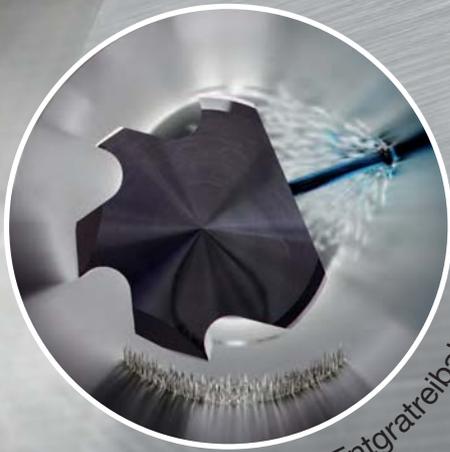


GÜHRING

- ▶ Entgratgabel EW 100 G
- ▶ Entgratreibahle EWR 500
- ▶ Entgratspirale EW 100 S
- ▶ Fasfräser
- ▶ Vor- und Rückwärtsentgrater
- ▶ Vollradiusentgrater



• NEU • Entgratreibahle EWR 500

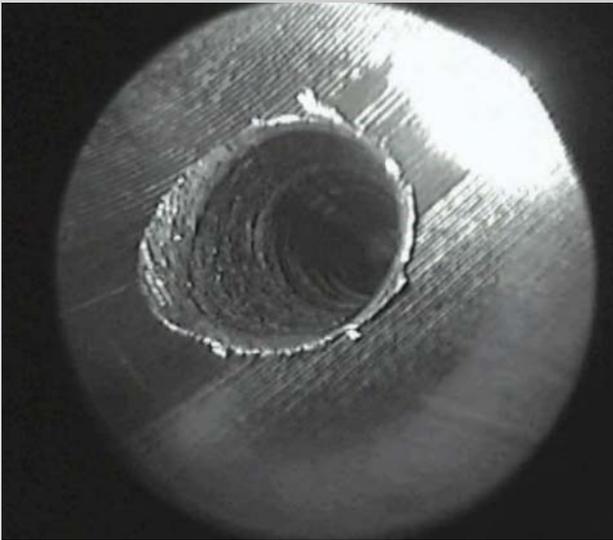


Entgratwerkzeuge

GÜHRING - WELTWEIT IHR PARTNER

Entgratwerkzeuge

Querbohrungen, Bohrungsein- und austritte – schnell, sauber, voll automatisiert



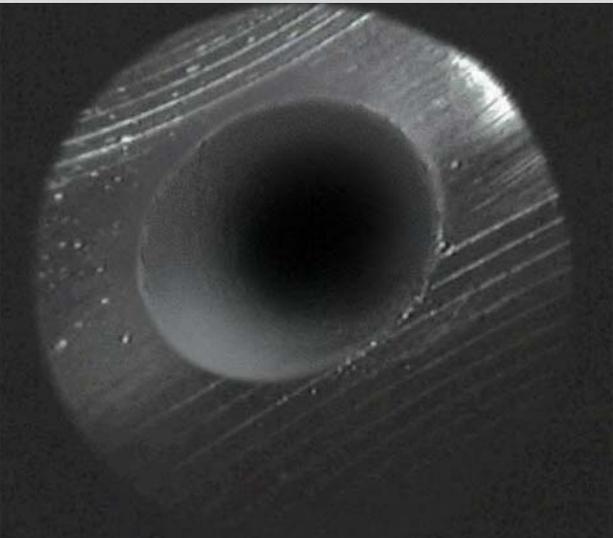
Austritt
Bohrungverschneidung innerhalb eines Bauteils vor dem Entgraten...

Für die maschinelle Nachbearbeitung von Bohrungseintritt, Bohrungsaustritt und Querbohrungsaustritt bietet Gühring ein umfassendes Standardprogramm an Entgratwerkzeugen, darunter die weltweit ersten VHM-Werkzeuge für die maschinelle Ein- und Austrittsentgratung. Statt in zeit- und kostenintensiver Handarbeit, verkürzen Sie mit maschineller Entgratung die Bearbeitung in einem voll automatisierten Arbeitsprozess.

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

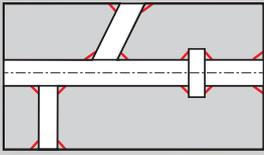
Während die Entgratung von Bohrungseintritten kein Problem darstellt, ist die Entgratung von Querbohrungen in vielen Fällen ein aufwändiger Arbeitsschritt, der oft zeit- und kostenintensiv von Hand durchgeführt werden muss. Hier findet die neuste Entwicklung, die Entgratreibahle EWR 500, ihre Anwendung.

