KEMPF
SONDERWERKZEUGE IN PRÄZISION

GMO ENTGRATWERKZEUG

Rotierendes Entgratwerkzeug mit Hartmetallschneide
für Innenbohrungs- & Außenbohrungskanten

PATENTIERTES
QUALITÄTSWERKZEUG
MADE IN GERMANY

www.kempf.tools/GMO

PRODUKTGRUPPE: Entgratwerkzeuge

P2022GMOEWZ1

KEMPF-SONDERWERKZEUGE FÜR FAST JEDEN EINSATZZWECK

QUALITÄTSWERKZEUG
MADE IN GERMANY

Bei komplexen Anwendungen stoßen standardisierte Werkzeuge schnell an ihre Grenzen. Sollte es für Ihre spezielle Anwendung keine passende Lösung mit Standardwerkzeugen geben, dann entwickeln wir für Sie ein individuelles Sonderwerkzeug - und das zuverlässig, schnell und kostengünstig.

GMO ENTGRATWERKZEUG

Präzises und gründliches Entgraten von ebenen und gewölbten Bohrungskanten an schwer zugänglichen Stellen (z.B. Quer- und Kreuzbohrungen) & Anfasen von Bohrungsvorder- und rückseiten

Das komplette Werkzeug besteht aus folgenden Komponenten:

1. GRUNDHALTER
2. EINSATZ
3. VHM-SCHNEIDE
4. SCHRAUBEN & FEDERN

MERKMALE

- Sekundenschneller Entgratvorgang
- Entgraten kleinster Bohrungen ab Ø 0,8 mm
- Rotierendes Werkzeug mit Hartmetallschneide
- Saubere und prozesssichere Entgratbearbeitung
- Einfache Handhabung, keine besonderen Voraussetzungen notwendig
- Auf jeder Maschine einsetzbar, ideal für den Einsatz auf CNC-Maschinen
- Entgratstärke und Schneidkreis einstellbar durch Stellschrauben bzw. 4 unterschiedliche Federstärken
- Patentiertes Werkzeugsystem

INFO

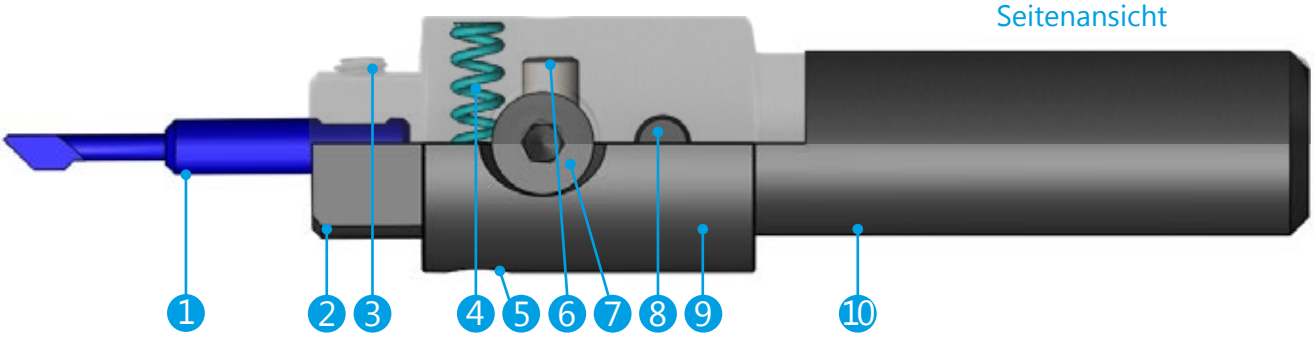
Der GMO-Entgrater ist für Bohrungen ab Durchmesser 0,8 mm konzipiert. Durch den schnellen Wechsel einzelner Bauteile des GMO-Entgraters können unterschiedliche Werkstückdurchmesser mit nur einem Werkzeug bearbeitet werden. Das Werkzeug erlaubt zudem zwei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten (siehe Seite 5).

Zum Einen das Entgraten mit Federkraft. Mittels 4 verschiedener Druckfedertypen (leicht, mittel, stark und sehr stark) ist es hierbei möglich, den Anpressdruck des Werkzeuges an das Werkstück zu regulieren. Durch eine Stellschraube kann das Ausschwenkmaß der Schneide begrenzt bzw. exakt auf den zu entgratenden Durchmesser eingestellt werden.
Zum Anderen ist auch das Bearbeiten mit starrer Einstellung möglich. Dabei wird die Feder entfernt und durch eine starre M3-Schraube ersetzt, sodass definierte Fasen erstellt bzw. größere Grate entfernt werden können. Dies ist z.B. bei Gewindebohrungen sinnvoll.

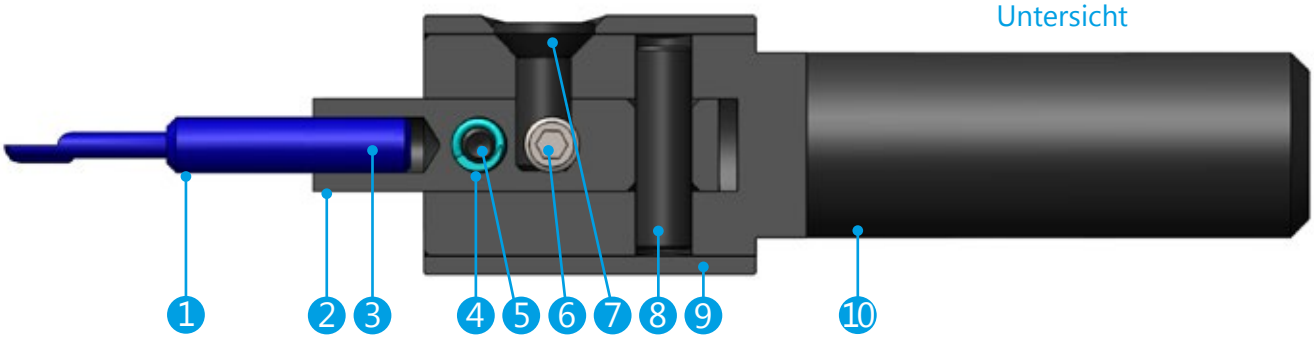
Für das Werkzeug sind darüber hinaus Schneiden in verschiedenen Ausführungen erhältlich. So lassen sich nicht nur Innenkanten, sondern auch Außenkanten und stark gekrümmte Werkstückflächen entgraten.

