

GÜHRING

2010



NEU:
EW 100 VR

ENTGRATWERKZEUGE

- Entgratgabel EW 100 G als Standard
- Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR als Standard
- Entgratspirale EW 100 S als Semistandard
- Entgratlanze EW 100 L und Entgratfräser EW 100 F als Sonderlösungen



Erstmals für die Austritts-Entgratung: Werkzeuge aus Hartmetall

Als erster Hersteller weltweit bietet Gühring Werkzeuge für die Ein- und Austritts-Entgratung aus Hartmetall an. Dabei wird nicht - wie bei herkömmlichen Bohrern, Fräsern, Gewindebohrern, Reibahlen und Senkern - im eigentlichen Sinne zerspant. Vielmehr schabt das Entgratwerkzeug äußerst vorsichtig den Grat ab und erzeugt dabei einen Kantenbruch.

Für die Qualität eines Werkstücks - insbesondere bei trefenden und verschneidenden Bohrungen - gewinnt gerade die Austritts-Entgratung zunehmend an Bedeutung. Dies gilt z.B. für Schmierstoff-Kanäle in modernen Hochleistungsmotoren, bei denen ein optimaler Durchfluss auch von der perfekten Austritts-Entgratung abhängig ist. Hochpräzises Entgraten mit Kantenbrüchen ist aber auch in Ventilblöcken, Lenkarmen, Rotationsgehäusen, Antriebselementen, Einspritzdüsen oder Bremszylindern zunehmend erforderlich.

Während die Entgratung von Bohrungs-Eintrittslöchern kein Problem darstellt, ist die Entgratung von Bohrungsverschneidungen in vielen Fällen ein aufwändiger Arbeitsschritt, der oft zeit- und kostenintensiv von Hand durchgeführt werden muss.

Mit den neu entwickelten und patentierten Hartmetall-Werkzeugen für die Entgratung bietet Gühring die Möglichkeit, diesen Fertigungsschritt durch leistungsfähige Werkzeuge zu automatisieren und zu rationalisieren.

Zur Wahl stehen fünf Lösungen:

1. Entgratgabel EW 100 G als Standardwerkzeug
2. Vor-/ Rückwärtsentgrater EW 100 VR als Standardwerkzeug
3. Entgratspirale EW 100 S als Semistandardwerkzeug
4. Entgratlanze EW 100 L als Sonderwerkzeug für die Austritts-Entgratung durch Auslenkung bei Hochdruck-Kühlmittelversorgung.
5. Entgratfräser EW 100 F als Sonderwerkzeug für die Eintritts-Entgratung.

Für die Produktion bedeutet dies nicht nur erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen, sondern vor allem auch höhere Qualität und Prozesssicherheit. Darüber hinaus stehen für die Eintritts-Entgratung auch Entgratfräser in kundenspezifischer Ausführung zur Verfügung.



Entgratgabel EW 100 G



Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR



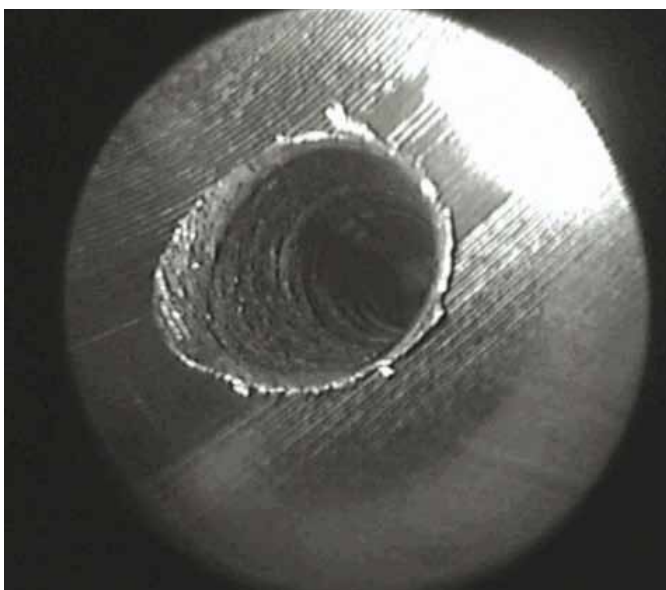
Entgratspirale EW 100 S



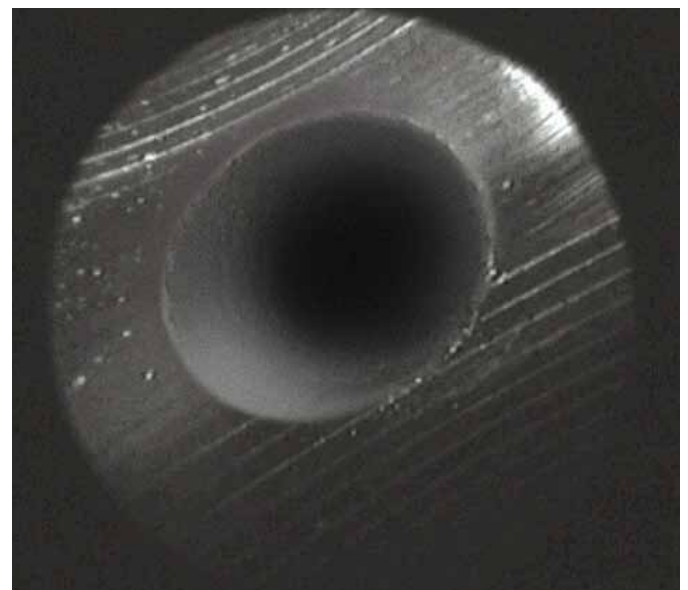
Entgratlanze EW 100 L



Entgratfräser EW 100 F



Austritt
Bohrungsverschneidung innerhalb eines Bauteils vor dem Entgraten ...