Mit einer Vielzahl von Entgratwerkzeugen bietet Gühring inzwischen verschiedenste Möglichkeiten die vielschichtigen Anforderungen maschinell zu lösen. Für die Produktion bedeutet dies nicht nur erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen, sondern vor allem auch höhere Qualität und Prozesssicherheit. Darüber hinaus stehen für die Eintrittsentgratung auch Entgratfräser in kundenspezifischer Ausführung zur Verfügung.



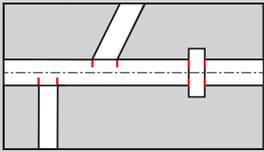
...und nach der Bearbeitung mit einer Entgratlanze.

Entgratgabel **EW 100 G**



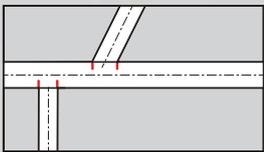
S. 4

Entgratreibahle **EWR 500**



S. 8

Entgratspirale **EW 100 S**



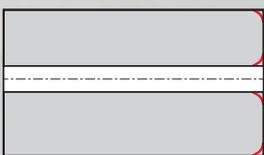
S. 10

Fasfräser



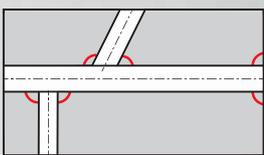
S. 12

Viertelkreisfräser



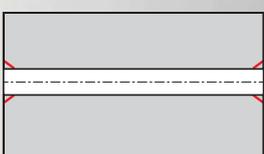
S. 17

Vollradiusentgratfräser



S. 7

Vor- und Rückwärtsentgrater



S. 18

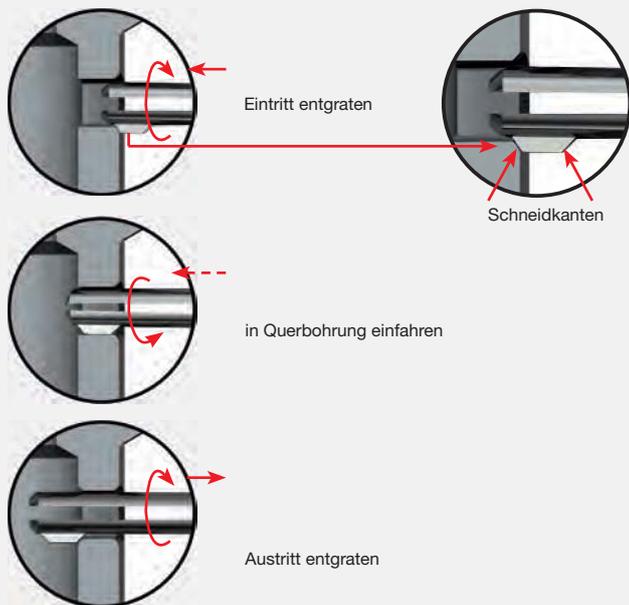
Entgratgabel EW 100 G



Ihre Vorteile

- ▶ Kostengünstig, da das Standardwerkzeug deutliche Preisvorteile gegenüber bisherigen Sonderlösungen bietet.
- ▶ Universell einsetzbar auf Werkzeug-, Fräs- und Drehmaschinen sowie Robotern.
Außerdem ermöglicht die \emptyset -Überbrückung von 0,25 mm den Einsatz der Entgratgabel in Bohrungen mit entsprechend großen Toleranzen. Wertvolle Rüstzeiten und Rüstkosten werden gespart!
- ▶ Produktivitätssteigernd, denn die Entgratgabel EW 100 G entgratet maschinell in einer Aufspannung bzw. Nebenzeit. Teure und aufwändige Nacharbeit per Hand entfällt.

Die Bearbeitung



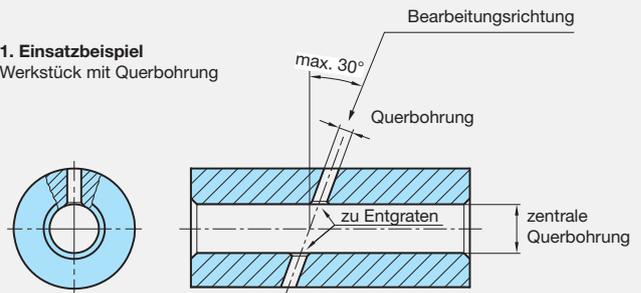
Schritt für Schritt:

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

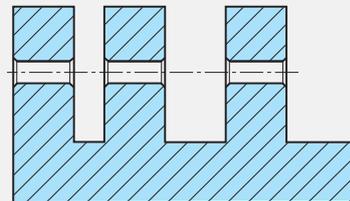


Bei Werkstücken mit Querbohrung sollte:

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

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.