WERKZEUGAUFBAU

Seitenansicht



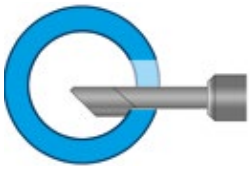
Untersicht



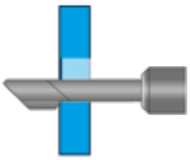
1. Vollhartmetallschneide
2. Einsatz (z.B. Typ E00) jeweils für verwendeten Bohrungsdurchmesserbereich austauschbar
3. Feststellschraube für Schneide
4. Druckfeder
5. Stellschraube zur Einstellung der Federkraft
6. Stellschraube zur Einstellung des Ausschwenkmaßes je nach Bohrungsdurchmesser
7. Gehäuseschraube für Hülse
8. Passstift
9. Hülse
10. Spannschaft

FUNKTIONSWEISE

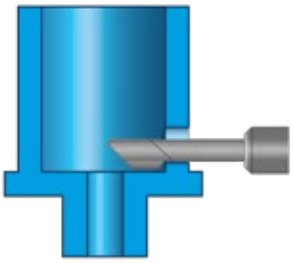
Entgraten von Bohrungen mit gewölbten Bohrungskanten, z.B. Kreuz- und Querbohrungen



Entgraten von Bohrungen mit ebenen Bohrungskanten

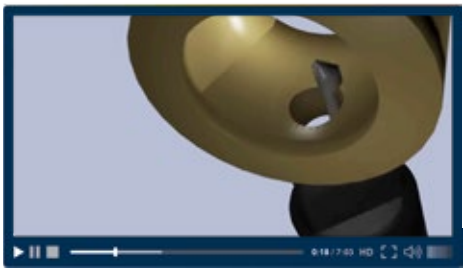


Entgraten von Bohrungen an schwerzugänglichen Stellen



WERKZEUG VIDEO-LINK

ANIMATION
Arbeitsweise des GMO-Werkzeugs



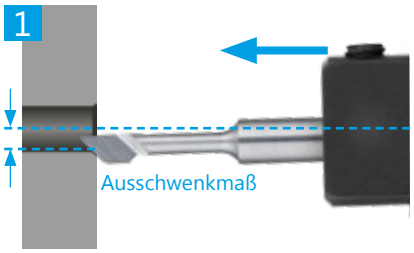
Um Sie bei der Werkzeugauswahl zu unterstützen und Ihnen das Programmieren des Werkzeuges für Ihren Einsatz zu vereinfachen, ist es möglich über die Online-Programmierhilfe die entsprechenden Bearbeitungswerte einzugeben und dort den Arbeitsablauf simulieren zu lassen. Die dann angezeigten Werte können einfach für die Maschinenprogrammierung übernommen werden. www.kempf.tools/GMO - INFOS AUF SEITE 11.

ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

ENTGRATEN MIT FEDERKRAFT

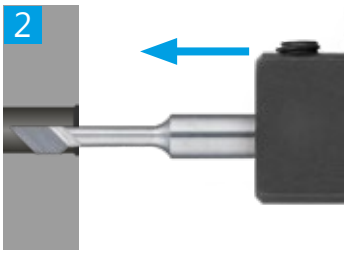
Es stehen verschiedene Druckfedern mit unterschiedlicher Druckkraft zur Verfügung. Je nach Entgratstärke oder Werkstoffeigenschaften wird die Feder ausgewählt. Z.B. bei Aluminium eine schwache Feder, bei Edelstahl eine starke Druckfeder. Zusätzlich kann die Druckkraft über die Stellschraube eingestellt werden. Die Federkraft ist in großem Maße für die Entgratstärke entscheidend.

EINFAHRBEWEGUNG



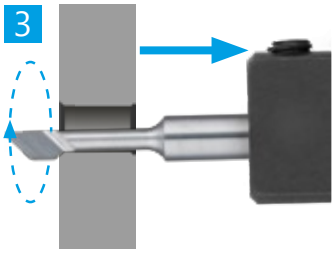
Mittelachse des Entgraters auf Mitte der Bohrung positionieren. Ausschwenkmaß so einstellen, dass die Mitte der Schneide auf die Bohrungskante trifft. Das Werkzeug wird entgegen der Federkraft zur Achse gedrückt.

BOHRUNG DURCHFAHREN



Mit rotierendem Werkzeug und großem Vorschub (etwa f=500 mm/min) in die Bohrung eintauchen. Die vordere Werkzeugkante ist abgerundet, um ein leichtes Eintauchen zu ermöglichen und Beschädigungen an der Außenfase zu verhindern.

BOHRUNG RÜCKSEITIG ENTGRATEN



Nur soweit eintauchen, bis das Werkzeug nach außen ausschwenkt und der abgesetzte Werkzeughals an der Bohrung anliegt. Dann mit geringem Vorschub, abhängig von der gewünschten Entgratintensität (etwa f=100 mm/min), aus der Bohrung zurückfahren. Dabei wird der Grat entfernt, da die Schneide durch die Federkraft an die zu entgratende Kante gedrückt wird. Sobald die Schneidfläche frei ist, mit erhöhtem Vorschub aus der Bohrung herausfahren.

