

G GIESSEREI

Die Zeitschrift für Technik, Innovation und Management

**CASTING
THE FUTURE**
SINCE 1914

GEMCO®

Technische Planung, Umsetzung und Beratung

... Vorsprung ausbauen

- Standortbestimmung
- Anders produzieren
- Dateneinsatz
- Potenzialrealisierung
- Wertstromlogistik
- Nachhaltigkeit



Seit 1978 mehr als 1200 Giessereiprojekte

GEMCO®
CAST METAL TECHNOLOGY

GEMCO ENGINEERS B.V. | KNIGHT WENDLING GmbH

www.gemco.nl



FOTOS: ARNO

Florett statt Bazooka

Cool the Tool

Beim Zerspanen gilt es, die enorme Hitze in der Schneidzone wirkungsvoll abzuführen. Vor allem beim Drehen, wo zwischen einer einzigen Schneide und dem Werkstück Dauerkontakt herrscht, ist die Herausforderung anspruchsvoll. Will man die Prozessparameter nicht zulasten der Produktivität ändern, hilft nur: kühlen, kühlen, kühlen. Bei vielen externen Kühlmittelzuführungen lautet die Devise: „Viel hilft viel.“ Es gibt aber auch intelligentere und feinere Lösungen. Eine davon nutzt modernste Fertigungsverfahren und ist so innovativ, dass sie auch das Patentamt überzeugt hat.

VON JÜRGEN FÜRST, STUTTGART

Owohl 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 verschleiben 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 erhöht aber entweder dauerhaft die Kosten oder senkt die Produktivität.

Das Kühlmittel direkt bis an die Schneide führen

Deshalb wird natürlich gekühlt. Dabei entspricht jedoch die weit verbreitete externe Kühlung eher einer Bazooka, die mit

Eine Innenkühlung bringt den Kühlschmierstoff direkt in die Schneidzone.

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 Thermoschock, der sie ausbrechen lässt.

Dagegen wirkt die Innenkühlung wie ein elegantes Florett. Hier gelingt es Werkzeugherstellern, durch clevere und

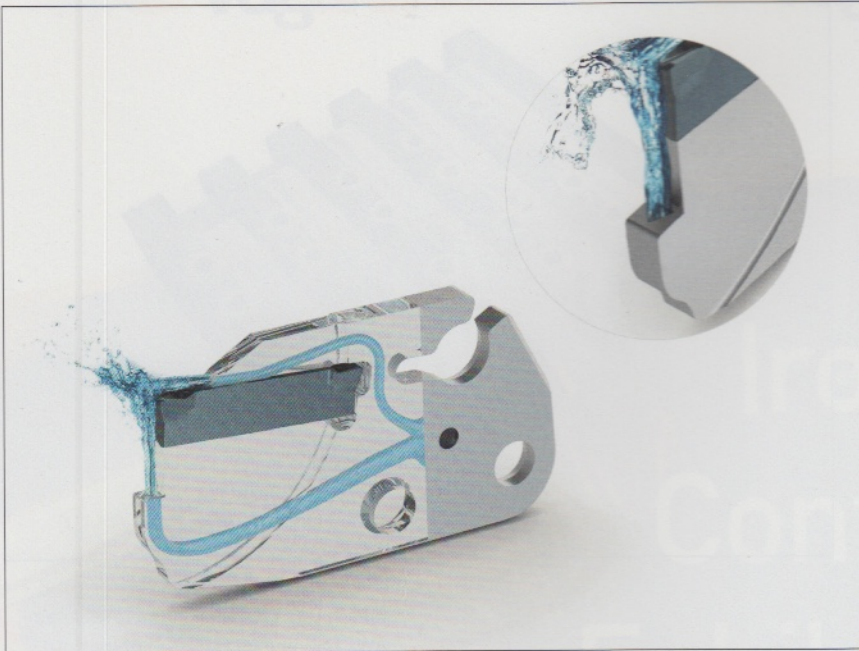


Bild 1: Durch Additive Fertigung lässt sich das Kühlmittel über strömungsoptimierte Kanäle genau positionieren.

hochfeine Kanalführungen den Kühlschmierstoff direkt in die Schneid- und damit in die Problemzone zu führen. Auch das Patentamt hat anerkannt, dass das Arno Cooling System (ACS) es schafft, den Kühlschmierstoff gezielt und fein dosiert, optimal über zwei Kanäle von oben und von unten, direkt an die Schneide zu bringen.

Abstechwerkzeug in der Kühlmittel-Zange

Das ACS bietet der Hersteller in zwei Varianten an: Als ACS 1 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.

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.