... und nach der Bearbeitung mit einer Entgratlanze.

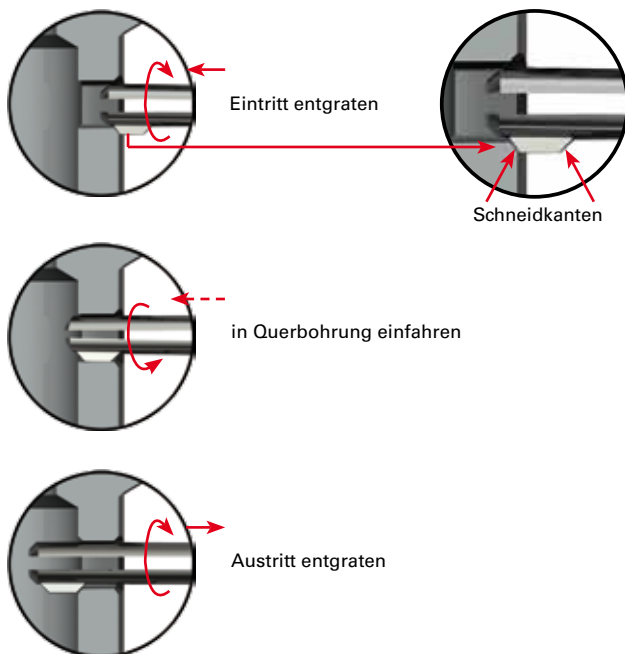
Entgratgabel EW 100 G

Auf der EMO 2003 stellte Gühring als erster Werkzeughersteller der Welt Entgratwerkzeuge für die Ein- und Austritts-Entgratung aus Vollhartmetall vor. Inzwischen hat sich die Entgratgabel EW 100 G sogar als Standardwerkzeug etabliert!

Ihre Vorteile

- kostengünstig, da das Standardwerkzeug deutliche Preisvorteile gegenüber bisherigen Sonderlösungen bietet.
- universell einsetzbar auf Werkzeug-, Fräs- und Drehmaschinen sowie Robotern. Außerdem ermöglicht die Durchmesser-Überbrückung von 0,25 mm den Einsatz der Entgratgabel in Bohrungen mit entsprechend großen Toleranzen. Sie sparen also auch wertvolle Rüstzeiten und Rüstkosten!
- produktivitätssteigernd, denn die Entgratgabel EW 100 G entgratet maschinell in einer Aufspannung bzw. Nebenzeit. Teure und aufwändige Nacharbeit per Hand entfällt.

Die Bearbeitung

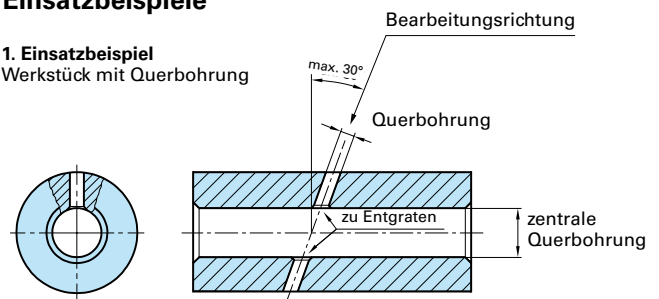


Schritt für Schritt:

Die maschinelle Ein- und Austritts-Entgratung mit der Entgratgabel EW 100 G ist eine einfache und kostengünstige Alternative zur bisherigen, aufwändigen Nachbearbeitung per Hand. Dabei kommt ein einziges Werkzeug für alle Arbeitsschritte zum Einsatz.

Einsatzbeispiele

1. Einsatzbeispiel Werkstück mit Querbohrung

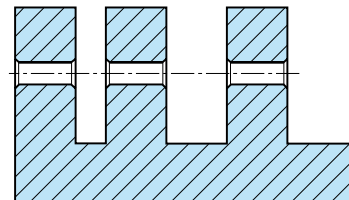


Bei Werkstücken mit Querbohrung sollte:

- der Durchmesser der Querbohrung maximal 35% des Durchmessers der zentralen Bohrung betragen
- der Durchmesser der Querbohrung 40% größer sein als die Schneidlänge l_4

2. Einsatzbeispiel

Werkstück mit mehrfach unterbrochener Bohrung



Universell einsetzbar:

Mit der neuen Standard-Entgratgabel können sowohl Werkstücke mit Querbohrung als auch Werkstücke mit mehrfach unterbrochenem Schnitt bearbeitet werden. Resultat sind in jedem Fall sauber entgratete Bohrungsein- und -austritte.

Schnittwerte Entgratgabel

| Ø-Bereich (mm) | v_c m/min | f_u (mm) |
|----------------|-------------|------------|
| < Ø 4 | 8 - 10 | 0,1 - 0,2 |
| Ø 4 - < Ø 6 | 10 - 14 | 0,1 - 0,2 |
| 6 - Ø 8 | 14 - 20 | 0,1 - 0,2 |

Wichtig:

Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur Richtwerte sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.

Entgratgabel EW 100 G - Standardprogramm

mit durchgängig zylindrischem Schaft für die Aufnahme in Spannzangen

Bestell-Nr. = Art.-Nr. + Code-Nr.

