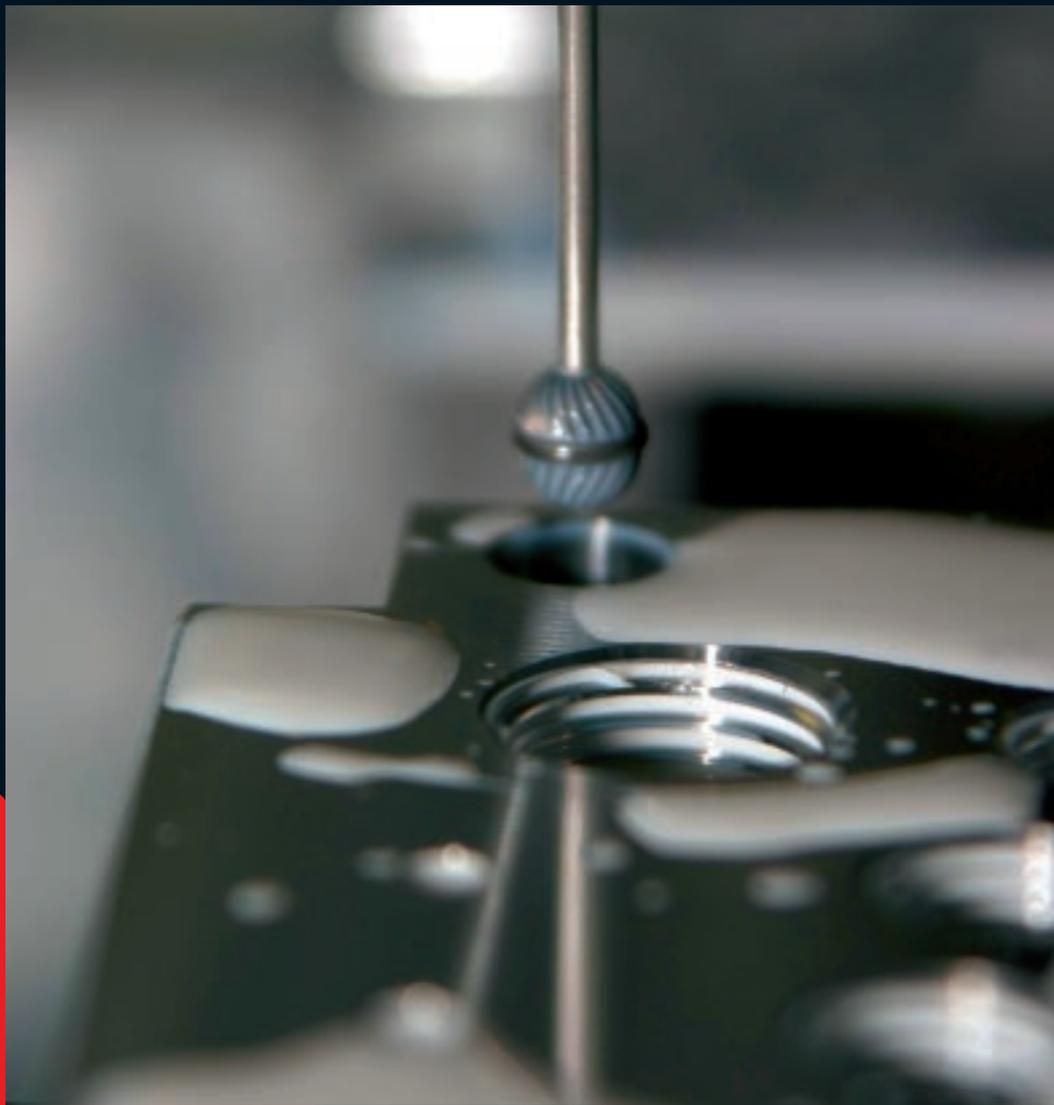


NCFertigung

Das Fachmagazin für spangebende Metallbearbeitung

Auszug
aus Heft
7/05
NOVEMBER



Kompromisslos prozesssicher

Maschinelles Entgraten von sich kreuzenden Bohrungen

68243 • ISSN 0174-4534 • Printed in Germany • 12 € • 20 sFr

www.nc-fertigung.de

NCVerlag

Kompromisslos prozesssicher

Maschinelles Entgraten von sich kreuzenden Bohrungen

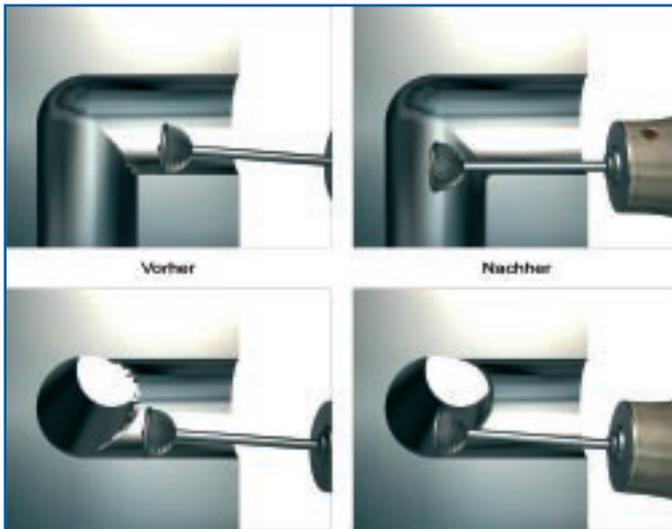
Orbitool macht Schluss mit mühsamer Handarbeit beim Entgraten von sich kreuzenden Bohrungen. Am Schnittpunkt sich kreuzender Bohrungen sind Grate nur schwer zu entfernen. Mit aufwändiger, meist manueller Nacharbeit mussten bisher die Kanten entgratet werden. Mit einem innovativen Werkzeug bietet sich jetzt eine schnelle, kostengünstige und vor allem prozesssichere Alternative auf der Maschine.

Fortschritte in der Motorentechnik, aber auch die zunehmende Miniaturisierung in anderen Bereichen, etwa in der Medizintechnik, rücken die Qualität der Werkstücke verstärkt ins Blickfeld. Neben exakter Maßhaltigkeit und hoher Oberflächengüte wird auch die Gratfreiheit der Kanten immer wichtiger.

Nicht entfernte Grate können fatale Auswirkungen haben, insbesondere in Bohrungen, durch die später Flüssigkeiten oder Gase strömen sollen. So kann ein abgerissener Grat bei Hydraulik- oder Pneumatikkomponenten