EW 100 G



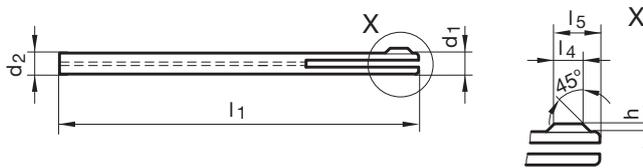
Entgratgabeln



Schneidstoff	VHM
Oberfläche	○
Schaftform	zyl.
Schneidrichtung	Ⓜ

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	○

mit Innenkühlung • mit durchgängig zylindrischem Schaft für die Aufnahme in Spannzangen



Artikel-Nr. **4100**

Ø-Bereich	d1	d2	l1	l4	l5	h	Code-Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,91 -2,15	1,900	1,900	80,000	1,000	2,050	0,350	2,000
2,16 -2,40	2,100	2,100	80,000	1,500	2,600	0,400	2,250
2,41 -2,70	2,400	2,400	80,000	1,500	2,900	0,400	2,500
2,71 -2,90	2,600	2,600	90,000	1,500	2,950	0,450	2,750
2,91 -3,25	2,900	2,900	90,000	2,000	3,650	0,450	3,000
3,26 -3,60	3,200	3,200	90,000	2,000	3,800	0,600	3,500
3,61 -4,25	3,600	3,600	90,000	2,000	4,100	0,700	4,000
4,26 -4,75	4,200	4,200	90,000	2,500	4,600	0,700	4,500
4,76 -5,30	4,700	4,700	100,000	2,500	4,850	0,750	5,000
5,31 -5,80	5,200	5,200	100,000	2,500	4,850	0,750	5,500
5,81 -6,20	5,600	5,600	110,000	3,000	5,800	0,800	6,000
6,21 -6,70	6,000	6,000	110,000	3,000	5,900	0,900	6,500
6,71 -7,10	6,500	6,500	110,000	3,000	5,850	0,850	7,000
7,11 -7,60	6,900	6,900	110,000	3,500	6,950	0,950	7,500
7,61 -8,05	7,300	7,300	110,000	3,500	7,000	1,000	8,000

ISO	Härte	vc	fu (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	≥ 850 N/mm ²	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
M	≤ 750 N/mm ²	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	≥ 750 N/mm ²	8	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
K	≤ 350 HB	20	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N	≤ 3% Si	30	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	> 3% Si	30	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25



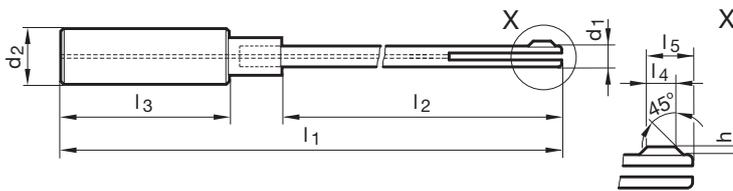
Entgratgabeln



Schneidstoff	VHM
Oberfläche	○
Schaffform	HA
Schneidrichtung	Ⓜ

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○

für die Aufnahme in Hydraulik-Dehnspannfutter und Schrumpffutter • mit Schaft nach DIN 6535 • mit Innenkühlung



