

# Entgratwerkzeug für Innenbohrungskanten

Patent unter Nr. D-303 000 405 angemeldet

## Ideal für die Entgratung von kleinen Bohrungen

### Vorteile:

- **stufenlos** einstellbar auf zu entgratenden Bohrungs-Ø
- **sekundenschneller** Entgratvorgang
- entgraten **kleinster Bohrungen**
- **einfachster** Werkzeugwechsel
- in **jeder Maschine** einsetzbar  
(ideal für Einsatz in CNC-Maschinen)
- sehr **kompakte** Bauweise
- **einfache** Handhabung



**Neuheit**



### Technische Daten:

- Schaftdurchmesser 10 mm
- Gesamtlänge (mit Standardwerkzeug) 60 mm
- Länge ohne Entgratwerkzeug 45 mm
- Schneidwerkzeugschaft 3 mm

**GMO**



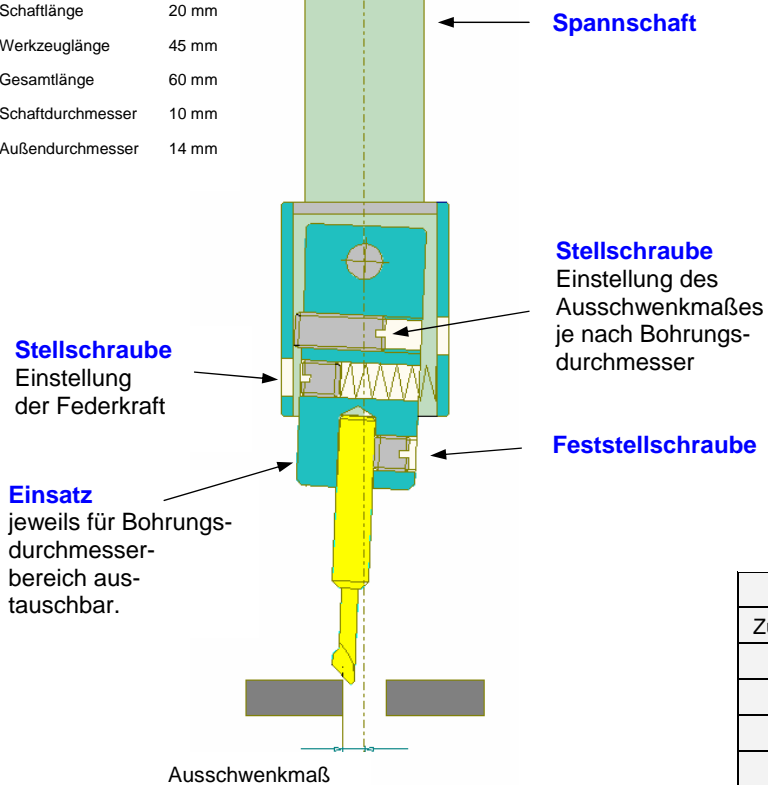
Erich Klingseisen KG  
Brunnenstraße 2  
D-78554 Aldingen

Tel.: 07424/98192-0 Fax: 07424/84601  
E-Mail: [info@klingseisen.de](mailto:info@klingseisen.de)  
Internet: [www.klingseisen.de](http://www.klingseisen.de)

## Detail-Beschreibung

### Abmessungen

Schaftlänge	20 mm
Werkzeuglänge	45 mm
Gesamtlänge	60 mm
Schaftdurchmesser	10 mm
Außendurchmesser	14 mm



**Stellschraube**  
Einstellung  
der Federkraft

**Einsatz**  
jeweils für Bohrungs-  
durchmesser-  
bereich aus-  
tauschbar.

**Spannschaft**

**Stellschraube**  
Einstellung des  
Ausschwenkmaßes  
je nach Bohrungs-  
durchmesser

**Feststellschraube**

Ausschwenkmaß

**Schneidwerkzeug (Hartmetall)**

Kante wahlweise abgerundet oder schneidend, für Entgratung von Außenkante

Kante abgerundet

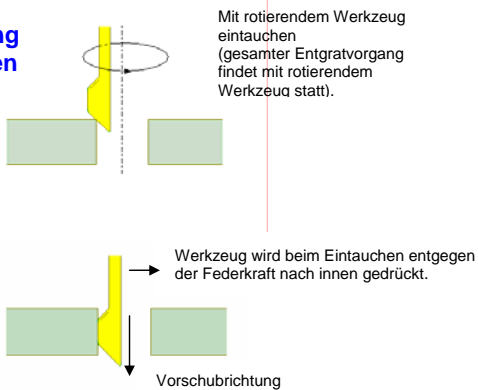
45° Schneide (standard). Für spezielle Anwendungen: 25° Schneide, z.B. für stark gekrümmte Bohrungskanten

