

# Unser Fokus: Gratfreie Bohrungsrückseiten

Werkzeuge für beidseitiges Entgraten, Fasen oder Senken von Bohrungen und für kombiniertes Bohren in einem Arbeitsgang.





# Prozesssicher Entgraten seit 1961

HEULE Precision Tools setzt Maßstäbe in der Entwicklung und Fertigung von Werkzeugen für die Bearbeitung von Bohrungen vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang. Basis ist die jahrzehntelange Erfahrung und die Passion, neue Lösungen zu finden.

## Leidenschaft für Entgratlösungen

Seit ihren Gründungstagen als Lohnfertiger befasst sich das unabhängige Schweizer Familienunternehmen mit der Optimierung von Prozesszeiten in der Zerspanung. Heute ist HEULE ein Synonym für Entgratlösungen in der rückseitigen Bohrungsbearbeitung.

Als partnerschaftlicher Problemlöser optimieren wir die Produktionskosten unserer Kunden. Durch die beidseitige Bearbeitung der Bohrungskanten in einem Arbeitsgang ohne Wenden des Werkstücks können Sie Ihre Prozesszeiten deutlich verringern und Entgratoperationen ausserhalb der Maschine einsparen. Zudem garantiert die zuverlässige Ar-

beitsweise der Werkzeuge prozesssichere Resultate, die keine Nachbearbeitungen benötigen.

Die langjährige Erfahrung sowie unsere Passion für neue Wege bilden die Basis für unsere innovativen Lösungsansätze. Unsere Entwicklungsabteilung mit eigenen Testanlagen schafft die notwendige Flexibilität für das Lösen Ihrer Herausforderungen.

Sie erhalten bei HEULE nicht nur eine Werkzeuglösung von höchster Qualität, sondern auch einen zuverlässigen Partner, der durch eine nachhaltige Denkweise und einen schonenden Umgang mit allen Ressourcen auch unsere Zukunft schützt.

# Mehr als ein Werkzeuglieferant

Bei uns erhalten Sie ein umfangreiches Leistungspaket zum Werkzeug mit hinzu. Die Beratung und Unterstützung sind vom ersten Kontakt bis zur laufenden Fertigung kostenlos.



## Auf Ihre Anwendung abgestimmt

Falls kein Standardwerkzeug zur Anwendungssituation passt, entwickelt HEULE kundenspezifische Lösungen. Entweder passen wir ein bestehendes Werkzeugsystem an oder wir entwickeln eine individuelle Werkzeuglösung.

Je früher im Prozess wir involviert sind, desto besser können Werkstück und Fertigungsfolge für eine einfache Bohrungsbearbeitung optimiert werden. Das vereinfacht den Entgratprozess und senkt die Stückkosten.

## 1:1 Versuchsergebnisse überzeugen

Bei Neuentwicklungen oder anspruchsvollen Anwendungssituationen werden kostenlose Versuche im HEULE Versuchszentrum durchgeführt. Sie als Kunde sind dabei herzlich willkommen.

Möchten Sie einen Test auf Ihren eigenen Anlagen durchführen, stellen wir das entsprechende Versuchswerkzeug zur Verfügung. Bei Bedarf sind HEULE Fachpersonen vor Ort mit dabei.



## Langfristige Unterstützung dank Partnerschaft

Für unsere Kunden sind wir durch unser weltweites Vertriebsnetz mit eigenen Niederlassungen und rund 50 Vertriebspartnern in 35 Ländern rasch verfügbar.

Als Ihr Partner kümmern wir uns langfristig um umgesetzte Projekte sowie Werkzeuge im Serieneinsatz – sei dies durch Besuche im Werk, Reparaturen oder Revisionen.



## Maximale Performance für Ihren Wettbewerbsvorteil

Die grossen Stückzahlen in der Serienfertigung erfordern minimierte Zykluszeiten sowie eine gleichbleibende Qualität des Resultats. Deshalb ist es unabdingbar, Prozesse zu optimieren und das Kostensenkungspotential auszuschöpfen.