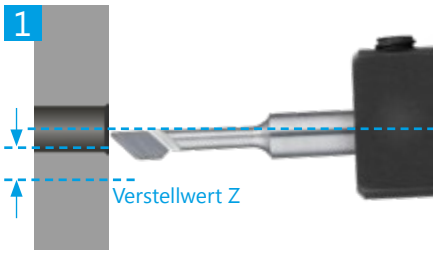
HINWEIS ÜBER STELLSCHRAUBE ZUR EINSTELLUNG DES AUSSCHWENKMASSES

Die Stellschraube (6) ist gegen Verdrehen mit Schraubensicherungslack gesichert. Sollte im Laufe der Benutzung die Stellschraube zu leichtgängig sein, so dass sie sich während des Einsatzes verstellen kann, sollte diese durch eine Ersatzschraube ersetzt werden. Bei jedem Werkzeug sind zusätzlich als Ersatz jeweils eine Stellschraube mit Sicherungslack M3x3 und M3x10 sowie die Feststellschrauben M3x4 und M3x5 im Lieferumfang enthalten.

ENTGRATEN MIT STARRER EINSTELLUNG

Die Feder wird entfernt und durch die beiliegende M3x10-Schraube ersetzt. Das Ausschwenkmaß wird nun mit zwei Schrauben exakt eingestellt und fixiert. Eine Werkzeugsimulation und die kostenlose Programmierhilfe (www.kempf.tools/GMO) ermöglichen die optimale Maschinenprogrammierung.

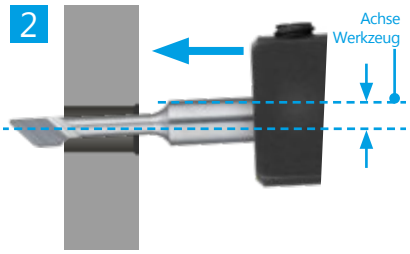
SCHNEIDE JUSTIEREN



Mittelachse des Entgraters auf Mitte der Bohrung positionieren. Ausschwenkmaß so einstellen, dass die Mitte der Schneide auf die Bohrungskante trifft.

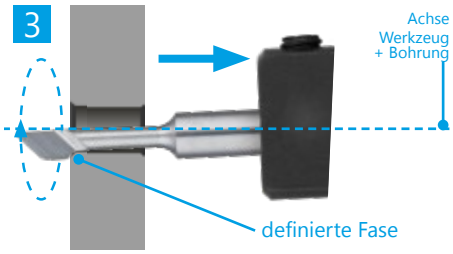
Die Spindel oder das Werkstück muss in Z-Richtung verstellt werden, damit die Schneide berührungslos durch die Bohrung fahren kann.

BOHRUNG DURCHFAHREN



Nach dem Justieren der Schneide fährt man im Eilgang und ohne Rotation durch die Bohrung.

BOHRUNG RÜCKSEITIG ENTGRATEN

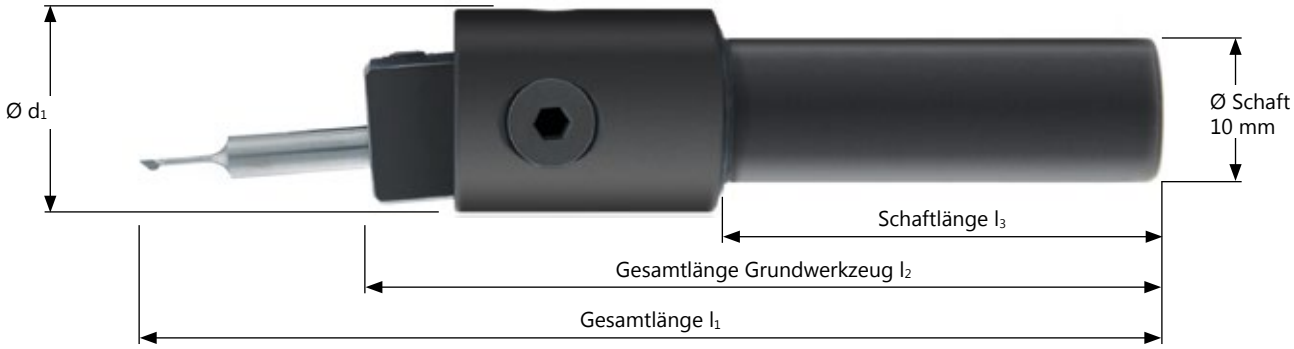


Danach setzt man die Spindel oder das Werkstück wieder um den Verstellwert zurück. Jetzt schaltet man die Rotation ein und fährt langsam so weit zurück, bis die gewünschte Fase erreicht ist.

Die Rotation wird jetzt ausgeschaltet. Die Spindel oder das Werkstück wird um den Verstellwert verfahren, damit man im Eilgang aus der Bohrung herausfahren kann.

GMO GRUNDHALTER

Es stehen drei verschiedene GMO Grundhalter zur Verfügung. Alle drei Grundhalter lassen sich grundsätzlich auch mit sämtlichen Schneiden kombinieren. Wir empfehlen den Einsatz mit dem GRUNDHALTER XL generell für Bearbeitungen, bei denen mehr Schneidendruck erforderlich ist. Durch die massivere Bauweise ist diese Ausführung insgesamt steifer, zudem lassen sich stärkere Federn einsetzen. Bei Bearbeitungen mit Bohrungsdurchmessern ab 10,0 mm muss der GRUNDHALTER XL eingesetzt werden. Achten Sie hierbei auf die separaten Einsätze.