Ausführung	Entgrat-Ø	X	Y	Z
S12	1,2 bis 1,5 mm	0,7 mm	5,7 mm	1,1 mm
S15	1,5 bis 2,0 mm	1,0 mm	7,1 mm	1,4 mm
S20	ab 2,0 mm	1,4 mm	8,8 mm	1,9 mm

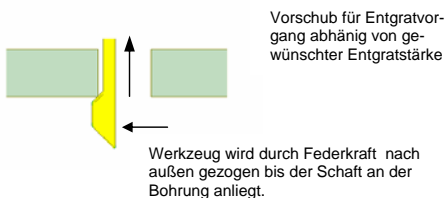
Weitere Ausführungen siehe Formular „Lieferumfang und Preisliste“  
Sondermaße auf Anfrage lieferbar

Übersicht - Werkzeugzusammenstellung		
Zu entgratender Bohrungs-Ø	Einsatz	Schneidwerkzeug
Ø 1,20 bis Ø 1,50	E00	S12
> Ø 1,50 bis Ø 2,00	E00	S15
> Ø 2,00 bis Ø 2,50	E00	S20
> Ø 2,50 bis Ø 3,50	E05	S20
> Ø 3,50 bis Ø 4,50	E10	S20
> Ø 4,50 bis Ø 5,50	E15	S20
> Ø 5,50 bis Ø 6,50	E20	S20
> Ø 6,50 bis Ø 7,50	E25	S20

### In Bohrung eintauchen



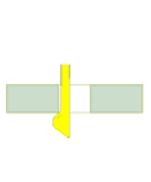
### Bohrungsinnenkante entgraten



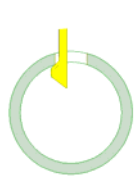
Entgratvorgang	
1	Mittelachse des Entgraters auf Mitte Bohrung positionieren.
2	Ausschwenkmaß so einstellen, dass beim Eintauchen die Schräge des Werkzeugs etwa in der Mitte auf die Bohrungskante trifft.
3	Mit rotierendem Werkzeug und großem Vorschub in Bohrung eintauchen. Vordere Werkzeugkante ist abgerundet, um ein leichtes Eintauchen zu ermöglichen und Beschädigungen an Außenfase zu verhindern.
4	Nur soweit eintauchen, bis das Werkzeug nach außen ausschwenkt, so dass der Schaft des Werkzeugs an der Bohrung anliegt.
5	Mit langsamem Vorschub, abhängig von der gewünschten Entgratintensität, zurückfahren, bis die Schneidfläche frei ist, danach im Eilgang aus der Bohrung herausfahren.
6	Entgratstärke ist einstellbar durch Federkraft und Vorschubgeschwindigkeit. Im Set sind 2 verschiedene Federn enthalten.

## Anwendungsbeispiele

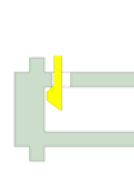
### Bohrung in ebenen Flächen



### Bohrung in gewölbten Flächen



### Bohrung neben Wandungen



# Entgratwerkzeug für Innenbohrungskanten

Lieferumfang und Preisliste (ohne MwSt)

	<b>Komplett-Set</b>		<b>Preis €172,00</b>
	Stück	Artikelbeschreibung	
	1	Grundwerkzeug	
	6	Einsätze für Ø 1,2 mm bis 7,5 mm	
	1	Schneidwerkzeug Typ S20	
	1	Feder Typ 40	
	1	Feder Typ 60	
	1	Feder Typ 65	
	2	Inbusschlüssel	

