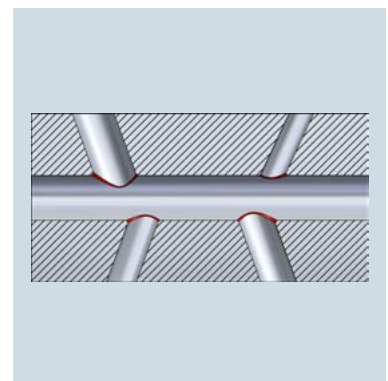
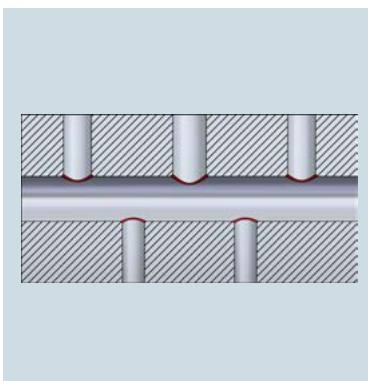
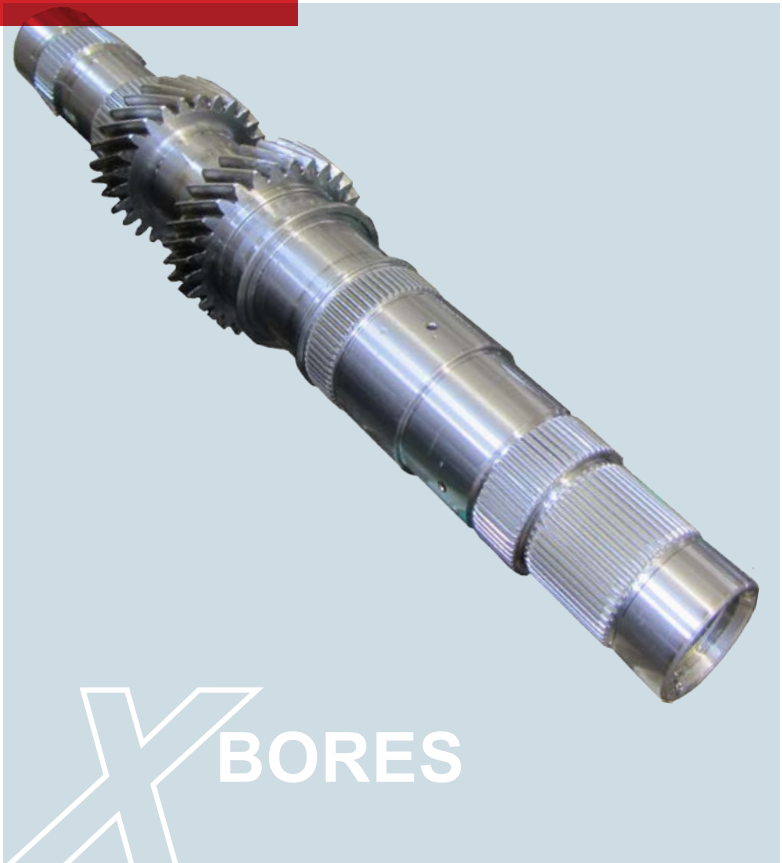
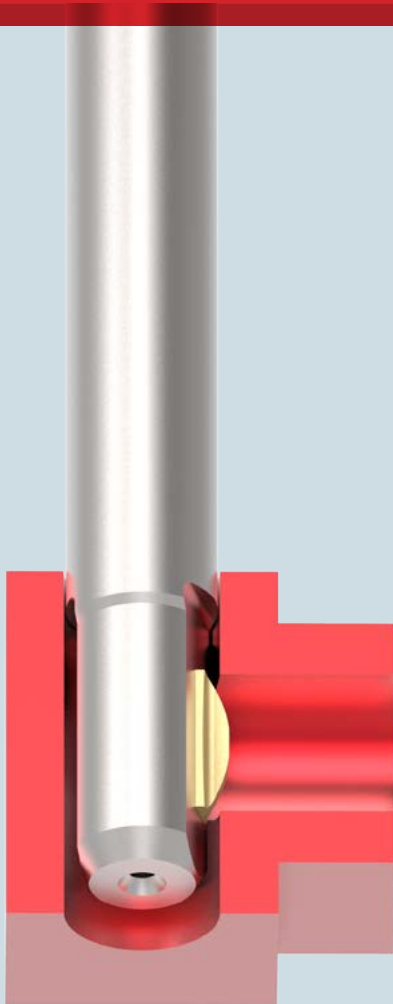


