffen machen. Je nach Werkstoff, Zustellung und Drehzahlen sind das von 300 bis 1000 °C und mehr. Das aktiviert thermische Vorgänge, die das Schneidwerkzeug schneller verschleifen lassen. In Extremfällen verbrennt das Werkzeug nach kurzer Zeit. Nun können eine scharfe Schneide und eine an den Prozess angepasste Schnittgeschwindigkeit zwar vordergründig Abhilfe verschaffen, das geht aber entweder dauerhaft in die Kosten oder senkt die Produktivität.

Deshalb wird natürlich gekühlt. Dabei entspricht jedoch die weit verbreitete externe Kühlung eher der Scholz'schen „Bazooka“, die mit Kanonen auf Spatzen schießt und deren Wirkung häufig verpufft. Denn mit relativ unpräzise und unkontrolliertem Einschütten von Kühlschmierstoff in den Schneidprozess kühlt dies eher die wegfliegenden Späne anstatt die wertvolle Werkzeugschneide. Oftmals entsteht durch die großen Temperaturunterschiede an der Schneide ein Thermochock, der sie ausbrechen lässt.

Das Arno-Cooling-System ACS schafft es, den Kühlschmierstoff gezielt und fein dosiert, optimal über zwei Kanäle, von oben und von unten, direkt an die Schneide zu bringen.

Dagegen wirkt die Innenkühlung wie ein elegantes Florett. Hier gelingt es Werkzeugherstellern, durch clevere und hochfeine Kanalführungen den Kühlschmierstoff direkt in die Schneid- und damit in die Problemzone zu führen. Mit höchsten Weihen vom Patentamt ist der Hersteller Arno Werkzeuge dafür ausgezeichnet worden, dass das Arno Cooling System, kurz ACS, es schafft, den Kühlschmierstoff gezielt und fein dosiert, optimal über zwei Kanäle, von oben und von unten, direkt an die Schneide zu bringen.

Das bewährte ACS hat der Hersteller für das Abstechen in zwei Varianten entwickelt. Als ACS1 mit einem Kühlkanal wird der Kühlmittelstrahl am Plattensitz entlanggeführt und tritt direkt an der Schneidzone aus. So wird der Span wirkungsvoll unterspült und optimal aus der Schneidzone abgeführt. Der Verschleiß sinkt signifikant und die Standzeiten der Abstechwerkzeuge erhöhen sich ebenso deutlich. Bei der Variante ACS2 wird zusätzlich zum Kühlmittelkanal am Plattensitz ein zweiter strömungsoptimierter Kühlstrahl von unten an die Freifläche der Stechplatte geführt. Dieser Kanal endet bei der aktuellen Weiterentwicklung in einer dreieckigen Form. So gelangt das Kühlmittel über die volle Breite der Stechplatte bis zum äußersten Rand der Schneide. Mehr geht nicht.

Einfache Handhabung

Und auch die Handhabung vereinfacht sich. Wird bei externer Kühlung die Zufuhr nach Augenschein mehr oder weniger optimal eingestellt, trifft der intern geführte Kühlmittelstrahl – ohne ihn mühsam einstellen zu müssen – stets präzise da auf, wo er die größte Wirkung entfalten kann, auf Schnittzone und Freifläche. Die Gefahr von Aufbauschneiden und Ausbrüchen an der Schneidkante schwindet.

Möglich geworden ist dies unter anderem deshalb, weil Arno zur Herstellung der weiterentwickelten Abstechmodule auch auf das additive Verfahren setzt. Dadurch lässt sich erstmals auch eine dreieckige Form herstellen, die den Kühlmittelstrahl exakt so formt, dass bis zum äußersten Rand des Freiwinkels die maximale Kühlwirkung bei minimalstem Verbrauch erzielt wird. Diese optimalen Kühlbedingungen ermöglichen außerdem weitere Optimierungen wie eine Reduktion der Stechbreiten. 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 vorrechnen.

