



HARTBEARBEITUNG VON STÄHLEN BIS 65 HRC

Hochwirtschaftliche Vollhartmetallfräser mit größter Leistungsfähigkeit in der Hartbearbeitung



 **pokolm**
PREMIUMTOOLS. WE KNOW HOW.

HOCHWIRTSCHAFTLICHE BEARBEITUNG GEHÄRTETER STÄHLE - AUßERORDENTLICHE STANDZEITEN UND PRÄZISION

Die neuen **POKOLM Vollhartmetallfräser** für den Einsatz bis **65 HRC** setzen in diesem Zerspanungsbereich einen völlig neuen Maßstab.

Kennzeichnend für die gesamte Produktlinie der Kugel- und Eckradiusfräser sind im Ergebnis besonders lange Standzeiten, eine hohe Präzision und herausragende Oberflächengüten.

Die Hochleistungswerkzeuge zeichnen sich konstruktiv durch eine speziell auf das Hartfräsen ausgerichtete Schneid-

geometrie sowie eine Beschichtung von bisher nicht erreichter Verschleißfestigkeit aus.

Ein weiteres Feature, der spezielle tangentielle Schaftübergang, bewirkt im Vergleich zu herkömmlichen Werkzeugen eine höhere Resistenz gegenüber Biegebruch.

Sowohl der Durchmesserbereich von 0,2 mm bis 12,0 mm, als auch die Arbeitstiefen bis 20 x d sind für die unterschiedlichsten Anforderungen beim Kunden fein abgestuft.

Vorteile auf einen Blick

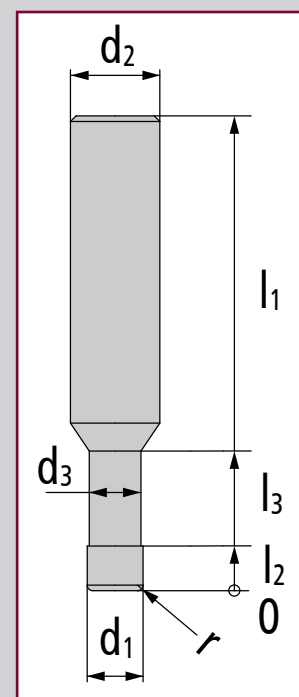
- ⊕ Hochwirtschaftlich durch besonders lange Standzeiten
- ⊕ Hohe Präzision und herausragende Oberflächengüte
- ⊕ spezielle Schneidengeometrie für das Hartfräsen
- ⊕ Beschichtung mit unvergleichlicher Verschleißfestigkeit
- ⊕ tangentialer Schaftübergang für höhere Resistenz gegen Biegebruch
- ⊕ fein abgestuftes Sortiment bzgl. Durchmesser und Arbeitstiefen

Bestellnummernschlüssel

Beispiel:

C 2 HA - 060 - 020 - 200 - 01

- ⊕ **Werkzeugtyp**
 - B - Kugelfräser
 - C - Eckradiusfräser
- ⊕ **Schneidenanzahl [z]**
 - 2 - 2 Schneiden
- ⊕ **Haupteignung**
 - HA - Hartbearbeitung
- ⊕ **Schneidendurchmesser [d1]**
 - 060 - 6,0 mm
- ⊕ **Eckradius [r]**
 - 020 - 0,20 mm
- ⊕ **Arbeitstiefe [l3]**
 - 200 - 20,0 mm
 - 000 - ohne AT
- ⊕ **Variantenzähler**