BITTE BEACHTEN: Die Einsätze für den Grundhalter XL besitzen eine Schneidenaufnahme mit Ø 4 mm. Zum Einsatz der Schneiden mit Schaft-Ø 3 mm wird eine Reduzierhülse von Ø 4mm auf Ø 3 mm benötigt, die beim GMO-Set 1XL und im GMO-Set 2XL bereits enthalten ist.

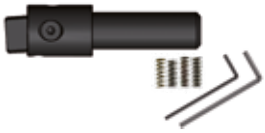
GMO-SET 1 - GRUNDHALTER MIT GROßEM ZUBEHÖRSET

(ohne Schneide)

Bezeichnung	Set-Inhalt	Ausführung / Größe	Artikel-Nr.	EUR/Set
GMO-SET 1 Standard-Grundhalter	1x GMO Grundhalter	l_1 = 70 mm*, l_2 = 54 mm, l_3 = 30 mm, d_1 = 14 mm	GMOSET1	265,50
	6x Einsätze	E00, E05, E10, E15, E20, E25		
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark		
	2x Inbusschlüssel	-		
GMO-SET 1V Grundhalter V mit Spannfläche	1x GMO Grundhalter V	l_1 = 80 mm*, l_2 = 64 mm, l_3 = 40 mm, d_1 = 14 mm	GMOSET1V	290,40
	6x Einsätze	E00, E05, E10, E15, E20, E25		
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark		
	2x Inbusschlüssel	-		
GMO-SET 1XL Grundhalter XL mit Spannfläche	1x GMO Grundhalter XL inkl. Reduzierhülse	l_1 = 85 mm**, l_2 = 68 mm, l_3 = 40 mm, d_1 = 17 mm	GMOSET1XL	329,00
	6x Einsätze	EX00, EX05, EX10, EX15, EX20, EX25		
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark		
	3x Inbusschlüssel	-		

GMO-SET 2 - GRUNDHALTER MIT KLEINEM ZUBEHÖRSET

(ohne Schneide)



Bezeichnung	Set-Inhalt	Ausführung / Größe
GMO-SET 2 Standard-Grundhalter	1x GMO Grundhalter	l_1 = 70 mm*, l_2 = 54 mm, l_3 = 30 mm, d_1 = 14 mm
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark
	2x Inbusschlüssel	-
GMO-SET 2V Grundhalter V mit Spannfläche	1x GMO Grundhalter V	l_1 = 80 mm*, l_2 = 64 mm, l_3 = 40 mm, d_1 = 14 mm
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark
	2x Inbusschlüssel	-
GMO-SET 2XL Grundhalter XL mit Spannfläche	1x GMO Grundhalter XL inkl. Reduzierhülse	l_1 = 85 mm**, l_2 = 68 mm, l_3 = 40 mm, d_1 = 17 mm
	4x Federn	schwach, mittel, stark, sehr stark
	3x Inbusschlüssel	-

mit Einsatz	Artikel-Nr.	EUR/Set
E 00	GMOSET2E00	165,50
E 05	GMOSET2E05	165,50
E 10	GMOSET2E10	165,50
E 15	GMOSET2E15	165,50
E 20	GMOSET2E20	165,50
E 25	GMOSET2E25	165,50
E 00	GMOSET2VE00	189,50
E 05	GMOSET2VE05	189,50
E 10	GMOSET2VE10	189,50
E 15	GMOSET2VE15	189,50
E 20	GMOSET2VE20	189,50
E 25	GMOSET2VE25	189,50
EX 00	GMOSET2XLE00	218,60
EX 05	GMOSET2XLE05	218,60
EX 10	GMOSET2XLE10	218,60
EX 15	GMOSET2XLE15	218,60
EX 20	GMOSET2XLE20	218,60
EX 25	GMOSET2XLE25	218,60

BITTE BEACHTEN: Bestellen Sie zum gewünschten Set die passende VHM-Schneide (siehe Seite 9) dazu. Diese ist nicht im Lieferumfang enthalten!
*bei Schneidenlänge 22 mm; **bei Schneidenlänge 24,3 mm

ERSATZTEILE & ZUBEHÖR

DRUCKFEDERN
FÜR GRUNDHALTER STANDARD UND GRUNDHALTER V

Federdruck	Artikel-Nr.	EUR/Stück
schwach	GMOF40	4,20
mittlere Federkraft	GMOF50	
starke Federkraft	GMOF55	
sehr starke Federkraft	GMOF63	

FÜR GRUNDHALTER XL

Federdruck	Artikel-Nr.	EUR/Stück
schwach	GMOFXL63	4,20
mittlere Federkraft	GMOFXL80	
starke Federkraft	GMOFXL90	
sehr starke Federkraft	GMOFXL100	

EINSÄTZE
FÜR GRUNDHALTER STANDARD UND GRUNDHALTER V

für Bohrungsdurchmesser [mm]	Artikel-Nr.	EUR/Stück
0,80 - 1,00	GMOE00	35,90
1,00 - 1,20		
1,20 - 1,50		
1,50 - 2,00		
2,00 - 2,50		
2,50 - 3,50	GMOE05	
3,50 - 4,50	GMOE10	
4,50 - 5,50	GMOE15	
5,50 - 6,50	GMOE20	
6,50 - 10,00	GMOE25	

FÜR GRUNDHALTER XL

für Bohrungsdurchmesser [mm]	Artikel-Nr.	EUR/Stück
2,00 - 2,50	GMOEX00	40,00
2,50 - 4,00		
4,00 - 5,00	GMOEX05	
5,00 - 6,00	GMOEX10	
6,00 - 7,00	GMOEX15	
7,00 - 8,00	GMOEX20	
8,00 - 15,00	GMOEX25	