Die HEULE Lösungen – seien dies Standardwerkzeuge oder anwendungsspezifische Entwicklungen – leisten maximale Performance und sorgen so für zufriedene Gesichter in der ganzen Unternehmung.



# ENTGRATEN

Die HEULE Entgratwerkzeuge entgraten ebene und unebene Bohrungskanten vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang, ohne dass Sie das Werkstück wenden oder die Spindel stoppen müssen. Der automatisierte Prozess ist höchst zuverlässig und kosteneffizient.



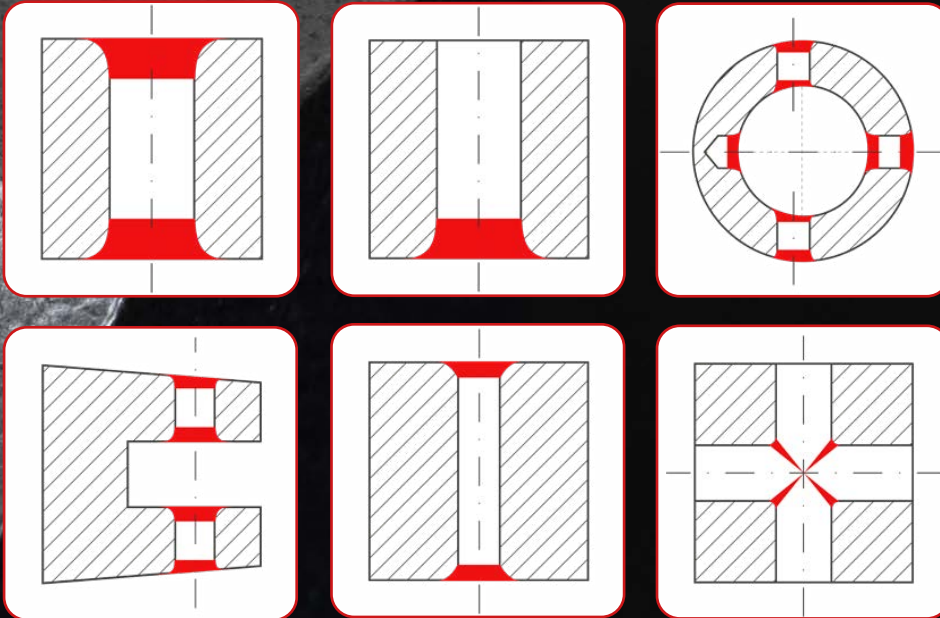
## Warum mechanisches Entgraten

HEULE entwickelt und produziert Werkzeuglösungen ausschliesslich fürs mechanische Entgraten kraftgebunden mit definierter Schneide. Diese Technologie bietet zahlreiche Vorteile gegenüber alternativen Verfahren wie zum Beispiel Interpolieren, elektrochemisches Entgraten oder manuelles Entgraten.

Im Vordergrund steht das gleichbleibende, saubere Entgratergebnis und damit die Prozesssicherheit. Dazu kommen beträchtliche Kosteneinsparungen und ein Durchlaufzeitgewinn, wenn die Werkstücke im eigenen Haus und auf einer Maschine komplett fertig bearbeitet werden können.

# Anwendungssituationen

Ebene wie auch unebene Bohrungskanten werden radiusförmig entgratet. Machbar sind schräge Flächen bis 30°. Typische Anwendungen sind Rohre oder Werkstücke mit innenliegenden Bohrungskanten wie z.B. Gabelstücke oder Nockenwellen. Querbohrungen bis zu einem Bohrungs-Ø-Verhältnis von 1:1 sind bearbeitbar.