Artikel-Nr. **4101**

Ø-Bereich	d1	d2 h6	l1	l2	l3	l4	l5	h	Code-Nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1,91 -2,15	1,900	6,000	120,000	69,000	36,000	1,000	2,050	0,350	2,000
2,16 -2,40	2,100	6,000	120,000	69,000	36,000	1,500	2,600	0,400	2,250
2,41 -2,70	2,400	6,000	120,000	69,000	36,000	1,500	2,900	0,400	2,500
2,71 -2,90	2,600	6,000	130,000	79,000	36,000	1,500	2,950	0,450	2,750
2,91 -3,25	2,900	6,000	130,000	79,000	36,000	2,000	3,650	0,450	3,000
3,26 -3,60	3,200	10,000	135,000	80,000	40,000	2,000	3,800	0,600	3,500
3,61 -4,25	3,600	10,000	135,000	80,000	40,000	2,000	4,100	0,700	4,000
4,26 -4,75	4,200	10,000	135,000	80,000	40,000	2,500	4,600	0,700	4,500
4,76 -5,30	4,700	10,000	145,000	80,000	40,000	2,500	4,850	0,750	5,000
5,31 -5,80	5,200	10,000	145,000	90,000	40,000	2,500	4,850	0,750	5,500
5,81 -6,20	5,600	10,000	155,000	90,000	40,000	3,000	5,800	0,800	6,000
6,21 -6,70	6,000	16,000	165,000	102,000	48,000	3,000	5,900	0,900	6,500
6,71 -7,10	6,500	16,000	165,000	102,000	48,000	3,000	5,850	0,850	7,000
7,11 -7,60	6,900	16,000	165,000	102,000	48,000	3,500	6,950	0,950	7,500
7,61 -8,05	7,300	16,000	165,000	102,000	48,000	3,500	7,000	1,000	8,000

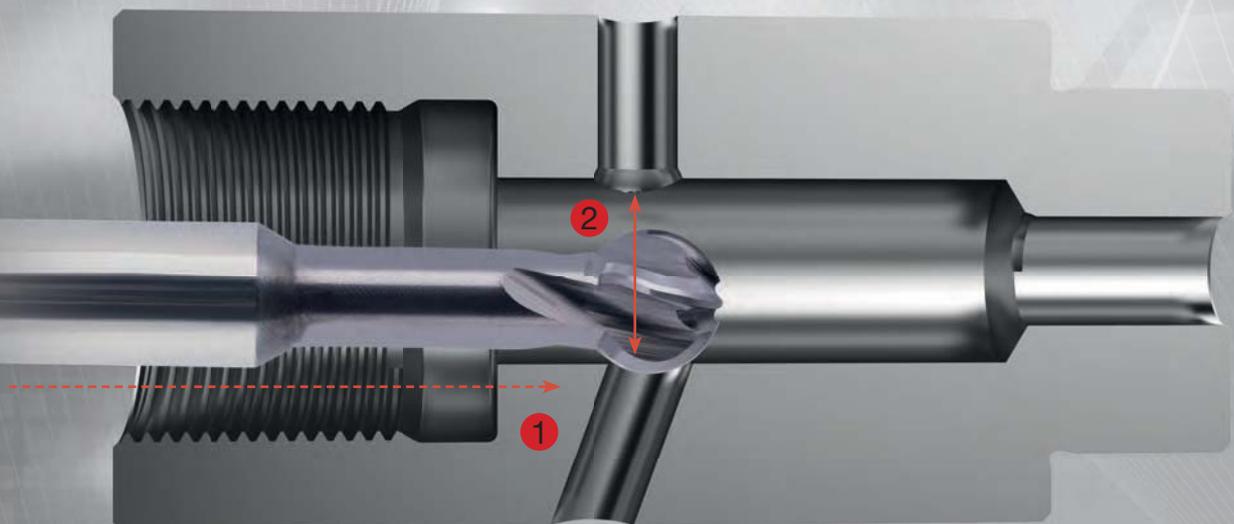
ISO	Härte	vc	fu (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	≥ 850 N/mm ²	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
M	≤ 750 N/mm ²	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	≥ 750 N/mm ²	8	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
K	≤ 350 HB	20	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
N	≤ 3% Si	30	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	> 3% Si	30	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25



Vollradiusentgratfräser

Mit den Vollradiusentgratfräsern können Querbohrungen und Hinterschnitte auch bei dreidimensionalem Kantenverlauf prozesssicher entgratet oder angefasst werden. Mit den, je nach Anwendungsfall, zwei- bis vierschneidig ausgelegten Sonderwerkzeugen ist die universelle Bearbeitung aller Materialien und Geometrien möglich. Die Vollradiusentgratfräser werden als Sonderwerkzeuge mit die Entgratsituation angepassten Abmessungen angeboten.

1. axial in die Hauptbohrung einfahren
2. radial die Querbohrungen entgraten/anfasen



Entgratreibahle EWR 500

Querbohrungen entgraten mit der EWR 500

Beim Entgraten mit konventionellen Reibahlen wird der Grat zwischen Werkzeug und Bohrungswand oft nur umgelegt. Darunter leidet das Bearbeitungsergebnis.

