

# Komplette Oberflächenbehandlung durch Magnetfinish

Autor: Sandra Reichmann, Magnetfinish GmbH

Die Firma Magnetfinish GmbH, ansässig in der Zentralschweiz, hat es sich zum Ziel gesetzt, kinematisch perfekte Lösungen für die verschiedenen Aufgaben der Oberflächenbehandlung von Werkzeugen zu liefern. Jeder Schleifprozess geht im mikrogeometrischen Bereich

einher mit unerwünschten Oberflächendefekten. So ergeben sich an den Haupt- und Nebenschneiden der Werkzeuge zwangsläufig Grate oder Schartigkeiten, die beim Werkzeugeinsatz zu Mikroausbrüchen und damit vorzeitigem Verschleiß führen können. Die Spannt weist Schleifriefen

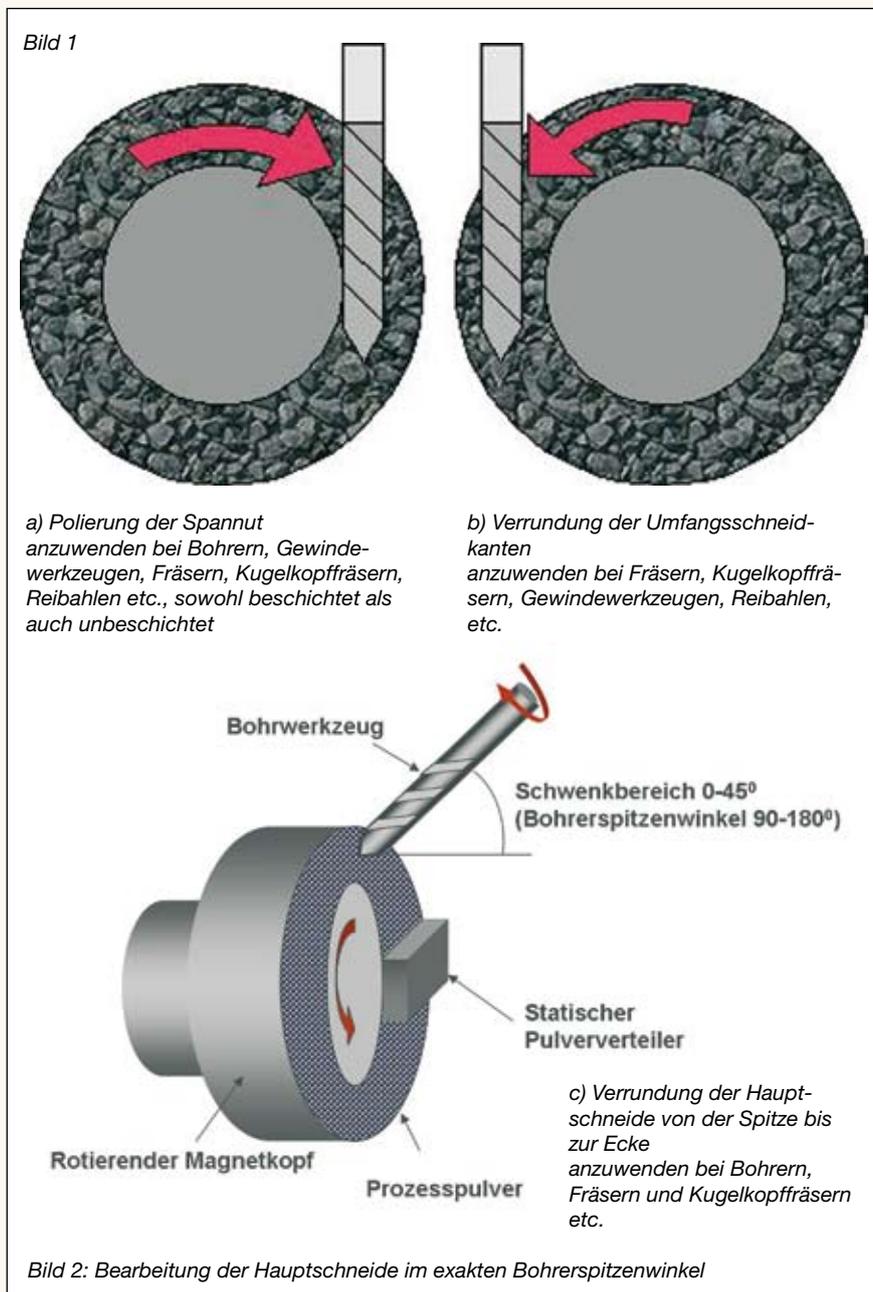
auf, welche den Spanabfluss behindern und damit die Performance der Werkzeuge limitieren. Auch der dem Schleifen oft nachgeordnete Beschichtungsprozess schafft neben der wünschenswerten Anhebung der Verschleißfestigkeit auch problematische Resultate auf der neuen Oberfläche. So beeinflusst der Antenneneffekt die Mikrogeometrie der Schneidkante und Droplets erhöhen die Rauigkeit der Spannt. Durch gezielte Beseitigung dieser Oberflächendefekte und der Herstellung der gewünschten Mikrogeometrie kann sowohl die Standzeit der Werkzeuge auf einem höheren Niveau stabilisiert werden, als auch die Zerspanleistung reproduzierbar gesteigert werden.