Artikel-Nr.

Norm

Schneidstoff

HM-Anwendungsgruppe

Oberfläche

Typ

Rabattgruppe

4100

Werksnorm

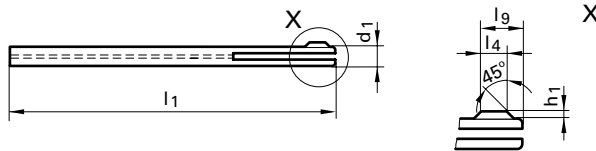
VHM

K



EW 100 G

120



| Code | Nenn-Ø | d1 | für Ø-Bereich | l1 | l4 | l9 | h1 |
|-------|--------|-------|---------------|--------|------|------|------|
| Nr. | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 2,000 | 2,000 | 1,900 | 1,91 - 2,15 | 80,00 | 1,00 | 2,05 | 0,35 |
| 2,250 | 2,250 | 2,100 | 2,16 - 2,40 | 80,00 | 1,50 | 2,60 | 0,40 |
| 2,500 | 2,500 | 2,400 | 2,41 - 2,70 | 80,00 | 1,50 | 2,90 | 0,40 |
| 2,750 | 2,750 | 2,600 | 2,71 - 2,90 | 90,00 | 1,50 | 2,95 | 0,45 |
| 3,000 | 3,000 | 2,900 | 2,91 - 3,25 | 90,00 | 2,00 | 3,65 | 0,45 |
| 3,500 | 3,500 | 3,200 | 3,26 - 3,60 | 90,00 | 2,00 | 3,80 | 0,60 |
| 4,000 | 4,000 | 3,600 | 3,61 - 4,25 | 90,00 | 2,00 | 4,10 | 0,70 |
| 4,500 | 4,500 | 4,200 | 4,26 - 4,75 | 90,00 | 2,50 | 4,60 | 0,70 |
| 5,000 | 5,000 | 4,700 | 4,76 - 5,30 | 100,00 | 2,50 | 4,85 | 0,75 |
| 5,500 | 5,500 | 5,200 | 5,31 - 5,80 | 100,00 | 2,50 | 4,85 | 0,75 |
| 6,000 | 6,000 | 5,600 | 5,81 - 6,20 | 110,00 | 3,00 | 5,80 | 0,80 |
| 6,500 | 6,500 | 6,000 | 6,21 - 6,70 | 110,00 | 3,00 | 5,90 | 0,90 |
| 7,000 | 7,000 | 6,500 | 6,71 - 7,10 | 110,00 | 3,00 | 5,85 | 0,85 |
| 7,500 | 7,500 | 6,900 | 7,11 - 7,60 | 110,00 | 3,50 | 6,95 | 0,95 |
| 8,000 | 8,000 | 7,300 | 7,61 - 8,05 | 110,00 | 3,50 | 7,00 | 1,00 |

Netto-Stückpreis in €

103,00
103,00
103,00
103,00
110,00
110,00
110,00
120,00
133,00
142,00
152,00
156,00
156,00
156,00
156,00

Entgratgabel EW 100 G - Standardprogramm

mit Schaft nach DIN 6535 HA für die Aufnahme in Hydraulik-Dehnspannfuttern und Schrumpffuttern

Bestell-Nr. = Art.-Nr. + Code-Nr.

Artikel-Nr.
Norm
Schneidstoff
HM-Anwendungsgruppe
Oberfläche
Typ
Rabattgruppe

4101

Werksnorm

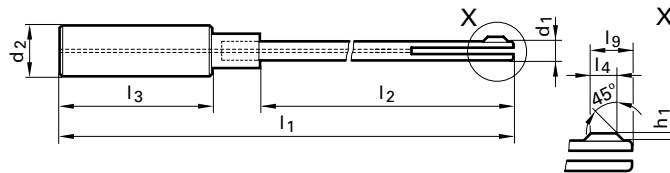
VHM

K



EW 100 G

120



| Code | Nenn-Ø | d1 | für Ø-Bereich | d2 | l1 | l2 | l3 | l4 | l9 | h1 |
|-------|--------|-------|---------------|--------|--------|--------|-------|------|------|------|
| Nr. | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 2,000 | 2,000 | 1,900 | 1,91 - 2,15 | 6,000 | 120,00 | 69,00 | 36,00 | 1,00 | 2,05 | 0,35 |
| 2,250 | 2,250 | 2,100 | 2,16 - 2,40 | 6,000 | 120,00 | 69,00 | 36,00 | 1,50 | 2,60 | 0,40 |
| 2,500 | 2,500 | 2,400 | 2,41 - 2,70 | 6,000 | 120,00 | 69,00 | 36,00 | 1,50 | 2,90 | 0,40 |
| 2,750 | 2,750 | 2,600 | 2,71 - 2,90 | 6,000 | 130,00 | 79,00 | 36,00 | 1,50 | 2,95 | 0,45 |
| 3,000 | 3,000 | 2,900 | 2,91 - 3,25 | 6,000 | 130,00 | 79,00 | 36,00 | 2,00 | 3,65 | 0,45 |
| 3,500 | 3,500 | 3,200 | 3,26 - 3,60 | 10,000 | 135,00 | 80,00 | 40,00 | 2,00 | 3,80 | 0,60 |
| 4,000 | 4,000 | 3,600 | 3,61 - 4,25 | 10,000 | 135,00 | 80,00 | 40,00 | 2,00 | 4,10 | 0,70 |
| 4,500 | 4,500 | 4,200 | 4,26 - 4,75 | 10,000 | 135,00 | 80,00 | 40,00 | 2,50 | 4,60 | 0,70 |
| 5,000 | 5,000 | 4,700 | 4,76 - 5,30 | 10,000 | 145,00 | 80,00 | 40,00 | 2,50 | 4,85 | 0,75 |
| 5,500 | 5,500 | 5,200 | 5,31 - 5,80 | 10,000 | 145,00 | 90,00 | 40,00 | 2,50 | 4,85 | 0,75 |
| 6,000 | 6,000 | 5,600 | 5,81 - 6,20 | 10,000 | 155,00 | 90,00 | 40,00 | 3,00 | 5,80 | 0,80 |
| 6,500 | 6,500 | 6,000 | 6,21 - 6,70 | 16,000 | 165,00 | 102,00 | 48,00 | 3,00 | 5,90 | 0,90 |
| 7,000 | 7,000 | 6,500 | 6,71 - 7,10 | 16,000 | 165,00 | 102,00 | 48,00 | 3,00 | 5,85 | 0,85 |
| 7,500 | 7,500 | 6,900 | 7,11 - 7,60 | 16,000 | 165,00 | 102,00 | 48,00 | 3,50 | 6,95 | 0,95 |
| 8,000 | 8,000 | 7,300 | 7,61 - 8,05 | 16,000 | 165,00 | 102,00 | 48,00 | 3,50 | 7,00 | 1,00 |