## Ihre Vorteile beim Entgraten mit HEULE Werkzeugen

### Breites Einsatzgebiet

- Für Bohrungen ab  $\varnothing 1.0$  mm
- Kassettenlösungen für grosse Bohr- $\varnothing$
- Für schwer zerspanbare Werkstoffe verwendbar
- Für CNC-Betrieb wie auch für manuellen Einsatz
- Trockenbearbeitung als auch mit externer Kühlschmierstoffzufuhr möglich
- Erfüllt höchste Anforderungen an die Bohrungskante, auch im Bereich von Hochdruckanwendungen

### Optimierte Prozesszeiten

- Beidseitiges Entgraten der Bohrung in einem einzigen Arbeitsgang
- Bearbeitung der Bohrungsrückkante ohne Wenden des Werkstücks oder Stoppen der Spindel
- Entgratung schwer zugänglicher Bohrungskanten (z.B. Rohr-Innenseite)
- Messergeometrie mit Sondermesser individuell auf Werkstoff abstimmbare
- Hohe Standzeiten der beschichteten Hartmetall-Messer

- Maximale Optimierung der Prozesszeiten mit Individualentwicklungen

### Prozesssichere Bearbeitung

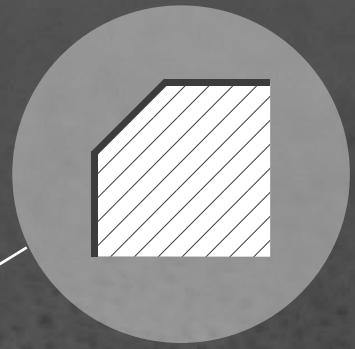
- Gleichbleibendes Entgratergebnis dank definierter Schneide
- Messer folgt den Unebenheiten
- Werkzeug kompensiert Toleranzen bei Werkstückhöhe und -dicke (z.B. Guss)
- Keine Verletzung der Bohrungswand beim Durchdringen
- Hohe Zuverlässigkeit durch das Funktionsprinzip

### Sicher im Einsatz

- Werkzeuge sind einsatzbereit ohne jegliche Voreinstellungen
- Einfache Arbeitsweise und Programmierung
- Einfaches Handling bei Messerwechsel und Unterhalt



COFA

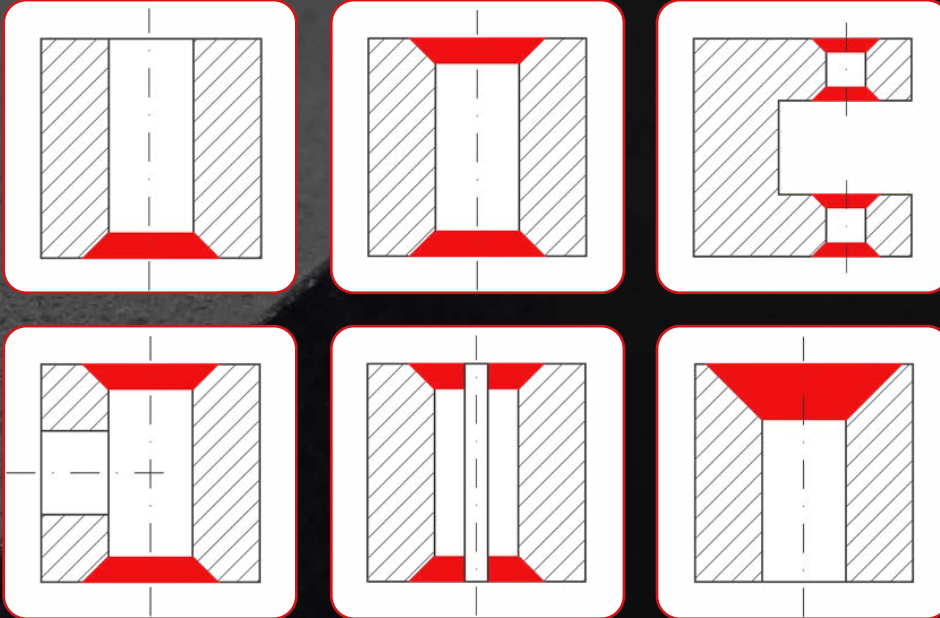


# FASEN

Die HEULE Faswerkzeuge befreien die Bohrungskanten vom Grat und versehen sie mit einer Fase. Dabei können Sie die Vorder- und die Rückseite der Bohrung in einem Arbeitsgang bearbeiten. Besonders geeignet sind sie für den CNC-Betrieb mit grossen Stückzahlen und überzeugen dabei mit hoher Kosteneffizienz.