SNAP X

Werkzeug zur Durchdringung von Querbohrungen



Mit SNAP-X stösst HEULE in Anwendungsgebiete vor, die lange Zeit ausser Reichweite waren. Dieses Sonderwerkzeug für die Durchdringung der Hauptbohrung entgratet die einmündenden Querbohrungen. In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden prüfen die HEULE-Ingenieure die Machbarkeit und entwickeln ein auf die spezifische Anwendung zugeschnittenes Werkzeug.

Die Durchdringungslösung basiert auf dem bewährten SNAP-System. Das SNAP-X ist für den CNC-Betrieb von hohen Losgrössen konzipiert und zeichnet sich durch einen äusserst einfachen, schnellen Messerwechsel von Hand aus.



Bild 1: Prozesssicher in der Grossserienfertigung - Als Beispiel Antriebswellen für ein manuelles Getriebe entgrated mit SNAP-X auf einer Transferstrasse.

Funktionsprinzip und Anwendungsmöglichkeiten

Aufbau und Funktionsprinzip

Das unter Federdruck radial gelagerte SNAP-X Messer dringt im Arbeitsvorschub in die Querbohrungen ein und entgratet diese in einem Durchgang, unabhängig vom Bohr-Ø der Querbohrung. Das speziell geschliffene Messer arbeitet während der Vorwärts- als auch der Rückwärtsbewegung, für welche die Spindeldrehrichtung geändert wird.

Beim Hauptbohrungsaustritt fährt das SNAP-X Messer von der Steuerkante kontrolliert in den Grundkörper ein. Die speziell ausgebildete Gleitpartie am Messer verhindert, dass die Hauptbohrung verletzt wird.

Arbeitsweise

Die Werkzeugschneide wird im Eilgang bis vor die gewünschte Querbohrung positioniert. Im Arbeitsvorschub vorwärts und mit Arbeitsdrehzahl erfolgt die Zerspanung an der Verschneidungskante. Mit Rechtslauf werden so alle kreuzenden Bohrungen in einem Durchgang bearbeitet und entgratet. Um ein äusserst sauberes Entgratergebnat sicherzustellen, wird beim Herausfahren des Werkzeugs der Linkslauf aktiviert und alle Querbohrungen nochmals bearbeitet.

Der Grundkörper ist in der prioritären Schneidrichtung (Vorschubrichtung) freigestellt, so dass der Grat nicht vorgängig nieder- und/oder in die Querbohrung gedrückt wird.

Überlange Werkzeuge - i.d.R. mehrteilig ausgeführt - setzen eine ausreichende Führung in der Hauptbohrungsrichtung sowie eine grosszügige Einlaufphase voraus. Sie dürfen unter keinen Umständen ohne Führung mit Drehzahl beaufschlagt werden.

Funktion Messer

Das Messer ist mit rechts- und linkslaufender Schneide ausgebildet. Sie hat eine konvexe, der

Querbohrung angepasste Form. Sie dringt - geometrisch begrenzt durch den Radius der Schneidkante oder die Länge des Messers - in die Querbohrung ein. Durch die Konstellation der beiden Kreissegmente (Querbohrung und Schneide) ist das Messer in der Lage, sich kontinuierlich aus der Querbohrung herauszuarbeiten und führt dabei gleichzeitig die im Schälchnitt wirkende Entgratarbeit durch.