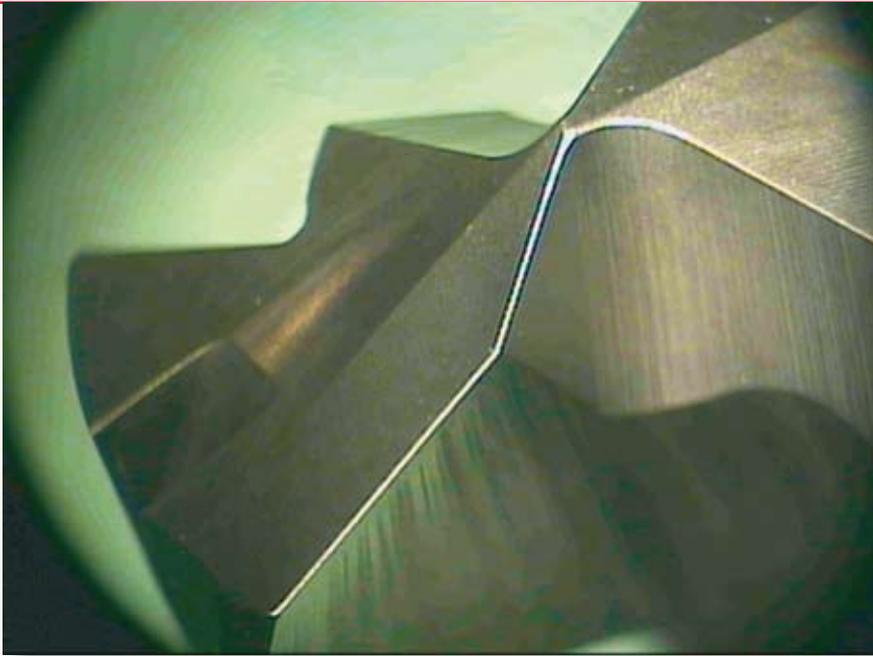
Während herkömmliche Verfahren nur eingeschränkt die Möglichkeit haben, auf die verschiedenen Aufgaben der Oberflächenpräparation Einfluss zu nehmen, bietet die neue Maschinengeneration von Magnetfinish eine Auswahl an programmierten Prozessen zur Realisierung aller unterschiedlichen Aufgabenstellungen. Im Folgenden werden die drei Hauptprozesse gelistet:

a) Polierung der Spannt und b) Verrundung der Umfangsschneidkanten (sh. Bild 1)

c) Verrundung der Hauptschneide von der Spitze bis zur Ecke (sh. Bild 2 und 3)

Die neue MF 62 Serie hat einen modularen Aufbau, der es gestattet eine Vielzahl an Varianten kostengünstig herzustellen. Darunter sind Maschinentypen wie z.B die MF 62T, die auf eine Aufgabe spezialisiert ist (Verrundung der Hauptschneide von Bohrern und





*Bild 3:  
Ergebnis ist eine gleichmäßige Verrundung der Hauptschneide von der Spitze zu Ecke, wobei letztere ihre Funktionsfähigkeit beibehält*