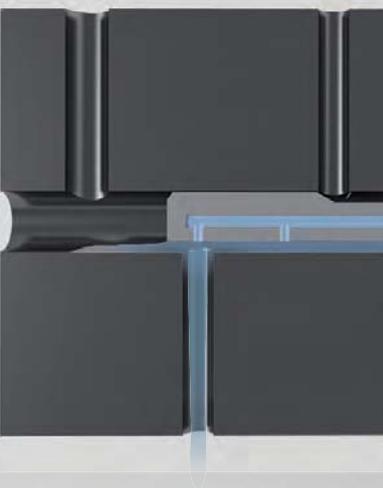
Im Gegensatz zu konventionellen Reibahlen wird mit der neuen Entgratreibahle EWR 500 der Grat prozesssicher abgesichert.



Durch Anpressung mittels Kühldruck wird der Spalt zwischen Reibahle und Bohrungswand geschlossen. Die Anpressung ermöglicht ein sauberes Abschneiden des Grates an der Wurzel. Die Entgratreibahle ist auch bei Passungen verwendbar, da die Bohrungswand nicht beschädigt wird.



Lage und Anzahl der Austrittsbohrungen werden je nach Bearbeitungsaufgabe abgestimmt.



Durch mehrere Kühlmittel-Austrittsbohrungen wird der permanente Anpressdruck gewährleistet. Dadurch wird ein Druckabfall im Bereich der Querbohrungen verhindert.

EWR 500

- » die Oberflächengüte der geriebenen Bohrung bleibt erhalten
- » **kurze Prozesszeiten**, da außerhalb der Querbohrungen nahezu im Eilgang gefahren werden kann
- » **flexibler Durchmesserbereich**

Funktionsbereich

Ø d1 (mm)	Bohrungsdurchmesser	
	von Ø [mm]	bis Ø [mm]
2,97	2,99	3,04
3,97	3,99	4,04
4,97	4,99	5,04
5,97	5,99	6,04
7,97	7,99	8,04
9,97	9,99	10,04
11,97	11,99	12,04



Entgratreibahlen

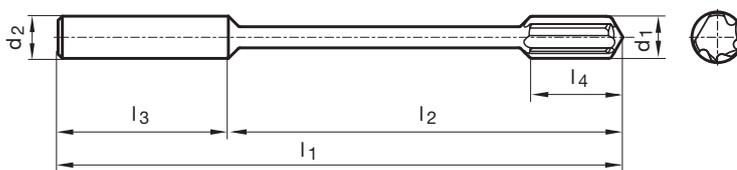
Schneidstoff **VHM**Oberfläche **a**

Schaftform DIN 6535-HA

Schneidrichtung **R**

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	○

Entgratung ohne Beschädigung der Bohrungsoberfläche • Kurze Prozesszeiten durch geringen Einsatz von Arbeitsvorschub • Mindestkühlmitteldruck 15 bar



Artikel-Nr.

4103

d1	d2	l1	l2	l3	l4	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,970	4,000	101,000	73,000	28,000	12,700	2,970
3,970	4,000	101,000	73,000	28,000	13,000	3,970
4,970	6,000	121,000	85,000	36,000	13,300	4,970
5,970	6,000	121,000	85,000	36,000	13,600	5,970
7,970	8,000	132,000	96,000	36,000	18,100	7,970
9,970	10,000	132,000	92,000	40,000	21,700	9,970
11,970	12,000	133,000	88,000	45,000	19,000	11,970

ISO	Härte	vc	fu (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	150	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	≥ 850 N/mm ²	120	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	≥ 750 N/mm ²	100	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
K	≤ 350 HB	150	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
N*	≤ 3% Si	150	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	> 3% Si	150	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
S		100	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

* Bei der Aluminiumbearbeitung empfehlen wir die Verwendung unserer Carbo-Beschichtung.

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. Das heißt, Werkzeuge können in hundertstel Abmessungen mit den jeweiligen Schaft- und Längenmaßen sowie Schneidzahlen mit kurzen Lieferzeiten zu unschlagbarem Preis-Leistungs-Verhältnis geliefert werden (siehe Ø-Bereiche nebenstehende Tabelle). Darüber hinaus sind aber auch andere kundenspezifische Lösungen, 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 der Querbohrung wird dann präzise und sauber an der Wurzel abgeschält. Dabei entstehen sehr kleine Späne, die problemlos aus der Bohrung abgeführt werden können.