REDUZIERHÜLSE
FÜR GRUNDHALTER XL

Reduzierhülse	Artikel-Nr.	EUR/Stück
Ø 4,0 mm auf Ø 3,0 mm	GMORHXL43	24,90

PASSSTIFT
FÜR ALLE GRUNDHALTER

Passstift	Bezeichnung	Artikel-Nr.	
Passstift	als Achse für Einsatz	GMOPASS	2,20

SCHRAUBEN
FÜR ALLE GRUNDHALTER

Schrauben	Bezeichnung	Artikel-Nr.	EUR/Stück
M3x3	Stellschraube für Federkraft mit Sicherungslack	GMOM3X3	3,50
M3x4	Feststellschraube bei Einsatz E00	GMOM3X4	2,20
M3x5	Feststellschraube ab Einsatz E05	GMOM3X5	2,20
M3x10	Stellschraube für Ausschwenkmaß mit Sicherungslack	GMOM3X10	3,50
Senkschraube M3x4	Gehäuseschraube für Hülse	GMOM3X4S	2,20
M3x10	Fixierschraube für definiertes Fasen	GMOM3X10FIX	3,50

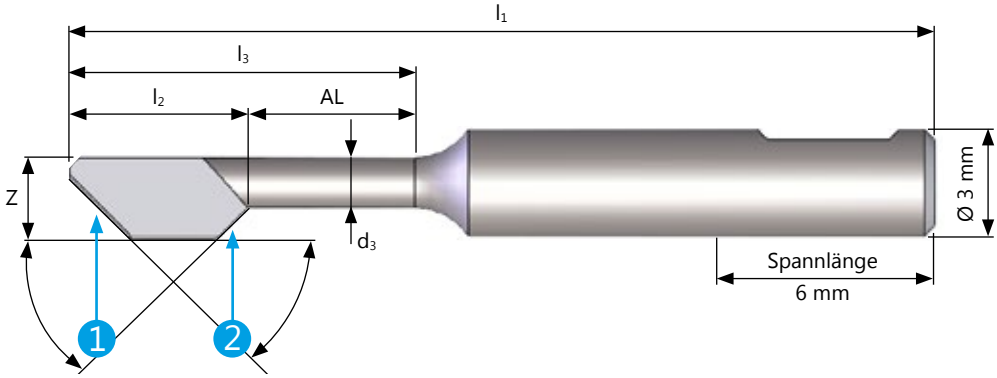
B

VHM-SCHNEIDEN FÜR BOHRUNGEN VON Ø 0,8 mm bis Ø 15,0 mm

Leicht auswechselbar - verschiedene Größen und Formen erhältlich

1
AUßENSCHNEIDE 45°
- schneidend (für Außen- und Innenbearbeitung) oder
- abgerundet = nicht schneidend (nur Innenschneide schneidend)

2
INNENSCHNEIDE 45° (STANDARD)
Für spezielle Anwendungen auch mit 25° Winkel erhätlich



SCHNEIDENTYPEN

Die Vollhartmetallschneiden sind in verschiedenen Varianten erhältlich. Beachten Sie hierbei, ob nur die Innenkanten oder beide Seiten des Werkstücks (Innen- und Außenkanten) entgratet werden sollen.

1. STANDARD = Innenschneide scharf mit 45°
   Nur für die Entgratung der Innenkanten. Die Außenschneide ist hierbei abgerundet.

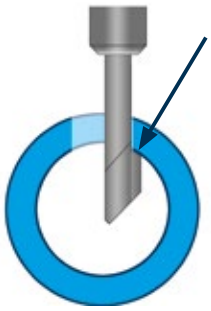
2. FORM B = Innen- & Außenschneide scharf, jeweils mit 45°
   Eine Entgratung der Außen- und Innenkanten ist möglich.

3. FORM 25 = Innenschneide scharf mit 25°
   Für Querbohrungen in stark gekrümmten Werkstückflächen geeignet.

4. FORM B25 = Innenschneide mit 25° scharf & Außenschneide mit 45° scharf
   Für stark gekrümmte Werkstückflächen innen sowie für Außenentgratung.

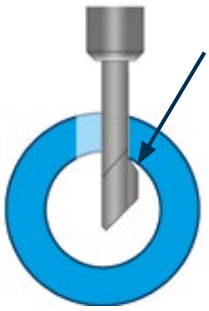
5. MODIFIZIERT = erweiterte Arbeitstiefe
   Hierbei wird das l_3-Maß der Schneide vergrößert (Sonderanfertigung).

SCHNEIDENWINKEL 45°
Verhältnis Querbohrung zu Durchgangsbohrung in Ordnung



SCHNEIDENWINKEL 45°
Verhältnis Querbohrung zu Durchgangsbohrung zu klein.

SCHNEIDENWINKEL 25°
Verhältnis Querbohrung zu Durchgangsbohrung mit 25° Winkel in Ordnung.



Mit Hilfe der Werkzeugsimulation und der kostenlosen Programmierhilfe (www.kempf.tools/GMO) ist eine optimale Auswahl der Schneide möglich. INFOS AUF SEITE 11.