# Anwendungssituationen

Ebene Bohrungskanten stehen bei den HEULE Faswerkzeugen im Vordergrund. Auch die Bearbeitung von bereits geriebenen Bohrungen ist möglich.



## Ihre Vorteile beim Fasen mit HEULE Werkzeugen

### Breites Einsatzgebiet

- Für Bohrungen ab  $\varnothing 2.0$  mm
- Kassettenlösungen für grosse Bohr- $\varnothing$
- Für schwer zerspanbare Werkstoffe verwendbar
- Angepasste Faswinkel möglich (z.B.  $60^\circ$ )
- Vor- und rückwärts unterschiedliche Fasgrößen möglich
- Unterbrochener Schnitt möglich (DEFA)

### Optimierte Prozesszeiten

- Beidseitiges Fasen der Bohrung in einem einzigen Arbeitsgang
- Bearbeitung der Bohrungsrückkante ohne Wenden des Werkstücks oder Stoppen der Spindel
- Entgratung schwer zugänglicher Bohrungskanten (z.B. Scharnier)
- Fasoperation mit Kassette direkt in Kundenwerkzeug integrierbar
- Hohe Standzeiten der beschichteten Hartmetall-Messer
- Messer-Geometrie mit Spezialmesser individuell auf Werkstoff abstimmbare
- Maximale Optimierung der Prozesszeiten mit Individualentwicklungen

### Prozesssichere Bearbeitung

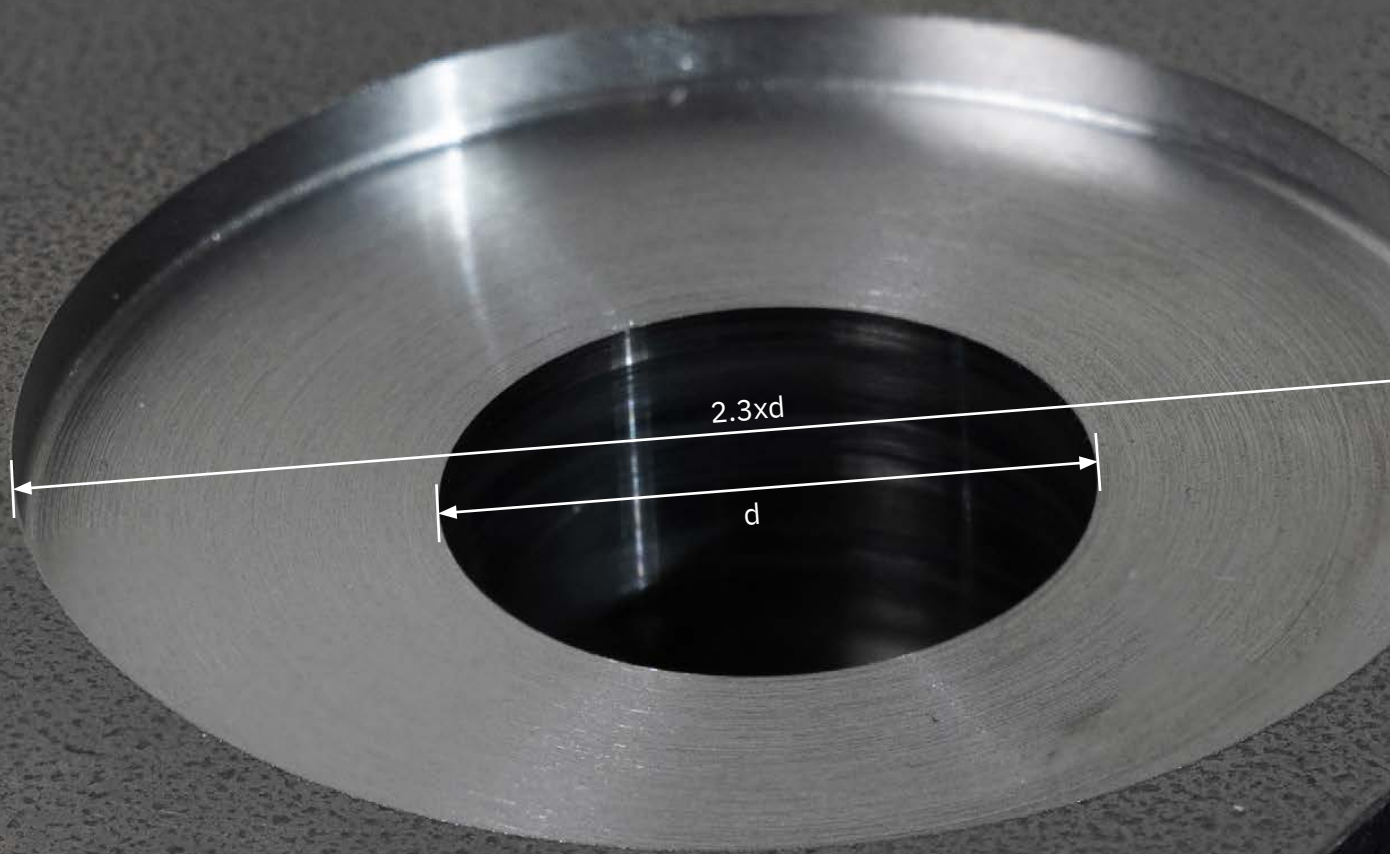
- Hohe Zuverlässigkeit des Werkzeugs
- Konstante Fasengrösse
- Werkzeug kompensiert Toleranzen bei Werkstückhöhe und -dicke (z.B. Guss)
- Messerkraft durch Einstellung der Federspannung auf Werkstoff abstimmbare
- Keine Verletzung der Bohrungswand beim Durchdringen