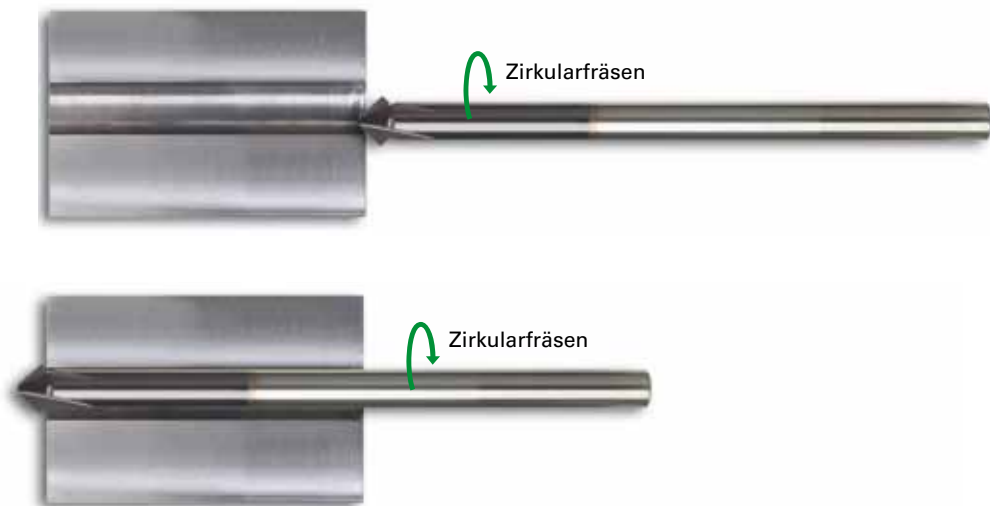
Netto-Stückpreis in €

121,00
121,00
121,00
121,00
128,00
128,00
128,00
140,00
153,00
161,00
172,00
178,00
178,00
178,00
178,00

Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR

Der Gühring VHM Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR mit TiAlN-Beschichtung ermöglicht als Standardwerkzeug sowohl das Entgraten als auch das Anfasen von Bohrungseintritt und -austritt mit einem 90°-Winkel. Dazu verfügt der EW 100 VR über einen Fräskopf mit einem vor-

deren sowie einem rückwärtigen Schneidenbereich. Für das Entgraten bzw. Fasen beschreibt das Werkzeug eine zirkulare Fräsbewegung entlang der Bohrungskante oder einer Kontur.



Schnittwerte Vor-/Rückwärtsentgrater

| Werkstoffgruppe | Zugfestigkeit MPa (N/mm ²) | Härte | v _c (m/min) | VR-Code |
|-----------------------------|--|------------|------------------------|---------|
| Stähle | < 850 | | 120 - 200 | 71 |
| | 850-1200 | | 100 - 180 | 71 |
| | > 1200 | | 80 - 140 | 71 |
| Gehärtete Stähle | | < 54 HRC | 60 - 120 | 71 |
| | | 54-60 HRC | 40 - 80 | 71 |
| Rost- und säurebest. Stähle | < 850 | | 80 - 120 | 71 |
| Nickel-Basis-Legierungen | < 1300 | | 30 - 60 | 71 |
| Titan-Legierungen | < 1300 | | 50 - 100 | 71 |
| Guss | | < 240 HB30 | 120 - 180 | 72 |
| | | > 240 HB30 | 100 - 160 | 72 |
| Al Knetlegierungen < 3% Si | | | 150 - 250 | 72 |
| Al Gusslegierungen > 3% Si | | | 100 - 200 | 72 |
| Magnesium-Legierungen | | | 150 - 250 | 72 |
| Nichteisen-Legierungen | < 850 | | 30 - 200 | 72 |

Vorschubreihen-Code (mm/U)

| Ø | 71 | 72 |
|--------|-------|-------|
| ≤ 3,00 | 0,060 | 0,080 |
| 4,00 | 0,100 | 0,125 |
| 5,00 | 0,100 | 0,125 |
| 6,30 | 0,125 | 0,160 |
| 8,00 | 0,160 | 0,200 |
| 10,00 | 0,200 | 0,250 |
| 12,50 | 0,200 | 0,250 |

Wichtig:

Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur Richtwerte sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.

Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR - Standardprogramm

mit Schaft nach DIN 6535 HA für die Aufnahme in Hydraulik-Dehnspannfuttern und Schrumpffuttern

Bestell-Nr. = Art.-Nr. + Code-Nr.

Artikel-Nr.

Norm

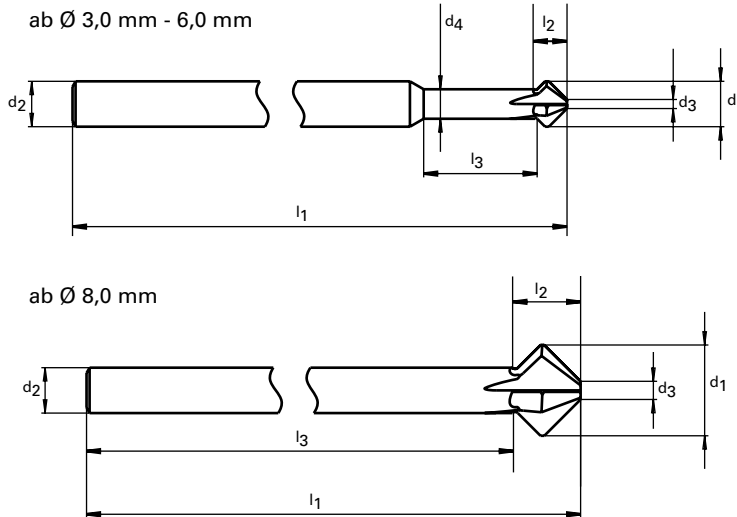
Schneidstoff

HM-Anwendungsgruppe

Oberfläche

Typ

Rabattgruppe



495

Werksnorm

VHM

K

A

EW 100 VR

120

Stückpreis in €

70,00

72,00

76,00

80,00

104,00

128,00

144,00

| Code | d1 h8 | d2 h6 | d3 | d4 ± 0,2 | l1 | l2 ± 0,2 | l3 ± 0,2 |
|--------|--------|-------|-------|----------|--------|----------|----------|
| Nr. | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 3,000 | 3,000 | 4,000 | 0,600 | 2,200 | 75,00 | 2,10 | 10,00 |
| 4,000 | 4,000 | 4,000 | 0,800 | 2,900 | 75,00 | 2,70 | 13,00 |
| 5,000 | 5,000 | 5,000 | 1,000 | 3,900 | 75,00 | 3,00 | 15,00 |
| 6,000 | 6,000 | 6,000 | 1,200 | 3,900 | 100,00 | 3,50 | 15,00 |
| 8,000 | 8,000 | 6,000 | 1,600 | - | 100,00 | 4,70 | 95,30 |
| 10,000 | 10,000 | 6,000 | 2,000 | - | 100,00 | 6,50 | 95,30 |
| 12,000 | 12,000 | 6,000 | 2,400 | - | 100,00 | 8,30 | 91,70 |

Entgratspirale EW 100 S

Für die Entgratung von Querbohrungen durch die Zentralbohrung hat Gühring die Vollhartmetall-Entgratspirale EW 100 S entwickelt. Das geschlitzte Werkzeug steht ab sofort als Semistandard zur Verfügung, d. h. innerhalb der in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Durchmesserbereiche können Werkzeuge in hundertstel Abmessungen mit den jeweiligen Schaft- und Längenmaßen sowie Schneidzahlen mit kurzen Lieferzeiten zu günstigen Preisen geliefert werden. Darüber hinaus sind aber auch andere kundenspezifische Lösungen als Sonderwerkzeuge beispielsweise mit größerer Reichweite oder anderen Schaftdurchmessern jederzeit realisierbar.

Das Funktionsprinzip der Entgratspirale EW 100 S basiert auf der Vorspannung des geschlitzten Schneidteils. Im Bereich des Schneidteils besitzt die Entgratspirale einen minimal größeren Durchmesser als die zu bearbeitende Bohrung. Durch den Anlauf wird der geschlitzte Schneidteil beim Eintritt in die zu bearbeitende Bohrung zusammengedrückt und dadurch vorgespannt. Diese Vorspannung sorgt innerhalb der Bohrung und insbesondere im Bereich der zu

entgratenden Querbohrungen für ein perfektes Anliegen der schneidenden Spirale an der Bohrungswand bzw. den Kanten der Querbohrung. Der Grat an der Querbohrung wird dann präzise und sauber an der Wurzel abgeschält. Dabei entstehen sehr kleine Späne, die problemlos aus der Bohrung abgeführt werden können.

Voraussetzung für die Entwicklung der Entgratspirale EW 100 S war ein Vollhartmetall als Schneidstoff, das eine entsprechend geringe Steifigkeit aufweist und die notwendige Verformung im Schneidenbereich zulässt. Dank der Gühring-eigenen Kompetenzen für die Hartmetallentwicklung und -fertigung steht ein Hartmetall mit diesen besonderen Eigenschaften zur Verfügung

Schnittwerte Entgratspirale

| Ø-Bereich (mm) | v_c m/min | f_u (mm) |
|----------------|-------------|------------|
| < Ø 8 | 15 - 25 | 0,2 - 0,3 |
| ≥ Ø 8 | 15 - 25 | 0,4 - 0,8 |

Wichtig:

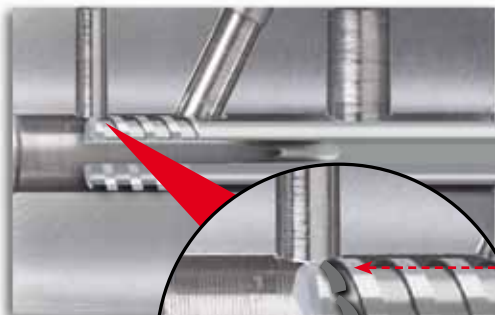
Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur Richtwerte sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.