Bohrungs-Ø [mm]	Bohrungs-tiefe [mm]	Einsatz E für Grundhalter Standard & V Artikel-Nr.	Einsatz EX für Grundhalter XL Artikel-Nr.	Schneiden AL [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	d_3 [mm]	Z [mm]	Artikel-Nr.	EUR/ Stück
0,80 bis 1,00	2,0	GMOE00		2	22,0	1,40	3,40	0,5	0,75	GMOS08...A2	40,80
0,80 bis 1,00	3,0	GMOE00		3	22,0	1,40	4,40	0,5	0,75	GMOS08...A3	40,80
1,00 bis 1,20	3,0	GMOE00		3	22,0	2,00	5,00	0,65	0,95	GMOS10...A3	40,80
1,00 bis 1,20	4,0	GMOE00		4	22,0	2,00	6,00	0,65	0,95	GMOS10...A4	42,70
1,20 bis 1,50	3,0	GMOE00		3	22,0	2,65	5,65	0,70	1,10	GMOS12...A3	33,30
1,20 bis 1,50	4,0	GMOE00		4	22,0	2,65	6,65	0,70	1,10	GMOS12...A4	35,20
1,20 bis 1,50	5,0	GMOE00		5	22,0	2,65	7,65	0,70	1,10	GMOS12...A5	37,10
1,50 bis 2,00	4,0	GMOE00		4	22,0	3,10	7,10	1,00	1,40	GMOS15...A4	32,10
1,50 bis 2,00	5,0	GMOE00		5	22,0	3,10	8,10	1,00	1,40	GMOS15...A5	33,90
1,50 bis 2,00	6,0	GMOE00		6	22,0	3,10	9,10	1,00	1,40	GMOS15...A6	35,80
1,50 bis 2,00	7,0	GMOE00		7	22,0	3,10	10,10	1,00	1,40	GMOS15...A7	37,80
2,00 bis 2,50	5,0	GMOE00	GMOEX00	5	22,0	3,80	8,80	1,40	1,90	GMOS20...A5	29,50
2,00 bis 2,50	6,0	GMOE00	GMOEX00	6	22,0	3,80	9,80	1,40	1,90	GMOS20...A6	31,30
2,00 bis 2,50	7,0	GMOE00	GMOEX00	7	22,0	3,80	10,80	1,40	1,90	GMOS20...A7	33,20
2,00 bis 2,50	8,0	GMOE00	GMOEX00	8	23,0	3,80	11,80	1,40	1,90	GMOS20...A8	35,20
2,00 bis 2,50	10,0	GMOE00	GMOEX00	10	24,0	3,80	13,80	1,40	1,90	GMOS20...A10	37,10
2,00 bis 2,50	12,0	GMOE00	GMOEX00	12	25,0	3,80	15,80	1,40	1,90	GMOS20...A12	38,90
2,50 bis 3,50	5,0	GMOE05	GMOEX05	5	24,3	5,00	10,00	1,40	2,20	GMOS23...A5	29,50
2,50 bis 3,50	6,0	GMOE05	GMOEX05	6	24,3	5,00	11,00	1,40	2,20	GMOS23...A6	31,30
2,50 bis 3,50	7,0	GMOE05	GMOEX05	7	24,3	5,00	12,00	1,40	2,20	GMOS23...A7	33,20
2,50 bis 3,50	8,0	GMOE05	GMOEX05	8	24,3	5,00	13,00	1,40	2,20	GMOS23...A8	35,20
2,50 bis 3,50	10,0	GMOE05	GMOEX05	10	25,0	5,00	15,00	1,40	2,20	GMOS23...A10	37,10
2,50 bis 3,50	12,0	GMOE05	GMOEX05	12	26,0	5,00	17,00	1,40	2,20	GMOS23...A12	38,90
3,00 bis 3,50	6,0	GMOE05	GMOEX05	6	24,3	5,50	11,00	1,80	2,90	GMOS30...A6	33,60
3,00 bis 3,50	10,0	GMOE05	GMOEX05	10	25,0	5,50	15,00	1,80	2,90	GMOS30...A10	37,10
3,00 bis 3,50	14,0	GMOE05	GMOEX05	14	28,0	5,50	19,00	1,80	2,90	GMOS30...A14	39,80
3,50 bis 4,50	5,0	GMOE10	GMOEX10	5	24,3	5,00	10,00	1,40	2,20	GMOS23...A5	29,50
3,50 bis 4,50	6,0	GMOE10	GMOEX10	6	24,3	5,00	11,00	1,40	2,20	GMOS23...A6	31,30
3,50 bis 4,50	7,0	GMOE10	GMOEX10	7	24,3	5,00	12,00	1,40	2,20	GMOS23...A7	33,20
3,50 bis 4,50	8,0	GMOE10	GMOEX10	8	24,3	5,00	13,00	1,40	2,20	GMOS23...A8	35,20
3,50 bis 4,50	10,0	GMOE10	GMOEX10	10	25,0	5,00	15,00	1,40	2,20	GMOS23...A10	37,10
3,50 bis 4,50	12,0	GMOE10	GMOEX10	12	26,0	5,00	17,00	1,40	2,20	GMOS23...A12	38,90
3,50 bis 4,50	6,0	GMOE10	GMOEX10	6	24,3	5,50	11,00	1,80	2,90	GMOS30...A6	33,60
3,50 bis 4,50	10,0	GMOE10	GMOEX10	10	25,0	5,50	15,00	1,80	2,90	GMOS30...A10	37,10
3,50 bis 4,50	14,0	GMOE10	GMOEX10	14	28,0	5,50	19,00	1,80	2,90	GMOS30...A14	39,80