### Sicher im Einsatz

- Minimale Voreinstellungen notwendig
- Einfache Arbeitsweise und Programmierung
- Messerwechsel ohne Hilfsmittel an der Maschine möglich
- Sicheres Handling bei Messerwechsel und Unterhalt



SNAP

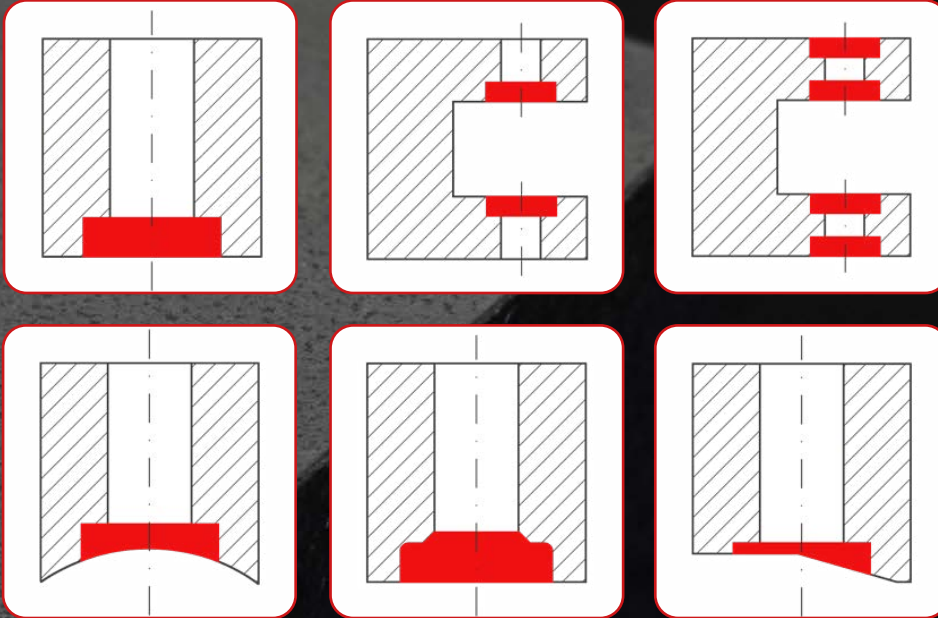


# SENKEN

Die HEULE Senkwerkzeuge arbeiten an der Bohrungsrückseite ohne Wenden des Werkstücks. Die Senkungen werden so sicher und ohne Umspannen oder manuelle Eingriffe gefertigt. Die Lösungen sind speziell für den automatisierten Betrieb konzipiert.