Schaltspiele verhindern oder Fehlfunktionen auslösen. In anderen Bereichen, etwa bei Motorenkomponenten, sind die Metallreste als energiefressende Störfaktoren gefürchtet. Und in der Medizintechnik, bei einem Beatmungsgerät etwa, können schon kleinste Partikel zu lebensbedrohlichen Situationen führen. Deshalb ist es unerlässlich, Grate zuverlässig zu entfernen.

Während sich einfache Bohrungen in der Regel sehr leicht entgraten lassen, ist dies





Orbitool kann dank seiner runden Form der Kontur an der Schnittstelle von Bohrungen exakt folgen und auch letzte Reste sicher entfernen. Hier stoßen andere Entgratwerkzeuge oft an ihre Grenze.

bei sich kreuzenden sowie L- und T-förmig aufeinander treffenden Bohrungen eine Herausforderung. Hier musste nämlich das Werkstück bislang im Anschluss an die Bearbeitung von der Maschine abgerüstet werden, dann war meist Handarbeit gefordert: Der Grat wurde mühsam und zeitraubend mit einem Entgratwerkzeug, einem Schaber oder schlicht einem zweckentfremdeten Standardbohrer von Hand entfernt. Das konnte zwar hauptzeitparallel geschehen, war aber eine große Belastung für die Mitarbeiter und auch nicht prozesssicher. Alternativ kamen elektrochemische Verfahren zum Einsatz, oder man setzte Nylonbürsten auf Robotern ein – ein aufwändiges Verfahren, das zudem auch nicht absolut zuverlässig war.