4,00 bis 5,00	17,0		GMOEX05	17	29,0	5,90	22,90	3,00	3,90	GMOS40...A17	40,80
4,00 bis 5,00	25,0		GMOEX05	25	37,0	5,90	30,90	3,00	3,90	GMOS40...A25	42,90
4,50 bis 5,50	5,0	GMOE15	GMOEX15	5	24,3	5,00	10,00	1,40	2,20	GMOS23...A5	29,50
4,50 bis 5,50	6,0	GMOE15	GMOEX15	6	24,3	5,00	11,00	1,40	2,20	GMOS23...A6	31,30
4,50 bis 5,50	7,0	GMOE15	GMOEX15	7	24,3	5,00	12,00	1,40	2,20	GMOS23...A7	33,20
4,50 bis 5,50	8,0	GMOE15	GMOEX15	8	24,3	5,00	13,00	1,40	2,20	GMOS23...A8	35,20
4,50 bis 5,50	10,0	GMOE15	GMOEX15	10	25,0	5,00	15,00	1,40	2,20	GMOS23...A10	37,10
4,50 bis 5,50	12,0	GMOE15	GMOEX15	12	26,0	5,00	17,00	1,40	2,20	GMOS23...A12	38,90
4,50 bis 5,50	6,0	GMOE15	GMOEX15	6	24,3	5,50	11,00	1,80	2,90	GMOS30...A6	33,60
4,50 bis 5,50	10,0	GMOE15	GMOEX15	10	25,0	5,50	15,00	1,80	2,90	GMOS30...A10	37,10
4,50 bis 5,50	14,0	GMOE15	GMOEX15	14	28,0	5,50	19,00	1,80	2,90	GMOS30...A14	39,80
5,00 bis 6,00	17,0		GMOEX10	17	29,0	5,90	22,90	3,00	3,90	GMOS40...A17	40,80
5,00 bis 6,00	25,0		GMOEX10	25	37,0	5,90	30,90	3,00	3,90	GMOS40...A25	42,90
5,50 bis 6,50	5,0	GMOE20	GMOEX20	5	24,3	5,00	10,00	1,40	2,20	GMOS23...A5	29,50
5,50 bis 6,50	6,0	GMOE20	GMOEX20	6	24,3	5,00	11,00	1,40	2,20	GMOS23...A6	31,30
5,50 bis 6,50	7,0	GMOE20	GMOEX20	7	24,3	5,00	12,00	1,40	2,20	GMOS23...A7	33,20
5,50 bis 6,50	8,0	GMOE20	GMOEX20	8	24,3	5,00	13,00	1,40	2,20	GMOS23...A8	35,20
5,50 bis 6,50	10,0	GMOE20	GMOEX20	10	25,0	5,00	15,00	1,40	2,20	GMOS23...A10	37,10
5,50 bis 6,50	12,0	GMOE20	GMOEX20	12	26,0	5,00	17,00	1,40	2,20	GMOS23...A12	38,90
5,50 bis 6,50	6,0	GMOE20	GMOEX20	6	24,3	5,50	11,00	1,80	2,90	GMOS30...A6	33,60
5,50 bis 6,50	10,0	GMOE20	GMOEX20	10	25,0	5,50	15,00	1,80	2,90	GMOS30...A10	37,10
5,50 bis 6,50	14,0	GMOE20	GMOEX20	14	28,0	5,50	19,00	1,80	2,90	GMOS30...A14	39,80
6,00 bis 7,00	17,0		GMOEX15	17	29,0	5,90	22,90	3,00	3,90	GMOS40...A17	40,80
6,00 bis 7,00	25,0		GMOEX15	25	37,0	5,90	30,90	3,00	3,90	GMOS40...A25	42,90
6,50 bis 7,50	5,0	GMOE25	GMOEX25	5	24,3	5,00	10,00	1,40	2,20	GMOS23...A5	29,50
6,50 bis 7,50	6,0	GMOE25	GMOEX25	6	24,3	5,00	11,00	1,40	2,20	GMOS23...A6	31,30
6,50 bis 7,50	7,0	GMOE25	GMOEX25	7	24,3	5,00	12,00	1,40	2,20	GMOS23...A7	33,20
6,50 bis 7,50	8,0	GMOE25	GMOEX25	8	24,3	5,00	13,00	1,40	2,20	GMOS23...A8	35,20
6,50 bis 7,50	10,0	GMOE25	GMOEX25	10	25,0	5,00	15,00	1,40	2,20	GMOS23...A10	37,10
6,50 bis 7,50	12,0	GMOE25	GMOEX25	12	26,0	5,00	17,00	1,40	2,20	GMOS23...A12	38,90
6,50 bis 7,50	6,0	GMOE25	GMOEX25	6	24,3	5,50	11,00	1,80	2,90	GMOS30...A6	33,60
6,50 bis 7,50	10,0	GMOE25	GMOEX25	10	25,0	5,50	15,00	1,80	2,90	GMOS30...A10	37,10
6,50 bis 7,50	14,0	GMOE25	GMOEX25	14	28,0	5,50	19,00	1,80	2,90	GMOS30...A14	39,80
7,00 bis 8,00	17,0		GMOEX20	17	29,0	5,90	22,90	3,00	3,90	GMOS40...A17	40,80
7,00 bis 8,00	25,0		GMOEX20	25	37,0	5,90	30,90	3,00	3,90	GMOS40...A25	42,90
8,00 bis 15,00	17,0		GMOEX25	17	29,0	5,90	22,90	3,00	3,90	GMOS40...A17	40,80
8,00 bis 15,00	25,0		GMOEX25	25	37,0	5,90	30,90	3,00	3,90	GMOS40...A25	42,90