# Anwendungssituationen

Plansenen bis 2.3xd und Formsensen sind mögliche Anwendungen. Selbst Senkungen mit unterbrochenem Schnitt sind machbar.



## Ihre Vorteile beim Senken mit HEULE Werkzeugen

### Breites Einsatzgebiet

- Unterschiedlichste Anwendungen dank breitem und tiefem Sortiment
- Unterbrochener Schnitt möglich
- Grosse Nutzlänge für dicke Werkstücke
- Innenfase und grosser Eckradius mit Formmesser möglich
- Einsatz möglich auf unterschiedlichsten Bearbeitungscentern
- Verschiedene Aktivierungsarten des Werkzeugs möglich, bspw. Luft, Emulsion, Drehzahl
- Trockenbearbeitung möglich

### Optimierte Prozesszeiten

- Hohe Schnittdaten für grosse Serien
- Vor- und Rückwärtssensen in einem Arbeitsgang

- Senkungen auf der Bohrungsrückseite ohne Wenden des Werkstücks
- Hohe Standzeit der beschichteten Hartmetallmesser
- Maximale Optimierung der Prozesszeiten mit Individualentwicklungen

### Prozesssichere Bearbeitung

- Höchst zuverlässige Funktionsweise
- Robuste Bauweise

### Sicher im Einsatz

- Keine Voreinstellungen notwendig
- Werkzeugaufbau mit wenigen Bauteilen



BSF

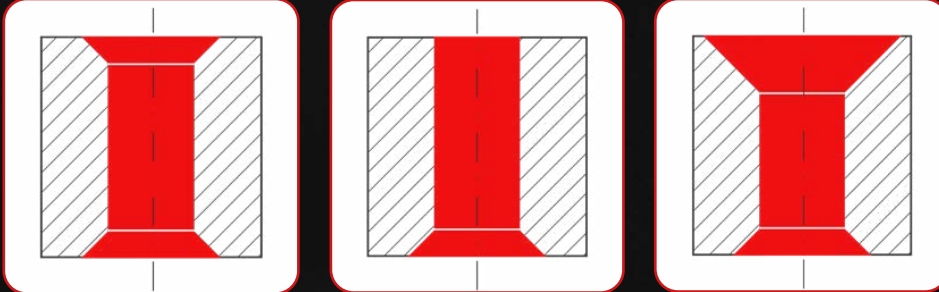
# BOHREN KOMBINIERT

Die Bohr-Kombiwerkzeuge von HEULE vereinfachen Produktionsprozesse durch die Kombination von Bohren mit Entgraten, Fasen oder Senken. Durch Individualentwicklungen erreicht der Kunde die maximale Optimierung seiner Prozesszeiten.



# Anwendungssituationen

Werkstücke, die gebohrt und gleichzeitig gefast oder entgratet werden müssen. Einsetzbar für Bohrtiefen bis 2x Bohrdurchmesser. In individuellen Bohr-Kombi-Werkzeugen werden bis zu 3 Arbeitsschritte in einem einzigen Werkzeug integriert.