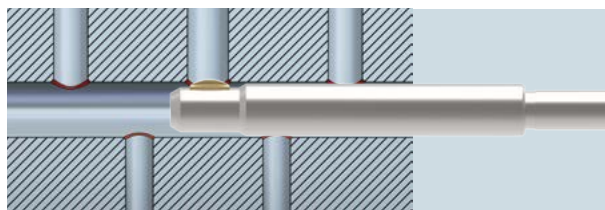


Bild 2: Die Entgratung der Querbohrungen erfolgt in einem Durchgang über die Hauptbohrung.

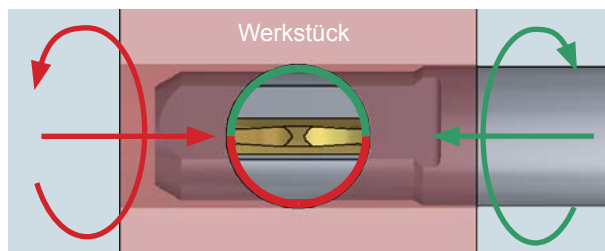
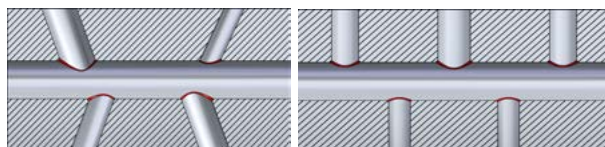


Bild 3: Das für Vorwärts- und Rückwärtsschneiden ausgelegte Messer entgratet prozesssicher in einem Durchgang mit Spindeldrehrichtungsänderung nach der letzten Querbohrung.

Anwendungssituationen

- Durchdringungsbohrungen
- Sich kreuzende Bohrungen in verschiedenen Durchmessern bis nah an 1:1
- Mehrere Querbohrungen münden in eine Hauptbohrung in unterschiedlichen Winkeln und Durchmessern



Das Werkzeug zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau mit nur wenigen Komponenten und nur einer Schraube aus. Das Messer wird von einem unter Federdruck stehenden Steuerbolzen im Werkzeug-Grundkörper beweglich gehalten. Der Steuerbolzen greift in eine rampenförmige Aussparung im Messer ein. Während der Bearbeitung gleitet der Steuerbolzen die Rampe hoch und erhöht den Druck, welcher das Messer nach Verlassen der Bohrung wieder in die Ausgangsposition bringt.

Der Messerwechsel erfolgt von Hand ohne zusätzliches Werkzeug in nur wenigen Sekunden.

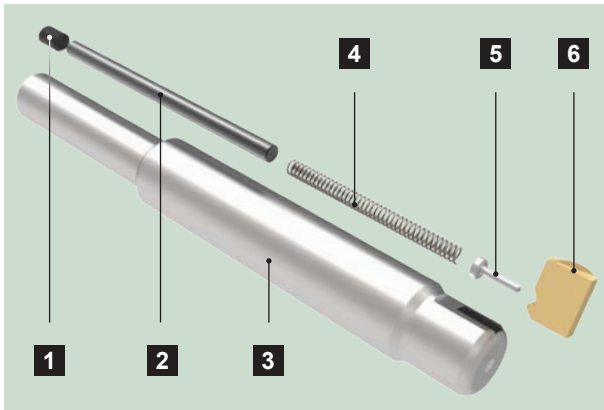
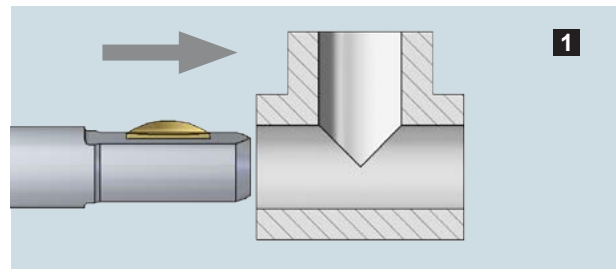
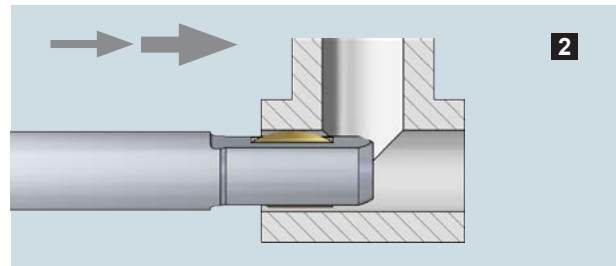