Alle oben aufgeführten Schneiden sind in gleichen Abmessungen auch in folgenden Varianten erhältlich (es gilt dabei der gleiche Preis wie bei den VHM-SCHNEIDEN STANDARD):

VHM-SCHNEIDEN FORM B = INNEN- & AUßENSCHNEIDE SCHARF, JEWEILS MIT 45°
VHM-SCHNEIDEN FORM 25 = INNENSCHNEIDE SCHARF MIT 25°
VHM-SCHNEIDEN FORM B25 = INNENSCHNEIDE SCHARF MIT 25°, AUßENSCHNEIDE SCHARF MIT 45°

BESTELLBEISPIELE

INNENSCHNEIDE 45° STANDARD	INNEN + AUßEN 45° FORM B	INNENSCHNEIDE 25°	KOMBINIERT
GMO S23A6	GMO S23 B A6	GMO S23 25 A6	GMO S23 B 25 A6

HINWEISE

Problem	mögliche Ursache	Lösung
Fase zu groß	zu hoher Federdruck	Federdruck reduzieren
	Schneidkreis zu groß	Schneidkreis verkleinern
Fase ungleichmäßig	Schneidkreis zu groß	Schneidkreis verkleinern
	Drehzahl zu hoch	Drehzahl reduzieren
	ungünstiges Bohrungsverhältnis	25°-Schneide verwenden
Entgratung unsauber	zu geringer Federdruck	Federdruck erhöhen
	Schneidkreis zu klein	Schneidkreis vergrößern
	ungünstiges Bohrungsverhältnis	25°-Schneide verwenden
Sekundärgrat	zu hoher Federdruck	Federdruck reduzieren
	zu hoher Vorschub	Vorschub reduzieren
Kante verrattert	zu geringer Federdruck	Federdruck erhöhen
	zu geringer Vorschub	Vorschub erhöhen

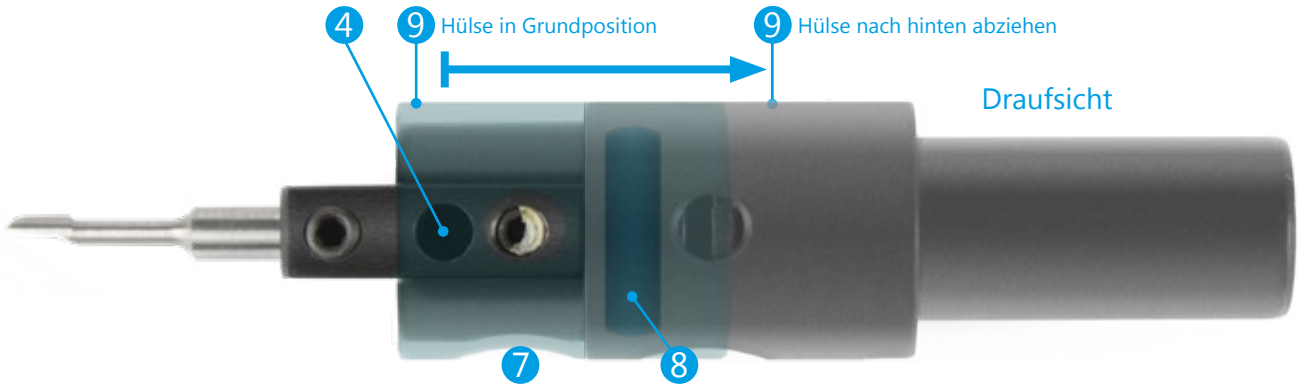
MONTAGE

AUSTAUSCHEN DER DRUCKFEDER

1. Senkschraube (7) lösen und Hülse (9) zurückschieben (Achtung: mit Finger die Druckfeder (4) zurückhalten).
2. Hülse soweit nach hinten schieben, bis die Feder frei ist.
3. Feder austauschen und Hülse wieder zurückschieben und mit Senkschraube (7) fixieren.

AUSTAUSCH DES EINSATZES

1. Senkschraube (7) lösen und Hülse (9) ganz abziehen (Achtung: mit Finger die Druckfeder (4) zurückhalten).
2. Passstift (8) mit Durchschlag vorsichtig heraustreiben.
3. Beim Einsetzen des neuen Einsatzes die Lagerstelle leicht einfetten.
4. Passstift wieder in die Bohrung treiben, anschließend Hülse montieren.



SCHNITTDATEN (EMPFEHLUNGEN)

Werkstoffe	Vorschub (mm/min)	Drehzahl (U/min)
NE-Metalle	150 bis 200	Ebene Fläche: 300 bis 500 Gewölbte Fläche: 200 bis 300
Unlegierte Stähle	100 bis 150	
Hochlegierte Stähle	50 bis 100	

HINWEIS
Es handelt sich lediglich um Anhaltswerte für Erstversuche. Die tatsächlichen Werte müssen im Versuch ermittelt werden.
Anwendungsbeispiel: 1200 U/min, Vorschub 60 mm/min, Federdruck „extra stark F63“ an stark gewölbter Oberfläche bei hochlegiertem Stahl.

FEDERAUSWAHL

Werkstoffe	für Grundhalter V	für Grundhalter XL
Aluminium, Messing,... (weich)	F40	FXL63
Stahl (normal)	F50	FXL80
Edelstahl	F55	FXL90
hochvergütete Stähle (hart)	F63	FXL100

GMO ENTGRATWERKZEUG ONLINE-SIMULATION UND PROGRAMMIERHILFE

Auf unserer Website unter dem Shortlink www.kempf.tools/GMO haben wir für Sie eine Programmierhilfe eingerichtet die es erlaubt, die Eignung des GMO-Entgratwerkzeugs zu prüfen, Einsatzparameter einzugeben und sich hierzu die passende Schneide sowie den passenden Einsatz anzeigen zu lassen. Darüber hinaus werden gleichzeitig die nötigen G-Code Programmschritte ausgegeben und eine Bewegungssimulation des Werkzeugs erstellt.

KEMPF GmbH

Leintelstraße 8
73262 Reichenbach an der Fils

Tel.: +49 (0) 71 53 / 95 49-0
Fax: +49 (0) 71 53 / 95 49-49

E-Mail: team@kempf-tools.de
Web: www.kempf-tools.de

KEMPF
SONDERWERKZEUGE IN PRÄZISION