## Ihre Vorteile beim kombinierten Bohren mit HEULE Werkzeugen

### Breites Einsatzgebiet

- Bei Werkstücken mit grossen Toleranzen bei der Werkstückhöhe und -dicke
- Bei Spezialanforderungen kundenindividuelle Entwicklung möglich

### Optimierte Prozesszeiten

- Kombination mehrerer Operationen in einem Werkzeug
- Reduktion der belegten Werkzeugplätze
- Reduktion der Zykluszeit
- Senkung der Maschinenbelegung
- Bearbeitung der Bohrungsrückseite ohne Wenden des Werkstücks

### Prozesssichere Bearbeitung

- Gleichbleibendes Entgrat-/Fasresultat

### Sicher im Einsatz

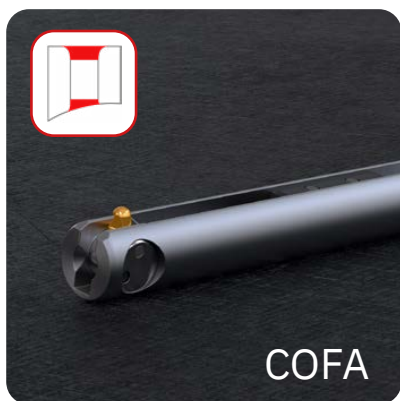
- Bohrspitze und Fasmesser einfach und einzeln auswechselbar



VEX

# Die HEULE Lösungen auf einen Blick

## Entgraten



**Ab Bohr-Ø 2.0 mm:** Entgraten vor- und rückwärts von ebenen und unebenen Bohrungskanten in einem Arbeitsgang



**Bohr-Ø 1.0 mm bis Ø2.1 mm:** Entgraten vor- und rückwärts von ebenen und leicht unebenen Bohrungskanten in einem Arbeitsgang



Kundenspezifische Lösungen für die Entgratung von sich kreuzenden Bohrungen, sogenannten **Querbohrungen** ab Bohr-Ø 5.0 mm

## Fasen



Fasen vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang **ab Bohr-Ø 2.0 mm**



Fasen vor- und rückwärts von **unterbrochenen** Bohrungen in einem Arbeitsgang **ab Bohr-Ø 4.0 mm bis 23.9 mm** – auch bei grosser Gratbildung



**Kegelsenken** von Bohr-Ø 3.0 mm bis Ø45.0 mm



## Individualentwicklung

Deckt der Standard Ihr Bedürfnis nicht ab? Gerne beraten wir Sie zu anwendungsspezifischen Lösungen. Entweder passen wir ein bestehendes Werkzeugsystem an oder wir entwickeln eine individuelle Werkzeuglösung.

## Senken



**Plansenken** rückwärts bis 2.3 x Bohr-Ø ab Bohr-Ø 6.5 mm



**Plan- und Formsenken** vor- und rückwärts bis 2.0 x Bohr-Ø minus 1 mm ab Bohr-Ø 6.0 mm in einem Arbeitsgang – unterbrochener Schnitt möglich

## Bohren kombiniert



**Bohren kombiniert mit Fasen** vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang im Ø-Bereich 5.0 bis 17.0 mm



**Ihr Bohrkörper kombiniert mit unserem Fasmodul** zur gleichzeitigen Bearbeitung ab Bohr-Ø 18.0 mm



**Bohren kombiniert mit Fasen, Entgraten und/oder Senken** vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang

# Weltweit vor Ort



## + Hauptsitz

HEULE Werkzeug AG  
Balgach / Schweiz  
Tel. +41 71 726 38 38  
info@heule.com  
www.heule.com

## + Tochtergesellschaften

HEULE Tool Corporation  
Loveland OH / USA  
Tel. +1 513 860 9900  
info@heuletool.com  
www.heuletool.com

## ● Vertriebspartner

50 Vertretungen in  
35 Ländern weltweit  
www.heule.com

HEULE Precision Tools  
(Wuxi) Co. Ltd.  
Wuxi / China  
Tel. +86 510 8202 2404  
china@heule.cn  
www.heule.cn

HEULE Korea Co. Ltd.  
Gyeonggi-do / Südkorea  
Tel. +82 31 8005-8392  
info@heule.co.kr  
www.heule.co.kr

HEULE Germany GmbH  
Wangen im Allgäu / Deutschland  
Tel. +49 7522 99990-60  
info@heule.de  
www.heule.de



## Weitere Infos

Infos im Gesamtkatalog  
unter [www.heule.com/  
de/service/downloads](http://www.heule.com/de/service/downloads)

**ONE** OPERATION