

Kleinteilebearbeitung

# Gewinden geht auch bleifrei

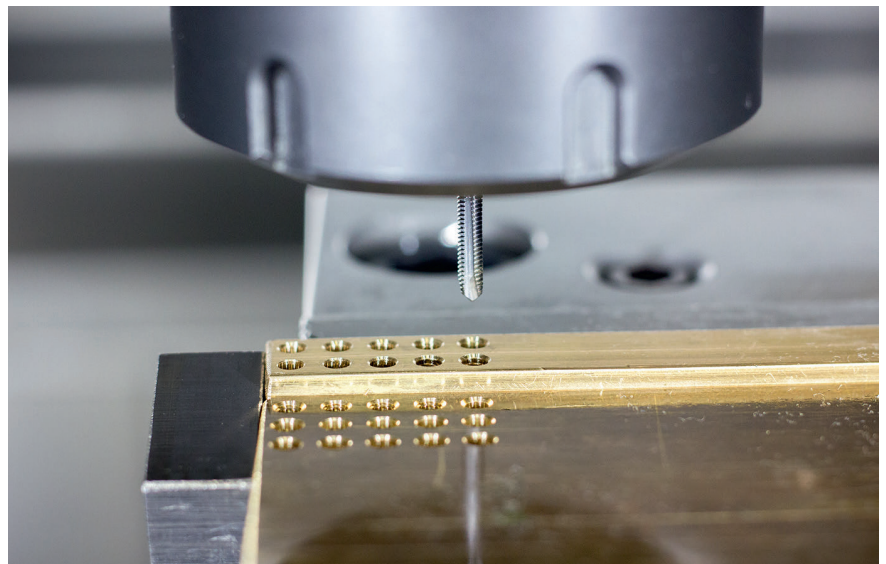
Mit Blei als Werkstoffzusatz entfällt beim Bearbeiten von Kupferlegierungen der Garant für eine gute Spanbildung. Dass sich Innengewinde mit Standardwerkzeugen dennoch auch zukünftig prozesssicher erzeugen lassen, stellen aktuelle Werkzeugkonzepte sicher.

von Thomas Deschle

**A**n unseren Tankstellen ist bleihaltiges Benzin schon seit vielen Jahren verschwunden; die negativen gesundheitlichen Auswirkungen des giftigen Schwermetalls sind hinlänglich bekannt. Doch in der Metallbearbeitung wird Blei nach wie vor verwendet, und zwar aufgrund seiner positiven Wirkung auf die Zerspaneigenschaften. Denn enthält der zu bearbeitende Grundwerkstoff Blei, entstehen im Zerspanprozess relativ kurze Späne, und kurzspanende Materialien sind einfacher zu bearbeiten als langspanende.

## In bestimmten sensiblen Branchen ist Bleifreiheit des Werkstoffs Pflicht

Kommen allerdings die bearbeiteten Werkstücke später mit Lebensmitteln oder direkt mit dem Menschen in Berührung, wie es etwa bei Armaturen oder Rohrleitungen der Sanitärindustrie der Fall ist, gibt es keine Alternative: Dann wird auf Blei fast vollständig ver-



1 Die Hersteller von Gewindewerkzeugen haben längst Produkte im Portfolio, mit denen sich auch bleifreie Kupferwerkstoffe prozesssicher bearbeiten lassen © Bass

zichtet. So ist es auch bei den Kupferlegierungen der neuesten Generation, die unter Handelsnamen wie BlueBrass, Ecobrass oder Cuphin im Markt verfügbar sind. Sie haben einen Bleianteil von weniger als 0,1 Prozent.

Doch auch in der Elektrotechnik und in der Elektronik werden die neuen Materialien verstärkt genutzt – nicht zuletzt aufgrund gesetzlicher Vorgaben.

Für die Innengewindebearbeitung (Bild 1) bedeutet dieser Wandel vor allem lange Späne und die damit entstehenden Schwierigkeiten für eine kontrollierte Späneabfuhr (Bild 2). Nicht nur die Standzeit der Werkzeuge leidet, sondern auch die Prozesssicherheit.

War zudem in der Vergangenheit ein einzelnes Werkzeug für verschiedene Bearbeitungsarten möglich, so sind aufgrund der neuen Zerspaneigenschaften separate Gewindebohrer für Durchgangs- und für Sacklöcher erforderlich.

Fortschrittliche Hersteller von Präzisionswerkzeugen haben sich auf die neuen Bedingungen eingestellt und ihre Produktpalette entsprechend angepasst. Bass im baden-württembergischen Niederstetten zum Beispiel kann für diese Zwecke sogar auf Katalogwerkzeuge zugreifen. Dort ist unter anderem mit dem Gewindebohrer Variant NI TICN eine Werkzeuglösung für die Durchgangsloch-Bearbeitung verfügbar.

## INFORMATION & SERVICE

### HERSTELLER

**Bass GmbH & Co. KG**  
97996 Niederstetten  
Tel. +49 7932 892-0  
[www.bass-tools.com](http://www.bass-tools.com)

### DER AUTOR

**Thomas Deschle** ist Leiter Marketing bei Bass in Niederstetten  
[thomas.deschle@bass-tools.com](mailto:thomas.deschle@bass-tools.com)

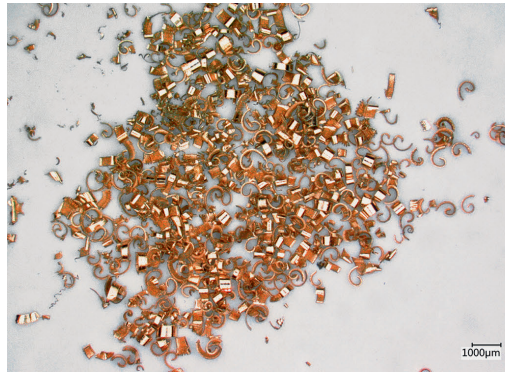
Für Grundlöcher ist ein Avant NI13 TiCN bis  $1,5 \times D$  zu empfehlen, darüber der Dominant MHST45 TiN.