Die Funktionsweise



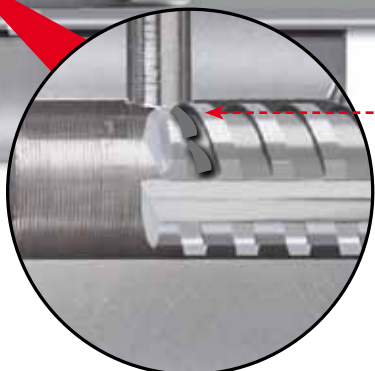
Einfahren:

Einfahrverschub mit max. Spiralsteigung des Werkzeugs bis vor die erste Querbohrung



Entgraten:

Mit vorgegebenem Arbeitsverschub über die Querbohrung fahren. Dabei müssen min. 50% der Kopflänge die Querbohrung passieren.



Span wird abgeschält

Ausfahren:

Rechtsdrehend mit ca. 2 - 5 x Vorschubgeschwindigkeit oder linksdrehend mit Spiralsteigung

Entgratspirale EW 100 S - Semistandardprogramm

Mit Schaft nach DIN 6535 HA oder verlängertem Schaft für extrem tiefe Bohrungen



Lösung für tiefe Bohrungen

| <p>Norm</p> <p>Schneidstoff</p> <p>HM-Anwendungsgruppe</p> <p>Oberfläche</p> <p>Typ</p> <p>Rabattgruppe</p> | | | | | | | Sonderwerkzeug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|--------|-----|-------|----|-------|--|----|--|----|------------------|--|-----------------|------------------|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|-------|----|--|--|------|-------------|----|-------|----|--|--|------|-------------|----|--------|----|-------|----|------|--------------|----|--------|----|-------|----|-------|---------------|----|--------|----|-------|----|-------|---------------|----|--------|----|-------|----|-------|---------------|----|--------|-----|-------|----|-------|-------------|
| | | | | | | | Werksnorm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | VHM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | EW 100 S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Netto-Stückpreis in € | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Baumaße d1 von ... bis 100stel Schritte</th> <th rowspan="2">l4</th> <th colspan="2">lange Ausführung</th> <th colspan="2">kurze Ausführung</th> <th rowspan="2">Schaft d2 h6</th> </tr> <tr> <th>l1</th> <th>l2</th> <th>l1</th> <th>l2</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00 - 4,10</td> <td>12</td> <td>68,00</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>4,11 - 6,10</td> <td>12</td> <td>76,00</td> <td>40</td> <td></td> <td></td> <td>6,00</td> </tr> <tr> <td>6,11 - 8,10</td> <td>16</td> <td>101,00</td> <td>65</td> <td>76,00</td> <td>40</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>8,11 - 10,10</td> <td>19</td> <td>101,00</td> <td>61</td> <td>76,00</td> <td>36</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>10,11 - 12,10</td> <td>19</td> <td>130,00</td> <td>85</td> <td>80,00</td> <td>35</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>12,11 - 14,10</td> <td>22</td> <td>130,00</td> <td>85</td> <td>80,00</td> <td>35</td> <td>14,00</td> </tr> <tr> <td>14,11 - 16,10</td> <td>22</td> <td>150,00</td> <td>102</td> <td>90,00</td> <td>42</td> <td>16,00</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Baumaße d1 von ... bis 100stel Schritte | l4 | lange Ausführung | | kurze Ausführung | | Schaft d2 h6 | l1 | l2 | l1 | l2 | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | 3,00 - 4,10 | 12 | 68,00 | 40 | | | 4,00 | 4,11 - 6,10 | 12 | 76,00 | 40 | | | 6,00 | 6,11 - 8,10 | 16 | 101,00 | 65 | 76,00 | 40 | 8,00 | 8,11 - 10,10 | 19 | 101,00 | 61 | 76,00 | 36 | 10,00 | 10,11 - 12,10 | 19 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 12,00 | 12,11 - 14,10 | 22 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 14,00 | 14,11 - 16,10 | 22 | 150,00 | 102 | 90,00 | 42 | 16,00 | auf Anfrage |
| | | | | | | | | | Baumaße d1 von ... bis 100stel Schritte | l4 | lange Ausführung | | | kurze Ausführung | | Schaft d2 h6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| l1 | l2 | l1 | l2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 - 4,10 | 12 | 68,00 | 40 | | | 4,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,11 - 6,10 | 12 | 76,00 | 40 | | | 6,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,11 - 8,10 | 16 | 101,00 | 65 | 76,00 | 40 | 8,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,11 - 10,10 | 19 | 101,00 | 61 | 76,00 | 36 | 10,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,11 - 12,10 | 19 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 12,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,11 - 14,10 | 22 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 14,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14,11 - 16,10 | 22 | 150,00 | 102 | 90,00 | 42 | 16,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | auf Anfrage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