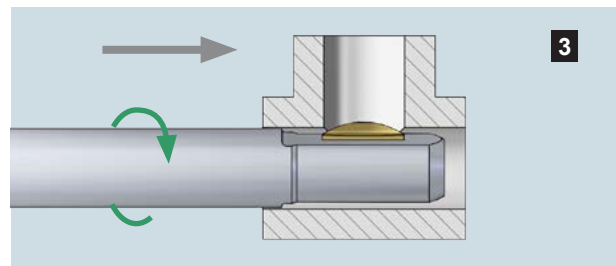
Bild 4: 1-Gewindestift, 2-Distanzstift, 3-Grundkörper, 4-Druckfeder, 5-Steuerbolzen, 6-Hartmetall-Messer



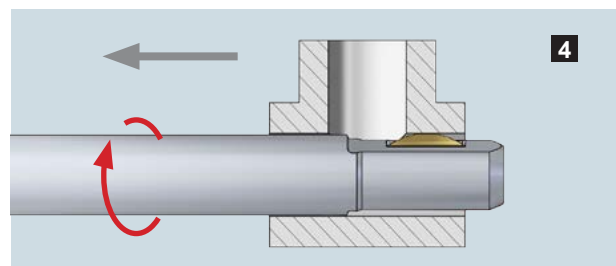
Im Eilgang mit Spindelstopp bis 0.5 mm vor die Hauptbohrung anfahren.



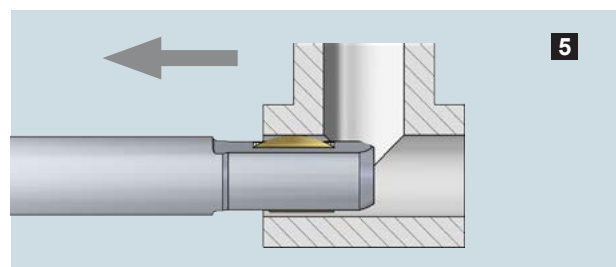
Im Arbeitstempo Werkzeug/Messer in Hauptbohrung einführen. Anschliessend im Eilgang weiter bis kurz vor die erste Querbohrung anfahren.



Im Arbeitsvorschub und mit Spindel rechtslaufend Querbohrung durchfahren/bearbeiten. Im Eilgang und mit drehender Spindel bis zur nächsten Querbohrung.



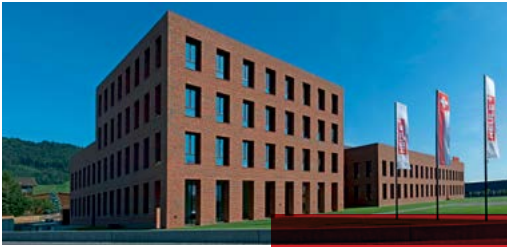
Nach der letzten Bohrung Spindel auf Linkslauf schalten und kompletten Vorgang beim Zurückfahren wiederholen.



Nachdem die letzte Querbohrung bearbeitet ist, Spindel stoppen und im Eilgang aus der Bohrung fahren.