Sowohl die NI-Typen als auch der MHST können sich aufgrund ihrer besonderen Geometrie in der Kupferlegierung ›freischneiden‹. Das bedeutet: Im Rücklauf gibt es kein Klemmen, nur eine geringe Reibung und damit weniger Verschleiß als üblich. Das kommt auch der Oberflächenqualität des Gewindes zugute, verlängert die Werkzeugzeit und trägt zu einem sicheren Prozess bei. Aufgrund der geänderten Anforderungen im Vergleich zu bleihaltigen Werkstoffen empfiehlt Bass für die Kühlschmierung möglichst fette Emulsionen ab 10 Prozent Ölgehalt oder gleich reines Öl, um Anklebungen am Werkzeug zu vermeiden.

#### Aufgrund der hohen Bruchdehnung bietet sich das Gewindefurchen an

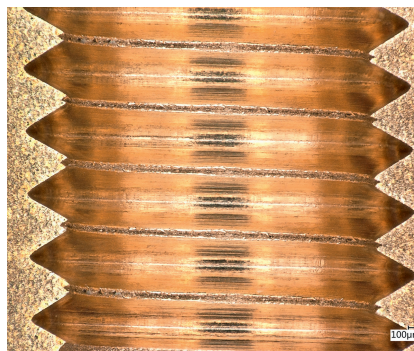
Als eine gute Alternative zum Spanen bietet sich bei den neuen Werkstoffen immer häufiger das Gewindefurchen an, auch als Gewindeformen oder Gewindedrücken bezeichnet (Bild 3). Schließlich ist die erforderliche Bruchdehnung der zu bearbeitenden Legierungen von mindestens acht Prozent nun aufgrund der weitgehenden Abwesenheit von Blei gegeben.

Im Gegensatz zum Gewindebohrer, der in einem spanenden Prozess das Gewinde ins Material schneidet, wird das Gewinde mit dem Gewindefurcher gedrückt. In der dabei entstehenden Fließkralle, auch Fischmaul genannt, können sich jedoch Materialpartikel ablagern, die sich aus dem Kühl-



2 Beim Bearbeiten von bleihaltigem Messing entstehen kurze Späne (links), bei bleifreien Kupferlegierungen lange, schwer kontrollierbare Späne (rechts) © Bass

schmierstoff oder im späteren Einsatz, zum Beispiel aus Nahrungsmitteln, gelöst haben. Dadurch ist das Verfahren nur bei Teilen gestattet, bei denen das Gewinde keinen direkten Kontakt mit Lebensmitteln hat. Das ist jedoch der einzige Nachteil des Gewindeformens im Vergleich zum Gewindebohren. Weil die Spanbildung entfällt, eignen



3 In bleifreies Messing gefurchtes Gewinde der Abmessung M3 mit einer Vorbohrung von 2,75 mm. Nach dem Gewindefurchen beträgt der Kerndurchmesser lehrenhaltige 2,44 mm © Bass

sich Gewindefurcher der Duramax-Familie von Bass sowohl für die Herstellung von Durchgangs- als auch von Sacklöchern. Selbst bei großer Gewindetiefe ist die Prozesssicherheit gegeben. Das spanlose Verfahren ist für viele Unternehmen in der ›Kupferwelt‹ meist noch Neuland; es gilt jedoch als wirtschaftlichste Lösung. Lange Standzeiten und eine exzellente Prozesssicherheit lassen sich als klare Vorteile benennen. Für die neuen Kupferwerkstoffe ist der Duramax H TiN zu empfehlen, ebenfalls ein Katalogwerkzeug.

Aus alledem ergibt sich ein klares Fazit. Die neuen, bleifreien Werkstoffe stellen zwar höhere Ansprüche an die Präzisionswerkzeuge und die Prozesse, es ergeben sich mit ihnen aber zugleich auch neue Chancen und Möglichkeiten. Es kommt darauf an, diese zu erkennen und die bestmöglichen Fertigungsmittel auszuwählen. Hilfreich ist die Tatsache, dass schon jetzt die angestrebten Fertigungsziele mit verfügbaren Standardwerkzeugen erreichbar sind. ■

## Kern Microtechnik

Präzisionsmaschinenbau | Fertigungsprozesse | Teilefertigung

Bauen Sie auf die innovativen Fertigungslösungen von KERN. Inspiriert durch unsere Kunden, erprobt und optimiert in unserer bekannten Teilefertigung. 40 Jahre Erfahrung im Präzisionsmaschinenbau und der Fertigung garantieren optimale Lösungen für Ihren Betrieb.



Sprechen Sie uns an - unsere Experten aus der Anwendungstechnik unterstützen Sie bei Ihren Herausforderungen.

Maschine + Prozess von KERN =  
DIE Formel für Ihren dauerhaften Erfolg



## Die KERN Micro Plattform

Neue Dimension der Fünffachspräzision

Auf Basis der Kern Micro Plattform bieten wir unseren Kunden stets eine passende Lösung in der hochproduktiven Fünffach-Bearbeitung



Informieren Sie sich bei Ihrem Gebietsverkaufsleiter oder unter [www.kern-microtechnik.com](http://www.kern-microtechnik.com)