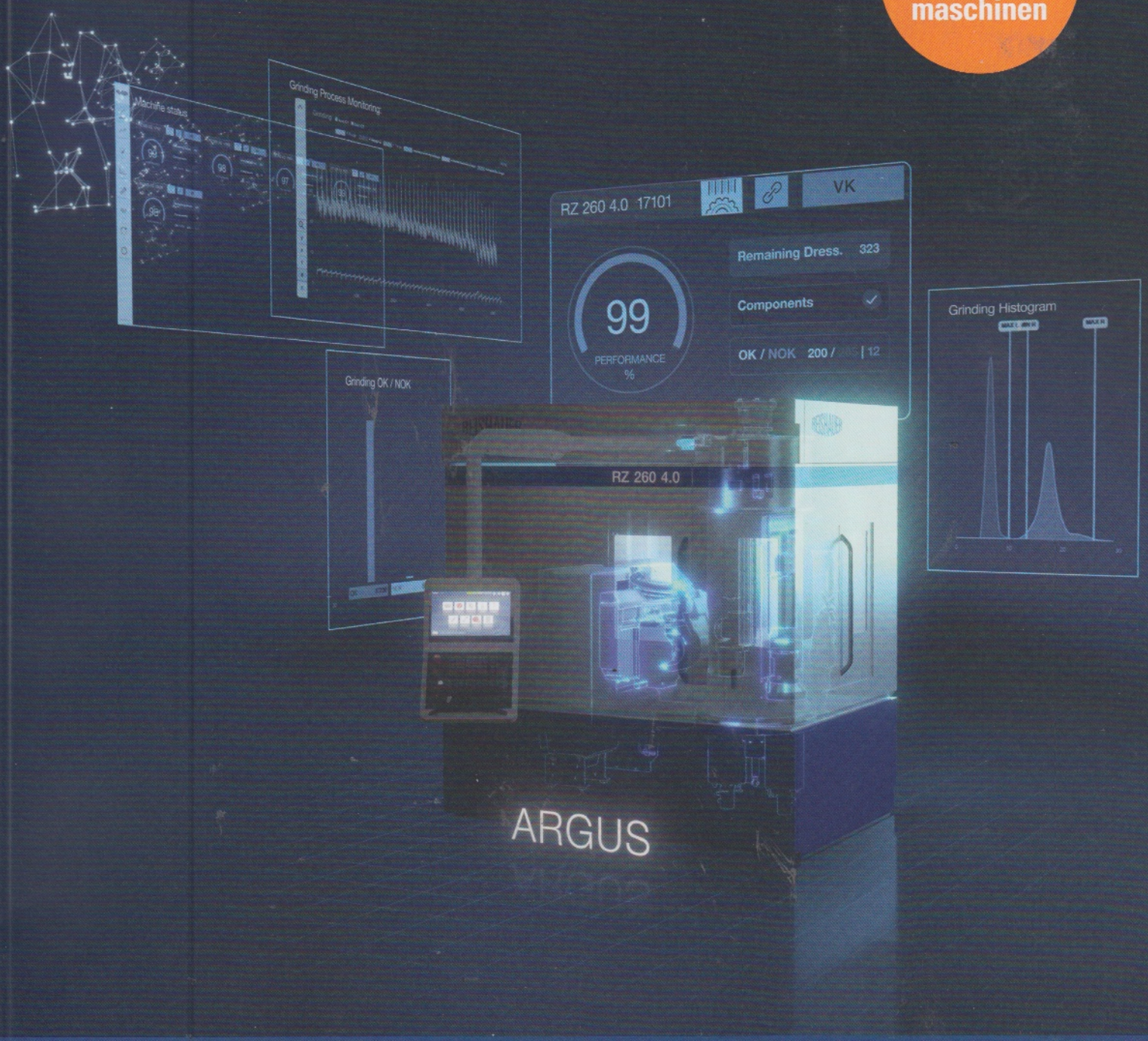
9|2022
vdi-z.de

VDI Fachmedien

VDI-Z

Sonderteil
Werkzeugmaschinen



ENERGIEEFFIZIENZ

Eine Frage des Fokus: Nachhaltigkeit im Maschinenbau

WERKZEUGE

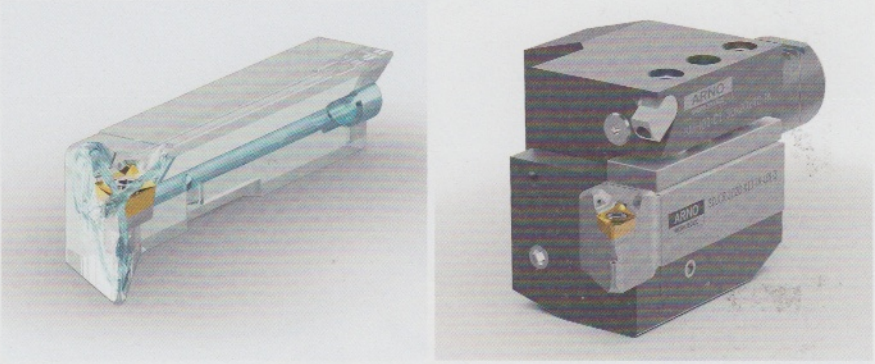
Energie einsparen mit additiv gefertigten Zerspanwerkzeugen

SOFTWARE

Perfekte Symbiose von additiver und CNC-Fertigung

Mehr Nachhaltigkeit bei Schneidwerkzeugen

Arno Werkzeuge, Ostfildern, präsentiert neuartig gefertigte Klemmhalter mit Innenkühlung für Schneideinsätze, die „das Beste aus zwei Welten" vereinen. In einem hybriden Fertigungsverfahren verknüpft der Hersteller die additive Technologie mit dem klassischen CNC-Fräsen. Das Ergebnis sind Klemmhalter für die Werkzeugaufnahmen, die länger halten und bessere Oberflächen versprechen, weil das Kühlmittel direkt an die Schneiden geführt wird, ohne den Spanabfluss zu behindern. Außerdem sind sie wirtschaftlicher herstellbar – ein Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit. Bei den Klemmhaltern für die Drehbearbeitung werden die vergleichsweise einfachen Schäfte im konventionellen CNC-Verfahren gefräst. Denn hier besteht der innere Kühlkanal meist nur aus einer einfachen Bohrung. Der Kopfbereich des Halters wird dagegen im 3-D Druckverfahren direkt auf den Schaft aufgebracht. Dabei wird im SLM (Selective Laser Melting)-Verfahren