	<b>Standard-Set</b>		<b>Preis €122,67</b>
	Stück	Artikelbeschreibung	
	1	Grundwerkzeug	
	1	Einsatz nach Wahl	
	1	Schneidwerkzeug Typ S20	
	1	Feder Typ 40	
	1	Feder Typ 60	
	1	Feder Typ 65	
	2	Inbusschlüssel	

<p>Standardausführung des Schneidwinkels mit <b>45°</b>. Für spezielle Anwendungen: Ausführung mit <b>25°</b> wenn z.B. die Bohrungsinnenkante stark gewölbt ist.</p> <p>45° Schräge wahlweise abgerundet oder schneidend, wenn zusätzlich Bohrungsaußenkante entgratet werden soll.</p>	<b>Schneidwerkzeug</b>				für Bohrungs-Ø	Preis / Stück
	<b>Typen</b>					
	Außenschräge abgerundet	beidseitig schneidend	Außenschräge abgerundet	beidseitig schneidend		
	45° Schneidwinkel (Innenschneide)		25° Schneidwinkel (Innenschneide)			
	S12	S12B	S12/25	S12B/25		
	S15	S15B	S15/25	S15B/25		
S20	S20B	S20/25	S20B/25	1,2 mm bis 1,5 mm	€ 25,60	
				1,5 mm bis 2,0 mm	€ 24,67	
				ab 2,0 mm	€ 22,67	

	<b>Einsätze</b>		
	Typ	Für Bohrungs-Ø	Preis / Stück
	E00	siehe Beschreibung	€ 26,00
	E05	> Ø 2,50 bis Ø 3,50	€ 26,00
	E10	> Ø 3,50 bis Ø 4,50	€ 26,00
	E15	> Ø 4,50 bis Ø 5,50	€ 26,00
	E20	> Ø 5,50 bis Ø 6,50	€ 26,00
	E25	> Ø 6,50 bis Ø 7,50	€ 26,00

	<b>Federn</b>		
	Typ	Beschreibung	Preis / Stück
	F40	schwache Ausführung	€ 3,33
	F50	mittlere Ausführung	€ 3,33
	F55	starke Ausführung	€ 3,33

# Entgratwerkzeug für Innenbohrungskanten

Bestellung

Lieferschein

<b>Firma:</b>	
<b>Straße</b>	
<b>PLZ / Ort</b>	
<b>Ansprechpartner:</b>	
<b>Tel.:</b>	
<b>E-Mail:</b>	

<b>Artikel</b>	<b>Bestellmenge</b>
----------------	---------------------

<b>Standardset</b> (mit einem Einsatz frei wählbar)	Bitte gewünschten Einsatz ankreuzen (beim Kauf mehrerer Geräte Stückzahl der gewünschten Einsätze angeben)				_____ Stück
	<b>E00</b>		<b>E05</b>		
	<b>E10</b>		<b>E15</b>		
	<b>E20</b>		<b>E25</b>		

<b>Komplettset</b> (mit 6 Einsätzen)	_____ Stück
---	-------------

		Stück		Stück		Stück		Stück
<b>Schneidwerkzeug</b>	<b>S12</b>	_____	<b>S12B</b>	_____	<b>S12/25</b>	_____	<b>S12B/25</b>	_____
	<b>S15</b>	_____	<b>S15B</b>	_____	<b>S15/25</b>	_____	<b>S15B/25</b>	_____
	<b>S20</b>	_____	<b>S20B</b>	_____	<b>S20/25</b>	_____	<b>S20B/25</b>	_____

<b>Einsätze</b>	<b>E00</b>	_____ Stück
	<b>E05</b>	_____ Stück
	<b>E10</b>	_____ Stück
	<b>E15</b>	_____ Stück
	<b>E20</b>	_____ Stück
	<b>E25</b>	_____ Stück

<b>Federn</b>	<b>F40</b>	_____ Stück
	<b>F50</b>	_____ Stück
	<b>F55</b>	_____ Stück

<b>Datum:</b>	<b>Unterschrift:</b>
---------------	----------------------



**Erich Klingseisen KG**  
 Brunnenstraße 2  
 D-78554 Aldingen

**Tel.:** 07424/98192-0 **Fax:** 07424/84601  
**E-Mail:** info@klingseisen.de  
**Internet:** [www.klingseisen.de](http://www.klingseisen.de)