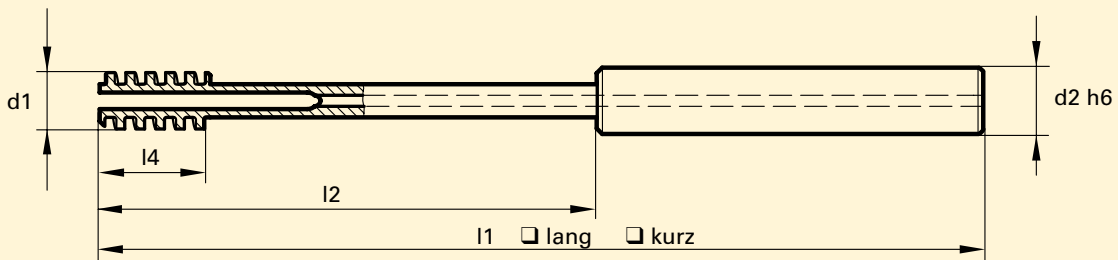
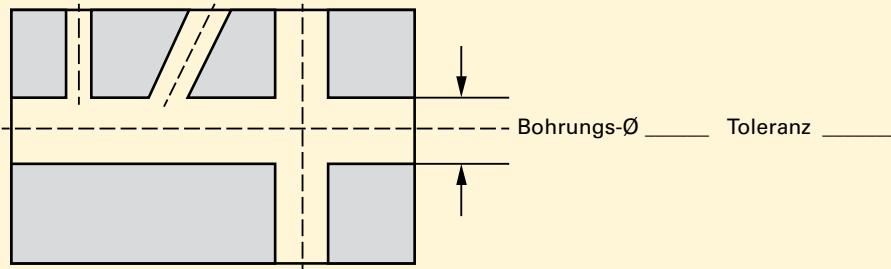
- blank
- dampfbehandelt
- nitriert
- TiAlN
- TiCN
- TiN
- AlCrN
- MolyGlide

Entgratspirale EW 100 S - Semistandard

**Fax-Anfrage / Bestellung
einfach kopieren, ausfüllen und faxen...**

Anfrage Bestellung Wiederholauftrag, Sobo-Nr.

Benötigte Stückzahl: _____ Stück



Der Herstell-Ø d_1 der Entgratspirale wird aufgrund des Bohrungs-Ø des Bauteils festgelegt. Schaft-Ø und Längen ergeben sich abhängig vom Herstell-Ø gemäß nachstehender Tabelle:

| Baumaße d_1 von ... bis 100stel Schritte | l4 | lange Ausführung | | kurze Ausführung | | Schaft d_2 h6 |
|---|----|------------------|-----|------------------|----|--------------------|
| | | l1 | l2 | l1 | l2 | |
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 3,00 - 4,10 | 12 | 68,00 | 40 | | | 4,00 |
| 4,11 - 6,10 | 12 | 76,00 | 40 | | | 6,00 |
| 6,11 - 8,10 | 16 | 101,00 | 65 | 76,00 | 40 | 8,00 |
| 8,11 - 10,10 | 19 | 101,00 | 61 | 76,00 | 36 | 10,00 |
| 10,11 - 12,10 | 19 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 12,00 |
| 12,11 - 14,10 | 22 | 130,00 | 85 | 80,00 | 35 | 14,00 |
| 14,11 - 16,10 | 22 | 150,00 | 102 | 90,00 | 42 | 16,00 |

Firma: _____

Firmenstempel: _____

Telefon/Fax: _____

Ansprechpartner: _____

Unterschrift: _____

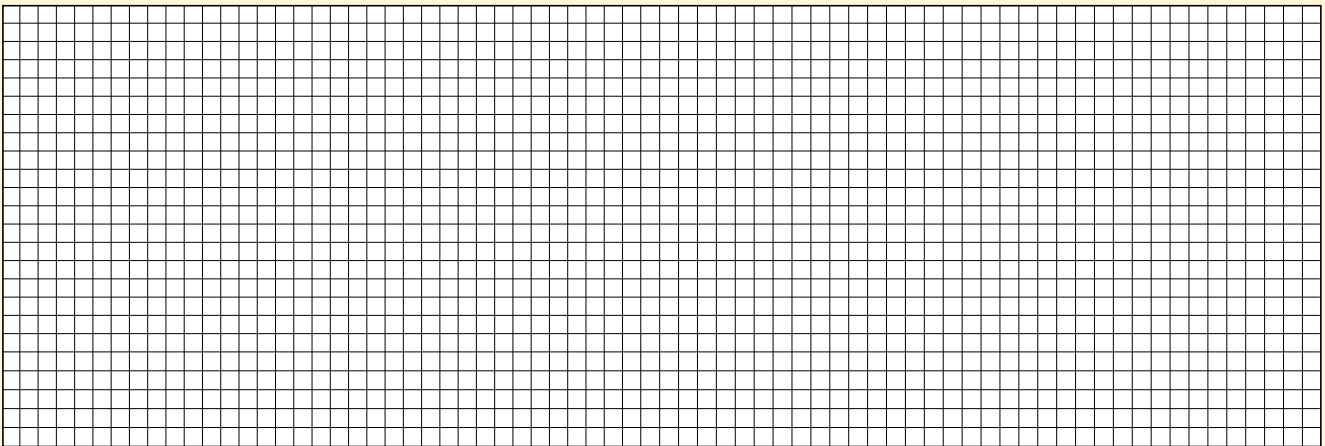
Sonderlösungen

Fax-Anfrage / Bestellung einfach kopieren, ausfüllen und faxen...