schichtweise Metallpulver durch einen Laserstrahl aufgeschmolzen. Dadurch ergeben sich neue konstruktive Freiheiten. So kann die Formgebung beziehungsweise die geometrische Auslegung der Kanäle exakt so geführt werden, dass die Kühlflüssigkeit effizient durch den Halter bis zum Schneidwerkzeug geführt wird und von oben sowie von unten direkt an die Schneide gelangt. Das bewirkt eine effiziente Kühlung der Freiflächen. Zugleich können die notwendigen Aufbauten an der Kopfoberseite auf das minimal notwendige Maß reduziert werden. So bricht der Span wie gewünscht und wird optimal abgeführt.



Die hybrid hergestellten Klemmhalter mit Innenkanälen für die Kühlflüssigkeit (links zu sehen) erhöhen die Prozesssicherheit und verbessern die Oberflächengüten. *Foto: Arno*

Nach der Herstellung werden die neuen Klemmhalter auf die passende Zielhärte gehärtet. Abschließend folgt das gezielte Finishing bestimmter Bereiche, die höchste Anforderungen hinsichtlich Passgenauigkeit und Oberflächengüte erfordern. Danach ist der aus den zwei Verfahren gefertigte Klemmhalter wie „aus einem Guss", **Bild**. Das wirkt sich in der Anwendung auch auf die Oberflächengüte aus, denn es gibt praktisch keine Vibrationen in der Zerspanung. Im praktischen Alltag zeigen sich die Schneideinsätze als äußerst langlebig – bei verdoppelten Standzeiten.