Fräsern), aber auch Maschinen, die das komplette Programm der Oberflächenbehandlung realisieren, wie die MF 62CA. Allen Maschinentypen gemeinsam ist eine automatische Nachdosierung des Bearbeitungsabstrives, was eine konstante, reproduzierbare Bearbeitungsqualität vom ersten bis zum letzten Werkzeug ermöglicht. Die Menge des Abstrives wird in regelmäßigen Abständen automatisch ermittelt. Sinkt das Volumen unter einen festgelegten Sollwert, wird automatisch eine definierte Menge Abstriv nachdosiert. Das verbrauchte Abstriv wird mittels eines Spülmittels in einem geschlossenen Filtersystem herausgespült. Somit ist gewährleistet, dass im System stets eine

gleichbleibende Mischung aus neuem und bereits gebrauchtem Bearbeitungsabstriv aktiv ist. Der Bediener braucht sich um Menge und Zustand des Abstrives nicht mehr zu kümmern. Stellvertretend für die neue Maschinen-Generation wird nachfolgend die MF 62 CA beschrieben. In dieser Maschine kommen zwei Bearbeitungsmodule zum Einsatz, die eine perfekte Trennung der Bearbeitung des Werkzeugumfangs von der Bearbeitung der Hauptschneide ermöglichen. Mit dieser Maschine ist es möglich, zuerst beispielsweise die Politur der Spannuten eines Kugelhkopfräfers durchzuführen und danach in der gleichen Einspannung eine Verrundung seiner Hauptschnei-

de (s. Bild 5). Dabei können die jeweiligen Bearbeitungsparameter in einer Werkzeugdatenbank gespeichert werden, um zu einem späteren Zeitpunkt den gleichen Werkzeugtyp wieder aufzurufen und in absolut gleicher Qualität zu bearbeiten. Die Maschine ist mit einem Magazin für insgesamt 60 Werkzeugsteckplätze ausgestattet. Aufgrund der extrem niedrigen Prozesszeiten kann die Maschine bis zu 4.000 Werkzeuge in 24h bearbeiten. Als Beispiel sei hier angeführt ein VHM-Bohrer mit einem Durchmesser von 10 mm. Die geforderte Schneidkantenverrundung von 15  $\mu$  erfordert lediglich 20 Sekunden, d.h. in einer Minute können 3 Werkzeuge und in einer Stunde 180 Werkzeuge

*Bild 4:  
Bohrer in Position vor dem Polieren seiner beschichteten Spannuten*





Bild 5:  
Verrundung der Hauptschneide eines Kugelpkopfräasers

bearbeitet werden. Das Magazin der MF 62 CA ist in 6 Reihen mit jeweils 10 Steckplätzen gegliedert. In jeder Magazinreihe kann ein anderer Werkzeugtyp mit einer anderen Anforderung bearbeitet werden, zum Beispiel Verrundung der Hauptschneide von Kugelpkopfräasern, Polieren der Beschichtung von Tieflochbohrern, Entgratung von Gewindebohrern, Verrundung der Umfangsschneiden von Fräsern.

Auch kann gemischt werden zwischen unterschiedlichen Substraten wie Vollhartmetall,

HSS, CBN und beschichteten und unbeschichteten Werkzeugen. Alle Werkzeuge können mit dem gleichen Greifer bearbeitet werden, daher entfallen zusätzliche Umrüstzeiten durch den Wechsel von Spannsystemen.

Als Alternative zur kompakten MF 62 wird die Maschinenserie MF 72 angeboten. Bei dieser Maschinenserie ersetzt ein Roboter die NC-Achsen der MF 62 Serie. Zusätzliche Ausstattung sind die automatische Geometrieerfassung für Länge und Durchmesser der Werkzeuge. Durch die Arbeit

mit 2 Magazinen, von denen stets eines zur Be- und Entladung zur Verfügung steht, ist eine permanente Arbeitsweise ohne Nebenzeiten möglich. Auch in dieser Maschine können unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben miteinander kombiniert werden.

Hervorzuheben sind die generell niedrigen Prozesskosten des Magnetfinish-Verfahrens. Es werden nur kleine Mengen des Abrasives benötigt. Die Erstbefüllung des Prozessraumes erfordert lediglich 150 ml Abrasiv. Bei der automatischen Nachdosierung werden 5 ml automatisch zugesetzt.

Daher kann auf eine aufwändige Aufbereitung des Bearbeitungsabrasives, wie sie bei anderen Verfahren üblich ist, verzichtet werden.

Die geringe Korngröße des Abrasives ermöglicht die Anwendung auch auf Mikrowerkzeuge bis zu  $D = 0,1 \text{ mm}$ .

Mit dem Magnetfinish-Verfahren können alle herkömmlichen Werkzeugsubstrate bearbeitet werden, dazu zählen Vollhartmetall, HSS, CBN, PKD, sowie alle Arten von Beschichtungen, auch Diamantschichten.



Bild 6:  
Bearbeitung der Hauptschneide eines Bohrers in der MF 72  
(Werkbilder: Magnetfinish GmbH, CH-Oberdorf)