Eine effiziente, kostengünstige und vor allem prozesssichere Lösung, die die Grate – Stichwort Komplettbearbeitung – gleich im Anschluss an die Bohrbearbeitung auf der Maschine restlos entfernt, bietet die kalifornische J. W. Done Company, die in Deutschland und Österreich von VSH Vertrieb Siegfried Hermann vertreten wird: Orbitool lässt sich bei der Bearbeitung unterschiedlichster Werkstoffe einsetzen – vom weichen Reinaluminium über Buntmetalle bis zum hochlegierten rostfreien Stahl. Auch in Kunststoffteilen, beispielsweise aus Peek, werden Grate zuverlässig entfernt.

Orbitool arbeitet nach dem Prinzip eines Kugelfräsers – allerdings verfügt das Werkzeug über einige wichtige Besonderheiten. So schützt beispielsweise ein Anlaufring die Bohrung beim Zustellen zuverlässig vor Beschädigungen. Charakteristisch für Orbitool ist sein flexibler Schaft, mit dem sich der Anpressdruck beim Entgraten exakt vorgeben lässt. So wird sichergestellt, dass der Grat zuverlässig entfernt wird, die Substanz des Werkstücks jedoch unangetastet bleibt. Zur Unterstützung dieser gewollten Nach-

Mit dem langen flexiblen Schaft ist sichergestellt, dass Orbitool den richtigen Anpressdruck erreicht, um den Grat restlos zu entfernen. Die eigentliche Substanz des Werkstücks bleibt unversehrt.

Nicht immer erforderlich: Der flexible Halter unterstützt die Nachgiebigkeit des Werkzeugschaft



giebigkeit lässt sich das Werkzeug auch mit einem flexiblen Halter einsetzen, meist aber genügt das Werkzeug allein.

Jede Bohrungsbearbeitung hängt von zahlreichen Variablen wie Werkstoff, Bohrungstiefe, aber auch der eingesetzten Maschine ab. Der flexible Schaft des Orbitool erschwert eine rein theoretische Berechnung der Ergebnisse. Deshalb ist es sinnvoll, die optimalen Bearbeitungsparameter des Entgratwerkzeugs vor dem Serieneinsatz am konkreten Werkstück empirisch zu ermitteln. Kein großer Aufwand – das Orbitool lässt sich ohne lange Einarbeitungszeit intuitiv nutzen; die Werte können direkt auf die Serienbearbeitung übertragen werden..

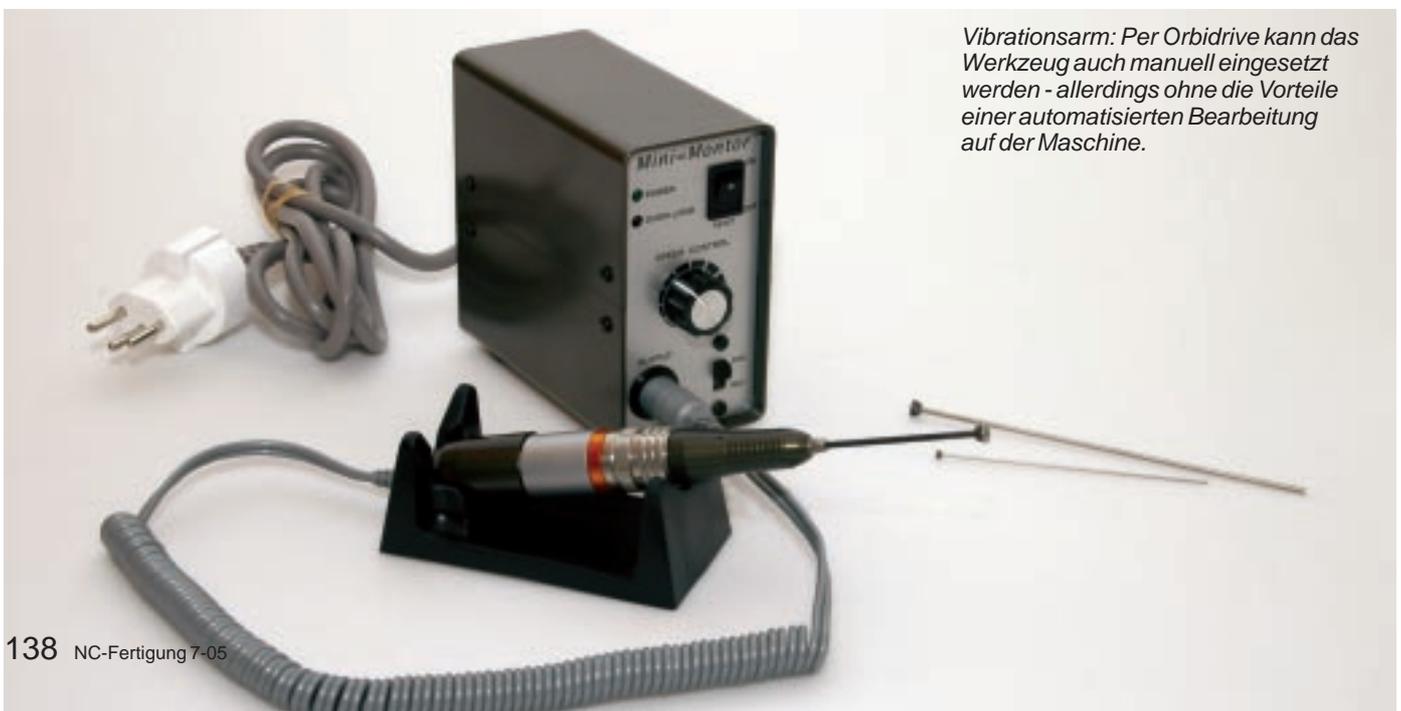
So benötigte der Werkzeugfachmann eines renommierten Herstellers von Pneumatikkomponenten gerade einmal zwei Stunden, um die optimalen Parameter für die Bearbeitung zu ermitteln – mit den gleichen Einstellungen wird dort im übrigen heute noch entgratet. Pro Bohrung benötigt das Entgraten heute rund 5 bis 6 Sekunden.