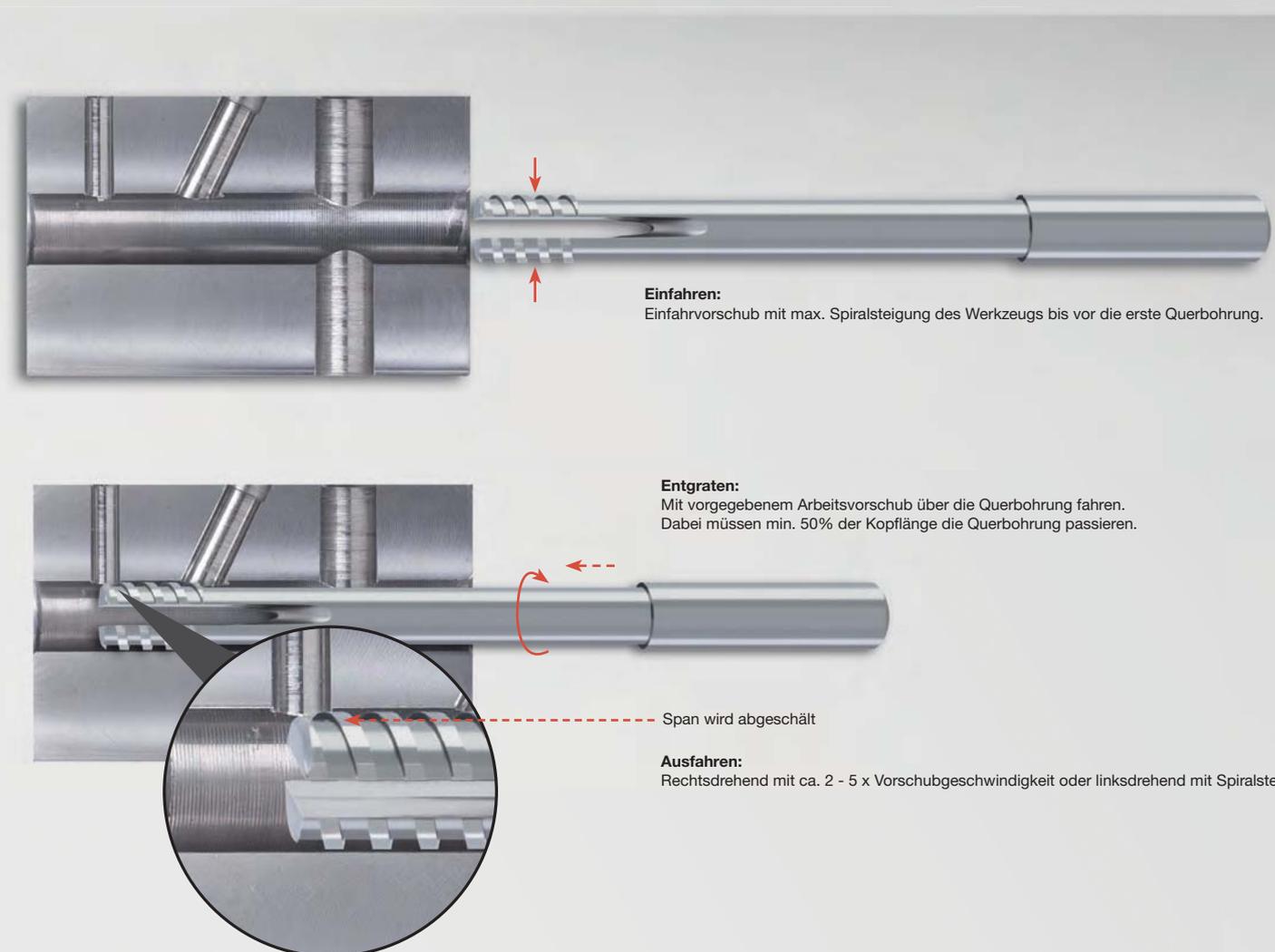
Voraussetzung für die Entwicklung der Entgratspirale EW 100 S war ein Schneidstoff, der eine entsprechend geringe Steifigkeit aufweist und die notwendige Verformung im Schneidenbereich zulässt. Dank der Gühring-eigenen Hartmetallentwicklung und -fertigung konnte ein optimal ausgelegter Schneidstoff mit diesen besonderen Eigenschaften zur Verfügung gestellt werden.

Schnittwerte Entgratspirale

Ø-Bereich (mm)	v_c m/min	f_u (mm)
< Ø 8	15–25	0,2–0,3
< Ø 4 – < Ø 6	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.