Anfrage Bestellung Wiederholauftrag, Sobo-Nr.

- EW 100 G EW 100 VR EW 100 S
- EW 100 L EW 100 F Bitte empfehlen Sie uns
das optimale Werkzeug
für die beschriebene Bearbeitung

Skizze Bohrsituation



Bearbeitung: Entgraten Eintritt Austritt Querbohrung

Fasen Eintritt, Winkel _____° Austritt, Winkel _____°

Werkstück: Bohrungs-Ø: _____ mm Bohrungstiefe: _____ mm

Querbohrung: nein ja, nach _____ mm

Material/Bezeichnung: _____

Maschinen-Typ: BAZ Drehzentrum Sonstiges: _____

Schaft: HA HE Sonstiges: _____

Kühlschmierung: innen außen

Öl Emulsion MMS

Druck: _____ bar Menge: _____ l/min

Firma: _____ **Firmenstempel:**

Telefon/Fax: _____

Ansprechpartner: _____ **Unterschrift:** _____

GÜHRING

Gühring oHG

Postfach 10 02 47 · D-72423 Albstadt

Herderstr. 50 - 54 · D-72458 Albstadt

www.guehring.de

Telefon: (07431) 17-0

Fax: (07431) 17-161 Vertrieb Nord
17-369 Vertrieb Ost
17-285 Vertrieb West
17-556 Vertrieb Mitte
17-378 Vertrieb Süd
17-261 Vertrieb Bayern
17-189 Vertrieb Hartstoffe
17-260 Vertrieb International
54116 Vertrieb Handel
933136 Dienstleistung
(07571) 108-486 Vertrieb Erstausrüstung

UNSER LIEFERPROGRAMM:

1. BOHRWERKZEUGE

AUS SCHNELLARBEITSSTAHL UND HARTMETALL

Spiralbohrer
Ratiobohrer
Kleinstbohrer
Kühlkanalbohrer
Mehrfasenstufenbohrer
Zentrierbohrer
Aufbohrer
Tieflochbohrer
Wechselplatten-Bohrsysteme

2. GEWINDEWERKZEUGE

AUS SCHNELLARBEITSSTAHL UND HARTMETALL

Maschinen-Gewindebohrer und -Gewindeformer
Kühlkanal-Gewindebohrer und -Gewindeformer
Hand-Gewindebohrer
Gewindefräser
Schneideisen

3. FRÄSWERKZEUGE

AUS SCHNELLARBEITSSTAHL UND HARTMETALL

Ratiofräser
Langlochfräser
Bohrnutenfräser
Schafffräser
Radiusfräser
Hart-Kopierfräser
Gesenkfräser

4. REIBWERKZEUGE

AUS SCHNELLARBEITSSTAHL UND HARTMETALL

NC-Reibahlen
Maschinen- und Automaten-Reibahlen
Kegel-Reibahlen
Hand-Reibahlen

5. SENKWERKZEUGE

AUS SCHNELLARBEITSSTAHL UND HARTMETALL

Kegelsenker, Flachsenker und Stirnsenker
Kurzkegelsenker, Rückwärtssenker
Entgratwerkzeuge

6. WERKZEUGE

AUS/MIT SUPERHARTEN SCHNEIDSTOFFEN

Messerkopfsystem PF 1000 mit PKD-/CBN-Fräseinsätzen
Cermetwerkzeuge
PKD- und CBN-bestückte Werkzeuge

7. BESCHICHTETE WERKZEUGE

A-Werkzeuge, TiAlN-beschichtet
SuperA-Werkzeuge, AlTiN-beschichtet
C-Werkzeuge, TiCN-beschichtet
F-Werkzeuge, FIRE-beschichtet (Allround)
P-Werkzeuge, AlCrN-beschichtet
S-Werkzeuge, TiN-beschichtet (Allround)
M-Werkzeuge, MolyGlide-beschichtet

8. MODULARE WERKZEUGSYSTEME

WERKZEUGSYSTEM GM 300

Werkzeugaufnahmen, Spanner und Zubehör nach ISO 12164, DIN 69893 und DIN 69871 für Transferstraßen, Bearbeitungs- und Drehzentren, Hydrodehnspann- und Schrumpffutter sowie Schrumpfgeräte

MULTIFUNKTIONS-WERKZEUGSYSTEM GE 100

zur Rationalisierung der Operationen Planen, Fasen, Ausdrehen, Formbohren, Zentrieren, Kuppen u.a.m.

ISO-WENDESCHNEIDPLATTEN, KURZKLEMMHALTER UND KASSETTENSYSTEM KV 400

9. SONDERWERKZEUGE

Nach Zeichnung, je schwieriger desto lieber

10. HARTMETALL-STÄBE FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE

11. HARTMETALL-SONDERTEILE FÜR DIE UMFORM-, ZERSPANUNGS- UND VERSCHLEISSCHUTZTECHNIK

Kaltschlagkerne, Ripp-Rollen, Stempel, Ziehkerne und -matrizen, Kopfmachereinsätze, Wälzfräser-Rohlinge, Messer, Bohrstifte, Nutbuchsen u. v. m.

12. DIENSTLEISTUNG

Nachschleifen, Nachbeschichten, Toolmanagement

Eventuelle Druckfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen berechtigen nicht zu Ansprüchen.

Wir liefern ausschließlich zu unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen. Diese können bei uns angefordert werden.

Alle Preise in Euro zzgl. ges. MwSt., Preisliste 41, Stand Januar 2009.