Rund 50 000 Werkstücke entgraten die Pneumatik-Spezialisten mit nur einem Orbitool. Damit sind die zunächst scheinbar hohen Kosten für ein einzelnes Werkzeug – der in diesem Fall eingesetzte Doppelentgrater mit 3/16" Durchmesser kostet immerhin fast 200 Euro – sehr schnell amortisiert (Werkzeugkosten pro entgratetem Werkstück: gerade einmal um die 0,05 Cent). Und: Die Bearbeitung ist absolut prozesssicher. Wenn keine Kollision zum Werkzeugbruch führt, ist innerhalb der Standzeit der Grat beim letzten Werkstück genauso sicher entfernt wie beim ersten. Das Entgratwerkzeug lässt sich zudem in begrenztem Maß auch zum Brechen der Kanten nutzen - vorteilhaft insbesondere in Werkstücken, die später hohe Drücke halten müssen. Orbitool gibt es in der einfachen Ausführung für das Entgraten von L- und T-Bohrungen und als Doppelentgrater für sich kreuzende Bohrungen in den Durchmessern 3/32", 1/8", 5/32", 3/16", 1/4" und 3/8" (entsprechend 2,38/3,18/3,97/4,77/6,35/9,58 mm). Beide Varianten lassen sich mit flexiblen Haltern kombinieren.

Das Werkzeug ist primär für den vollautomatischen Einsatz in CNC-Bearbeitungszentren und -Drehmaschinen konzipiert. Orbitool lässt sich indes auch manuell einsetzen. Speziell hierfür bietet der Hersteller die vibrationsarme Orbidrive Schleifmaschine an. Ein Hersteller von Großdieselmotoren lässt von Hand kleinste Bohrungen in 100CR6 entgraten - weil auf dem Bearbeitungszentrum die Kapazität restlos ausgebucht ist. So spart er Maschinenzeit, verzichtet aber gleichzeitig auf die Vorteile der automatischen Bearbeitung – insbesondere auf ein gutes Stück Prozesssicherheit.

Orbitool wurde auf der EMO gezeigt. Neu vorgestellt wurde zudem ein spezieller Halter mit eigenem Antrieb, der den Einsatz von Orbitool auch auf einachsigen Maschinen in der Massenfertigung ermöglichen wird.

www.vsh-hermann.de



Vibrationsarm: Per Orbidrive kann das Werkzeug auch manuell eingesetzt werden - allerdings ohne die Vorteile einer automatisierten Bearbeitung auf der Maschine.