Entgratspirale EW 100 S

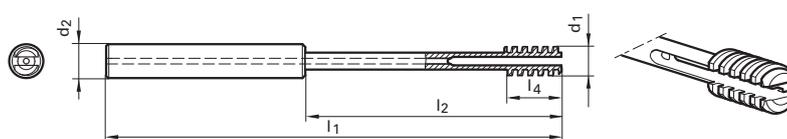


P • Mit Schaft nach DIN 6535 HA oder verlängertem Schaft für extrem tiefe Bohrungen

- M** •
- K** •
- N** ○
- S** ○
- H** □

Schneidstoff	VHM
Oberfläche	○
Typ	EW 100 S
Rabattgruppe	120

| Semistandard |



Artikel-Nr. **Sonderwerkzeug**

Baumaße d1 von ... bis 100stel Schritte mm	l4 mm	lange Ausführung		kurze Ausführung		Schaft d2 h6 mm	Netto-Stückpreis €
		l1 mm	l2 mm	l1 mm	l2 mm		
3,00 - 4,10	12	68,00	40			4,00	auf Anfrage
4,11 - 6,10	12	76,00	40			6,00	auf Anfrage
6,11 - 8,10	16	101,00	65	76,00	40	8,00	auf Anfrage
8,11 - 10,10	19	101,00	61	76,00	36	10,00	auf Anfrage
10,11 - 12,10	19	130,00	85	80,00	35	12,00	auf Anfrage
12,11 - 14,10	22	130,00	85	80,00	35	14,00	auf Anfrage
14,11 - 16,10	22	150,00	102	90,00	42	16,00	auf Anfrage

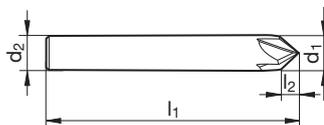


Fasfräser



Schneidstoff	VHM	
Oberfläche	A	A
Typ	N	N
Schaftform	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○



Artikel-Nr. **6711** **6712**

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	3,500	4	4,000
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12		180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07		100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

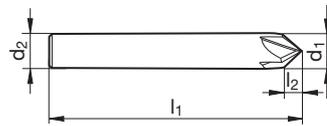


Fasfräser



Schneidstoff	VHM	
Oberfläche	A	A
Typ	N	N
Schaftform	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○



Artikel-Nr. 6713 3396

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	Entgraten	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12		180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	Anfasen	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07		100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12		230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17		330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28



Fasfräser



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•

Schneidstoff	VHM	
Oberfläche	Y	Y
Typ	H	H
Schaftform	HA	HB
	NEW	NEW



Artikel-Nr.					6784	6785
d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	Code-Nr.	
mm	mm	mm	mm			
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000	
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000	
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000	
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000	
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000	

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
K	≥ 240 HB	150	0,014	0,028	0,037	0,05	0,06	0,08	0,10	190	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17
H	≤ 55 HRC	50	0,010	0,020	0,026	0,04	0,04	0,06	0,07	70	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,10	0,12
	55 - 63 HRC	40	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	60	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15

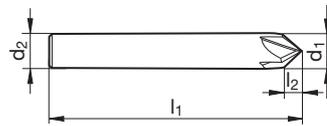


Fasfräser



Schneidstoff	VHM	
Oberfläche	A	A
Typ	N	N
Schaftform	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○



Artikel-Nr. 6714 6715

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	1,200	4	4,000
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28



Fasfräser



Schneidstoff	VHM	
Oberfläche	A	A
Typ	N	N
Schaftform	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

- stirnschneidend
- ohne Zentrumschnitt



Artikel-Nr. **6786** **6787**

d1 js9	d2 h6	d3	l1	l2	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm		
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	6	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	6	8,000
10,000	10,000	3,000	72,000	3,500	6	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	6	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	6	16,000
20,000	20,000	6,000	92,000	7,000	6	20,000

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12		180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm ²	80	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07		100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10
K	≤ 240 HB	170	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	250	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28



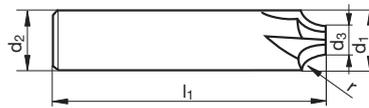
Viertelkreisfräser



Schneidstoff	VHM
Oberfläche	F
Typ	N
Schaftform	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	•