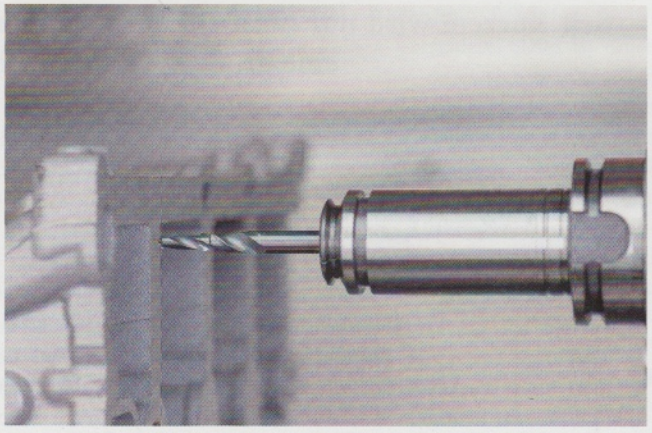
www.arno.de

AMB: Halle 3, Stand C 11

Doppelter Vorschub bei gleicher Axialkraft

Zur Verringerung von Hauptzeiten hat Emuge, Lauf, ein neues Werkzeug entwickelt. Mit dem „Punch Drill", **Bild**, sind Zeitvorteile bei der Bohrungsbearbeitung von 50 % und mehr in greifbarer Nähe – bei reduzierter oder gleichbleibender Axialkraft. Geeignet ist der Hochvorschubbohrer zur Bearbeitung von Aluminium-Gusslegierungen mit mindestens 7 % Si-Anteil. Die mögliche Bohrtiefe reicht bis circa 4 x D, der Nenndurchmesser-Bereich geht von 4 mm bis 8,5 mm. Die Bearbeitung läuft mit normalem Bohrzyklus auf CNC-Maschinen ab; Schnittgeschwindigkeiten und Kühlmitteldrücke sind dem konventionellen Bohren analog.

Ein innovativer Spanteiler hilft, den Span kurz zu halten und die Bearbeitungskräfte zu kontrollieren. Eigens neu entwickelte Oberflächenbehandlungen und eine speziell für diese Anwendung ausgelegte Hartstoffschicht sorgen für eine sichere Spanabfuhr und erhöhen die Prozesssicherheit. Ein besonders interessantes Detail: Wenn das Hochvorschubwerkzeug mit dem Vorschub des Serienwerkzeugs eingesetzt wird, halbiert sich die Axialkraft sogar. Durch die Erhöhung des Vorschubs bei gleicher Drehzahl werden Hauptzeiten gesenkt und Maschinenkapazitäten gespart. Die verringerte Leistungsaufnahme der Maschine ist ebenfalls im Sinne der Nachhaltigkeit. Kurzum: Das Werkzeug punktet mit kürzeren Bearbeitungszeiten und einem hohen Zeitspanvolumen. Höhere Produktivität und geschonte Ressourcen sind positive Folgen. Die Standzeit ist trotz höherem Vorschub mit konventionellen Bohrwerkzeugen vergleichbar. Eine hohe Eigenzentrierfähigkeit der Bohrspitze bietet bestmögliche Positionsgenauigkeiten an den Bohrungen. Für die Erstellung mehrstufiger Bohrungen gibt es den Emuge Punch Drill auch als Stufenwerkzeug.



Der neue Hochvorschubbohrer für Aluminium-Gusslegierungen „Punch Drill" schont die Ressourcen. *Foto: Emuge*

www.emuge-franken.com – AMB: Halle 1, Stand H40