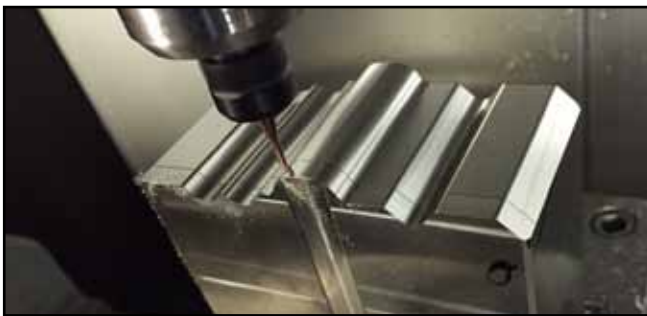


DIE NEUEN POKOLM VHM-FRÄSER BIS 65 HRC - KLARE SIEGER IM DIREKTEN VERGLEICH

Direkter Vergleich unter Laborbedingungen

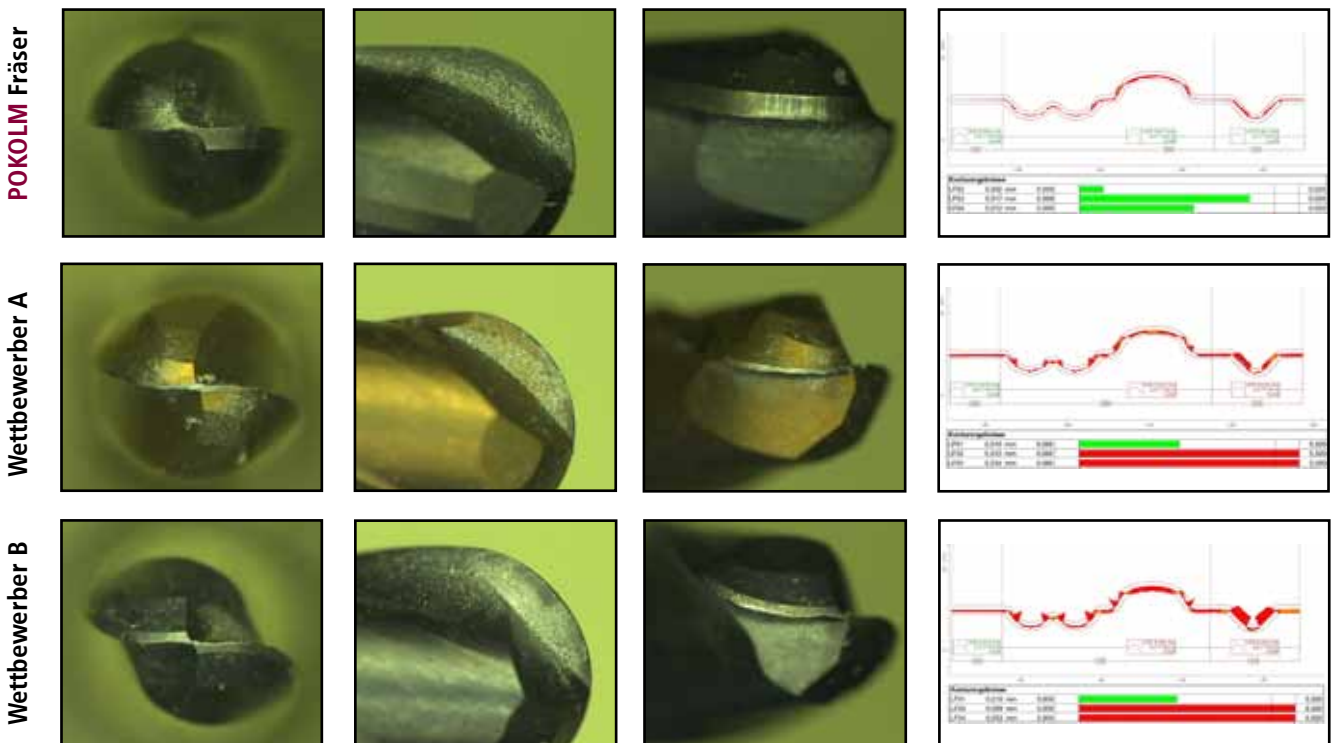
Im Laborversuch mußten sich die neuartigen **POKOLM** VHM-Kugelfräser bis 65 HRC im direkten Vergleich den Wettbewerbsprodukten für die Zerspaltung entsprechender Werkstoffe stellen.

Unter jeweils identischen Bedingungen wurde mit jedem Testkandidaten eine Geometrie aus 1.2379 60+2 HRC abgezeit. Alle getesteten Werkzeuge wiesen einen Schneidendurchmesser von 2,0 mm und eine Arbeitstiefe von 12 mm auf.