• ohne Zentrumschnitt



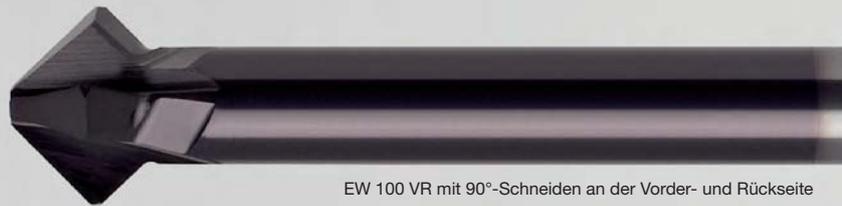
Artikel-Nr. **6788**

d1	r	d2	d3	l1	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	0,50	6,00	5,0	50	4	6,005
6,00	1,00	6,00	4,0	50	4	6,010
8,00	1,50	8,00	5,0	58	4	8,015
10,00	2,00	10,00	6,0	66	4	10,020
10,00	2,50	10,00	5,0	66	4	10,025
12,00	3,00	12,00	6,0	73	4	12,030
14,00	3,50	14,00	7,0	75	4	14,035
14,00	4,00	14,00	6,0	75	4	14,040
16,00	4,50	16,00	7,0	76	4	16,045
16,00	5,00	16,00	6,0	76	4	16,050
20,00	5,50	20,00	9,0	92	4	20,055
20,00	6,00	20,00	8,0	92	4	20,060

ISO	Härte	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10	240	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm ²	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	180	0,012	0,023	0,031	0,043	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	160	0,009	0,018	0,025	0,033	0,04	0,05	0,07
	≥ 750 N/mm ²	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06	100	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	220	0,012	0,024	0,033	0,043	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13	320	0,017	0,034	0,046	0,062	0,07	0,10	0,12

Vor- und Rückwärtsentgrater EW 100 VR

Der Gühring Vor-/Rückwärtsentgrater EW 100 VR aus Vollhartmetall 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 vorderen sowie einem rückwärtigen Schneidenbereich. Für das Entgraten bzw. Fasen beschreibt das Werkzeug eine zirkuläre Fräsbewegung entlang der Bohrungskante oder einer Kontur.



EW 100 VR mit 90°-Schneiden an der Vorder- und Rückseite



EW 100 VR



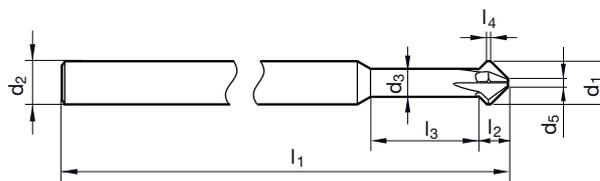
Vor- und Rückwärtsentgrater 90°



Schneidstoff	VHM
Oberfläche	a
Typ	EW 100 VR
Schaffform	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

- Halsfreischliff $\lt; \varnothing 6,0 \text{ mm}$
- ohne Zentrumschnitt



Artikel-Nr. 495

d1	d2 h6	d3	d5	l1	l2	l3	l2	Z	Code-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	4,00	2,20	0,6	75	2,1	9,3	5,0	4	3,000
4,00	4,00	2,90	0,8	75	2,7	12,3	6,0	4	4,000
5,00	5,00	3,90	1,0	75	3,0	15,0	7,0	4	5,000
6,00	6,00	3,90	1,2	100	3,9	14,3	8,0	4	6,000
8,00	6,00	6,00	1,6	100	4,7		12,0	4	8,000
10,00	6,00	6,00	2,0	100	6,5		12,0	4	10,000
12,00	6,00	6,00	2,4	100	8,3		13,0	4	12,000

ISO	Härte	vc	fu (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,08	0,12	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
	≥ 850 N/mm ²	150	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20
M	≤ 750 N/mm ²	100	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20
	≥ 750 N/mm ²	80	0,05	0,08	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15
K	≤ 350 HB	120	0,08	0,12	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
N*	≤ 3% Si	200	0,10	0,15	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30
	> 3% Si	150	0,08	0,12	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
S	≤ 850 N/mm ²	60	0,05	0,08	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15
	≤ 1400 N/mm ²	40	0,04	0,06	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12
H	< 55 HRC	100	0,06	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20
	≤ 63 HRC	40	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08

* Bei der Aluminiumbearbeitung empfehlen wir die Verwendung unserer Carbo-Beschichtung.



GÜHRING

Postfach 100247 • 72423 Albstadt
Herderstraße 50-54 • 72458 Albstadt

T (0 74 31) 17-0
F (0 74 31) 17-21279

info@guehring.de
www.guehring.de

Eventuelle Druckfehler oder zwischenzeitlich eingetretene Änderungen berechtigen nicht zu Ansprüchen.
Wir liefern ausschließlich zu unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen. Diese können Sie bei uns anfordern.