Additive Fertigung eröffnet ungeahnte Möglichkeiten

Möglich geworden ist dies unter anderem deshalb, weil Arno zur Herstellung der weiterentwickelten Abstechmodule auch

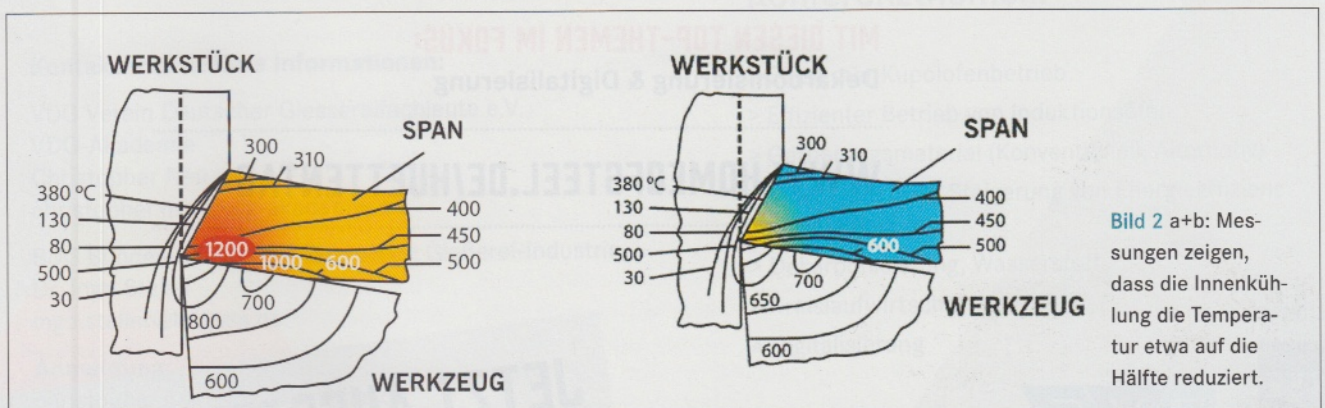
auf die Additive Fertigung setzt (Bild 1). Dadurch lässt sich erstmals auch eine dreieckige Form herstellen, die den Kühlmittelstrahl exakt so formt, dass sich bis zum äußersten Rand des Freiwinkels die maximale Kühlwirkung bei minimalstem Verbrauch erzielen lässt. Diese verbesserten Kühlbedingungen ermöglichen außerdem weitere Optimierungen wie eine Reduktion der Stechbreiten. Das rechnet sich: ein Millimeter weniger im Abstechwerkzeug beispielsweise bei 20 Maschinen und 220 Maschinentagen kann die Kosten pro Jahr um mehr als 400 000 Euro senken.

Längere Standzeiten

Anwender bringen mit dem ACS2 Kühlmittel an Stellen, die bisher nicht erreichbar waren. 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 Temperatur auf etwa die Hälfte (Bild 2 a+b). 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 den Kosten durch stillstehende Maschinen gar nicht zu reden.

Innere Kühlung ohne Schläuche

Auch bei Drehoperationen müssen Anwender nicht mehr auf eine zielgerich-



tete Kühlung verzichten. Wird der passende Klemmhalter eingesetzt, führen integrierte Kanäle auch hier das Kühlmittel nah in die Schneidzone. Dafür sind keine aufwendigen Einstellungen erforderlich, 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 (Bild 3) kann bis zu sechs Werkzeuge aufnehmen. Auf einen feststehenden Anschlag lassen sich die zu tauschenden Trägerwerkzeuge mit dem jeweiligen Schneideinsatz 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 25 %.

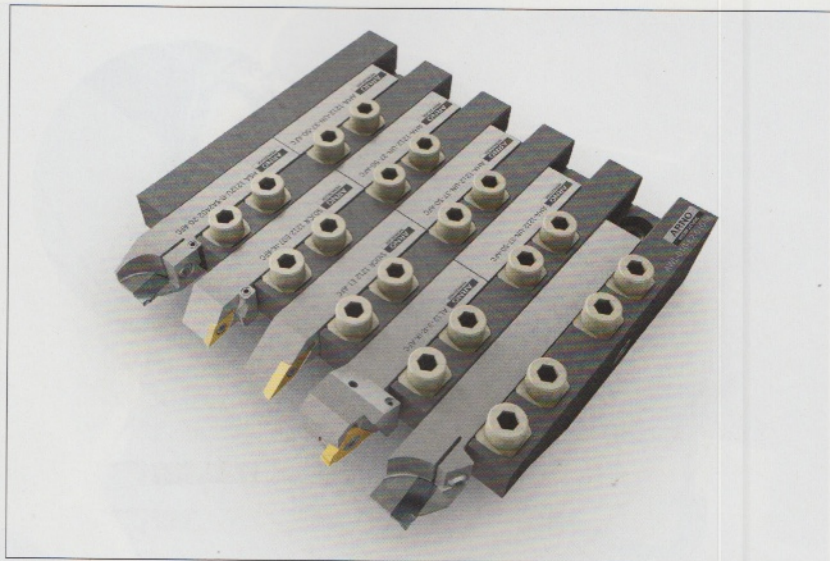


Bild 3: Das Werkzeugaufnahmesystem AWL hat eine integrierte Kühlmittelzufuhr.

Innenkühlung für mehr Produktivität

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. Auch ohne Bazooka.

www.arno.de

Jürgen Fürst, Geschäftsführer,
Suxes GmbH, www.suxes.de



HÜTTENTAG

BRANCHENTREFF DER STAHLINDUSTRIE

LIVE IN DER MESSE ESSEN AM **04. NOVEMBER 2021**

Fachvorträge, Podiumsdiskussionen, Firmenausstellung und Hüttenabend – wir freuen uns auf den persönlichen Austausch live in Essen.

MIT DIESEN TOP-THEMEN IM FOKUS:
Dekarbonisierung & Digitalisierung

WWW.HOME OF STEEL.DE/HUETTENTAG

Veranstalter:

MESSE
ESSEN

DVS
MEDIA

JETZT AUSSTELLER WERDEN