Von HEULE benötigte Angaben für die Machbarkeitsprüfung Ihrer Anwendung:

- Hauptbohr-Ø inkl. Toleranz
- Querbohr-Ø inkl. Toleranz
- Lage der Querbohrung zur Hauptbohrung (Zeichnung oder Modell)
- Nutzlänge
- Werkstoff
- Schaftdurchmesser (ggf. mit spez. Schaftlänge)
- Störkonturen (Zeichnung Maschinen- und Aufspannsituation)
- Geforderte Entgratqualität (z.B. Restgrat, Grösse, Scharfkantigkeit)
- Produktionsvolumen pro Jahr
- Zykluszeit Entgraten
- Maschine (NC / andere / Kühlung)
- Besondere Anforderungen
- STEP-Zeichnung

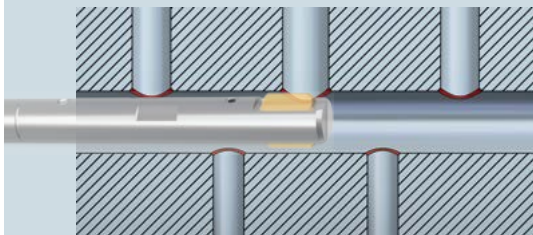


One Operation.

X-Bores – Entgratung von Querbohrungen

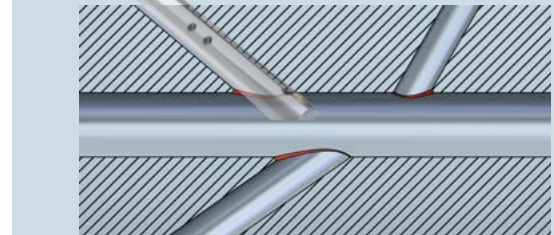
Durchdringung

■ SNAP-X



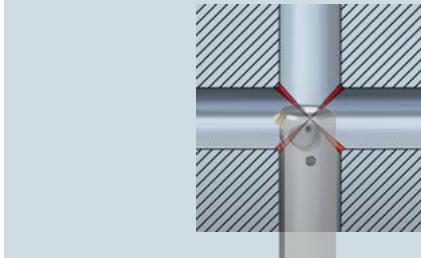
Öllochbohrung

■ CBD



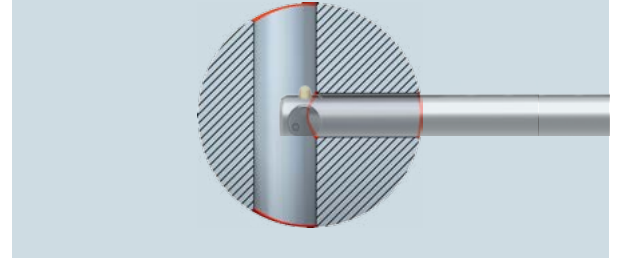
1:1 Bohrung

■ COFA-X



Überhöhungen

■ COFA



HEULE+
PRECISION TOOLS

HEULE WERKZEUG AG
Wegenstrasse 11
9436 Balgach
Switzerland

HEULE TOOL CORPORATION
131 Commerce Drive
Loveland, Ohio 45140
USA

HEULE TRADING (WUXI)
CO., LTD.
Room 1711, Gelunbu Plaza
No. 291 Guangyi Road
214000 Wuxi, Jiangsu
China

HEULE KOREA CO., LTD.
#1-1607, Ace Dongbaek
Tower, Dongbaek Jungang-ro
16 st. 16-4, Kiheung-gu,
Yongin, Gyeonggi-do,
South Korea 463-741

Telefon +41 71 7263838
Telefax +41 71 7263839
info@heule.com
www.heule.com

Phone +1 513 8609900
Fax +1 513 8609992
info@heuletool.com
www.heuletool.com

Phone +86 510 820 022 404
Fax +86 510 82797040
china@heule.cn
www.heule.cn

Phone +82 31 8005-8392
Fax +82 31 8005-8383
info@heule.co.kr
www.heule.co.kr