



# Gratprobleme rationell und schnell gelöst

## Orbitool: Entgraten sich kreuzender Bohrungen mittels automatisierter Anfasung

Das Nachbearbeiten der Kanten, die bei sich kreuzenden Bohrungen entstehen, ist eine Herausforderung. Bisher waren dafür aufwändige Spezialverfahren notwendig. Orbitool ist ein Werkzeug, das diese Aufgabe automatisch auf einer Werkzeugmaschine erledigt – ohne neues Aufspannen. Auszug aus einer Studie des Labors für Fertigungsautomation an der Universität von Kalifornien (Berkeley).



Die Gratbeseitigung bei sich kreuzenden Bohrungen ist aufgrund der begrenzten Zugänglichkeit oft langwierig und teuer. Die voll automatisierte Kantennachbearbeitung sich kreuzender Bohrungen wurde bisher in der Regel mit roboterunterstützten, flexiblen abrasiven Bürsten und mit Gleitschleifmethoden wie beispielsweise dem elektrochemischen Entgraten (ECE), dem abrasiven Schleifschlamm und dem thermischen Entgraten erfolgreich eingesetzt. Diese Verfahren sind zwar sehr effizient, setzen jedoch spezialisierte Ausrüstungen und zweckbestimmte Reinigungsverfahren zur Entfernung von Chemikalien oder festsitzenden Bürstendrähten voraus.

Orbitool ist eine vor kurzem von der JWDone Company (Kalifornien/USA)

entwickelte in den Bearbeitungsprozess integrierte Entgrat-Alternative zu Bürsten. Das Orbitool ist ein mechanisches Bearbeitungswerkzeug für das Entgraten sich kreuzender Bohrungen mit speziell dafür entwickelten Hartmetallfräsern. Im Vergleich zu den bisher eingesetzten Bürsten oder zu Gleitschleifmethoden gewährt die automatisierte Anfasung eine bessere Trennung und Kontrolle über die spezifizierten Dimensionen. Außerdem kann das Werkzeug in herkömmlichen Werkzeugmaschinen und CNC-Anlagen eingesetzt werden.

Wie bei jedem Entgratwerkzeug gewährleistet Orbitool in erster Linie das Entfernen von Graten in möglichst kurzer Zeit unter Berücksich-

INFO-DIENST

Die komplette Studie in Deutsch und in der englischen Originalversion steht unter [www.vsh-hermann.de](http://www.vsh-hermann.de) zum Herunterladen bereit.

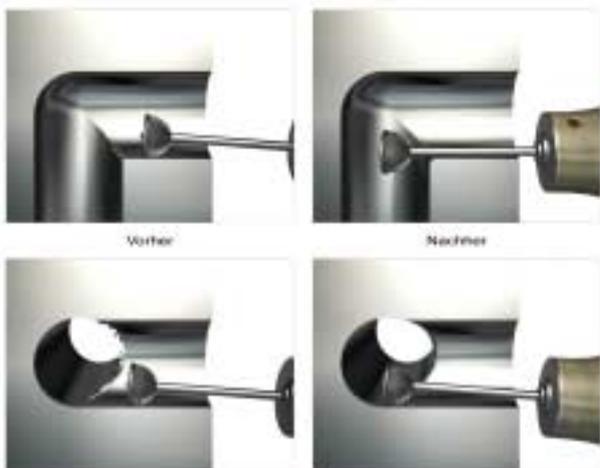
**Kontakt:**

- VSH Siegfried Hermann e.K., D-88471 Laupheim; Tel.: 07392/150501, E-Mail: [info@vsh-hermann.de](mailto:info@vsh-hermann.de)
- Jakob AG Qualitäts-Werkzeuge, CH-8630 Rütli; Tel.: 0041-55/2402779, E-Mail: [all@jakob-ag.ch](mailto:all@jakob-ag.ch)

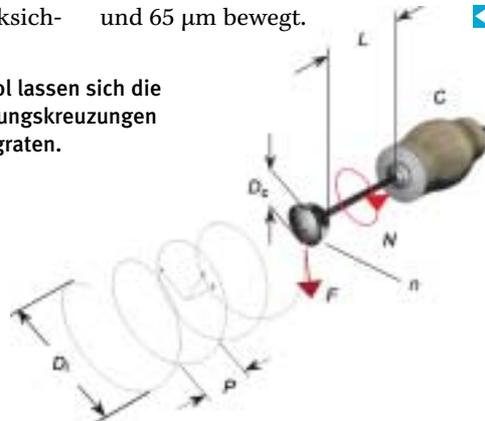
tigung von dimensionaler Güte und Oberflächenqualität des Werkstücks. Zu diesem Zweck wurden in dieser Studie Prozessdaten von Anfasungsquerschnitt und Oberflächengüte entgrateter Kanten entwickelt und aufgezeichnet.

Die Werkstücke bestanden aus AL 6061 T6 Profilstangen mit rechtwinklig angeordneten sich kreuzenden Bohrungen mit einem Durchmesser von 7,94 mm (5/16"). Die Tests wurden mit Orbitool-Varianten mit einem Durchmesser von 6,35 mm (1/4") und 36 Schneiden durchgeführt. Der Einfluss der Verfahrensvorgaben und ihre beidseitige Wechselwirkung wurde mit der Taguchi-Methode beurteilt.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine sorgfältige Auswahl der Prozesskenngrößen zu einer gleichmäßigen, prozesssicheren und nachhaltigen Gratentfernung an sich kreuzenden Bohrungen führt, wobei sich die Größe der Anfasung zwischen 15 und 65 µm bewegt.



Mit dem Orbitool lassen sich die Kanten an Bohrungskreuzungen problemlos entgraten.



Der Durchmesser der spiralförmigen Interpolation  $D_i$ , der spiralförmige Vorschub  $P$ , die Schaftlänge  $L$ , die Kupplungsart  $C$ , der Fräserdurchmesser  $D_c$ , die Schneidenform  $n$ , die Spindeldrehzahl  $N$  und die Vorschubrate  $F$  bestimmen die Bearbeitung.