Anwender bringen mit dem ACS2 von Arno Kühlmittel an Stellen, an die man es bisher nicht schaffte. Weil der Span auf diese Weise unterspült wird, bricht er optimal und wird zielgerichtet besser aus der Schneidzone abgeführt. Die Späne werden kürzer und kleben nicht mehr an der Schneide fest. Messungen bescheinigen dieser Art der Kühlung eine Reduzierung der Tempera-





Durch das additive Verfahren gelingt es, beim patentierten ACS von Arno strömungsoptimierte Kanäle in den Werkzeughalter einzubringen und das Kühlmittel exakt zu positionieren.

Das Werkzeugaufnahmesystem Arno AWL mit integrierter Kühlmittelzufuhr kann bis zu sechs Werkzeuge aufnehmen.

Bilder: Arno

tur auf etwa die Hälfte. Infolgedessen ist das Werkzeug lange nicht mehr so gestresst und der Verschleiß an Freiflächen reduziert sich deutlich. Anstatt Schnitt- und Vorschubwerte senken zu müssen, um das Werkzeug zu schonen, können die Werte nun sogar erhöht werden. Die Produktivität steigt, weil die Werkzeugstandzeiten erheblich ansteigen. Anwender berichten, dass ihre Werkzeuge bis zu dreimal länger halten, mindestens aber doppelt so lange. Wenn weniger Werkzeugwechsel anstehen, entlastet dies letztendlich auch das Bedienpersonal. Von stillstehenden Maschinen gar nicht zu reden.

Und auch bei Drehoperationen müssen Anwender nicht auf zielgerichtete Kühlung verzichten. Wird der passende Klemmhalter eingesetzt, führen integrierte Kanäle auch hier das Kühlmittel nah in die Schneidzone. Dafür sind keine aufwendigen Einstellungen nötig, denn das Plug-and-play-System passt immer. Optional bietet der Hersteller eine auf diese Klemmhalter abgestimmte VDI-Aufnahme an, die das Kühlmittel ohne Schlauchverbindungen in den Halter bringt.

Selbst beim Langdrehen auf Automaten mit häufig zu wechselnden Werkzeugen ist integrierte Kühlung möglich. Arno Werkzeuge empfiehlt dafür seinen AWL-Linearschlitten und das AFC-Schnellwechselsystem. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahmesystem AWL kann bis zu sechs Werkzeuge aufnehmen. Auf einen feststehenden Anschlag lassen sich die zu tauschenden Trägerwerkzeuge mit dem jeweiligen Schneidein-

satz aufsetzen oder entnehmen. Zwei unabhängige Kühlkanäle im Werkzeugaufnahmesystem, die sich gezielt öffnen oder verschließen lassen, ermöglichen es, Werkzeuge mit und ohne Innenkühlung parallel einzusetzen. Anwender berichten auch hier über Standzeiterhöhungen jenseits von 2%.

Fazit: Man muss also beim Kühlen nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen. Es lohnt sich, Werkzeuge mit Innenkühlung einzusetzen, wo immer es geht. Wenn sich zudem ein Werkzeughersteller findet, der die Fertigungssituationen der Anwender versteht und sich schon viele Gedanken über die Prozesse gemacht hat, kann dies der Produktivität einen veritablen Schub verpassen.

www.arno.de

ACS – Arno Cooling System

Mit der von Arno entwickelten und patentierten ACS-Kühltechnologie wird das Kühlmittel direkt am Plattensitz entlanggeführt. Die Stechplatte wird optimal gekühlt, das Kühlmittel tritt an der Schneidzone aus, unterspült den Span und sorgt für eine effiziente

Spanabfuhr. Bei ACS2 wird zusätzlich die Freifläche von unten gekühlt. Das Ergebnis sind 300% höhere Standzeiten sowie mehr Tempo und Prozesssicherheit. Aus dem Arno-SA- und SE-Stechsystem wird quasi ein Produktivitätsbooster.

» AFFORDABLE EXCELLENCE «

STANDROID & GENOS L3000-e

Erleichterter **Einstieg**
in die **Automatisierung**

Die GENOS L3000-e mit STANDROID ist als horizontale Universal-Drehmaschine mit Flachbettführungen und massiver Revolver-Ausführung ausgestattet. Hieraus ergeben sich exzellente Zerspanungsleistungen mit maximalen Werkzeugstandzeiten für alle Losgrößen.



mehr Info...



OPEN POSSIBILITIES

Okuma Deutschland GmbH - www.okuma.de

LOKUMA