Nach dem Schlichtprozess wurden der Werkzeugverschleiß und die Maßhaltigkeit der IST-Kontur gegenüber der theoretischen SOLL-Kontur auf einem Konturenmessgerät ermittelt.

Maschine	HERMLE C 600U
Elektrospindel	POKOLM HSL 1
Kühlung	IKZ Luft
Beschichtung	PVTix
V_c [m/min]	100
V_f [mm/min]	960
$n(s)$ [min ⁻¹]	16.000
D_c [mm]	2,0
f_z [mm]	0,03
a_p [mm]	0,03
a_e [mm]	0,03
Standlänge [m]	195
Standzeit [min]	360



Vergleichstest mit eindeutigem Ergebnis

Das POKOLM Werkzeug weist nach vier Stunden Fräsdauer gegenüber den Produkten der Marktbegleiter einen deutlich geringeren Verschleiß und eine höhere Maßhaltigkeit der IST-Kontur gegenüber der SOLL-Kontur auf.



STAHLFRÄSER BIS 65 HRC

Kugelfräser | 2 Schneiden

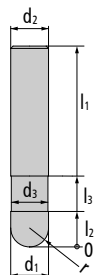
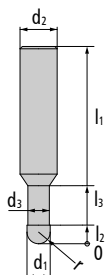
Zweischneider, glatter Zylinderschaft, 15° Rechtsdrall

- Zentrumschnitt
- Kugelstirn
- mit und ohne Arbeitstiefen bis 20 x d
- hochgenau: $r = \pm 0,005$; $d_1 < \varnothing 6 = 0/- 0,015$; $d_1 \geq \varnothing 6 = 0/- 0,02$

Kugelfräser	Bestell-Nr											Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/β
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°						

mit AT | kurz | lang

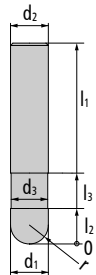
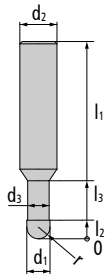
B2HA-003-015-015-01	0,3	0,3	1,5	0,27	50	0,15	4	2	2,06	2,21	2,35	2,48	2,71	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-004-020-015-01	0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,2	4	2	1,92	2,07	2,19	2,30	2,51	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-004-020-030-01	0,4	0,4	3	0,385	50	0,2	4	2	3,54	3,74	3,91	4,06	4,32	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-004-020-050-01	0,4	0,4	5	0,385	50	0,2	4	2	5,66	5,92	6,13	6,31	6,62	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-005-025-030-01	0,5	0,5	3	0,48	50	0,25	4	2	3,56	3,75	3,92	4,06	4,32	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-005-025-050-01	0,5	0,5	5	0,48	50	0,25	4	2	5,68	5,93	6,13	6,31	6,62	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-005-025-100-01	0,5	0,5	10	0,48	50	0,25	4	2	10,90	11,26	11,53	11,77	12,70	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-006-030-030-01	0,6	0,6	3	0,58	50	0,3	4	2	3,55	3,75	3,90	4,05	4,31	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-006-030-050-01	0,6	0,6	5	0,58	50	0,3	4	2	5,67	5,92	6,13	6,31	6,62	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-006-030-100-01	0,6	0,6	10	0,58	50	0,3	4	2	10,90	11,25	11,53	11,77	12,65	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-008-040-030-01	0,8	0,8	3	0,78	50	0,4	4	2	3,55	3,74	3,90	4,04	4,29	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-008-040-050-01	0,8	0,8	5	0,78	50	0,4	4	2	5,67	5,92	6,12	6,30	6,60	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-008-040-100-01	0,8	0,8	10	0,78	50	0,4	4	2	10,89	11,25	11,52	11,76	12,62	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-010-050-050-01	1	1	5	0,98	50	0,5	4	2	5,66	5,91	6,11	6,29	6,59	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-010-050-100-01	1	1	10	0,98	50	0,5	4	2	10,89	11,24	11,52	11,75	12,59	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-010-050-150-01	1	1	15	0,98	50	0,5	4	2	16,07	16,49	16,82	17,38	19,22	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-050-01	1,5	1,5	5	1,45	50	0,75	4	2	5,74	5,96	6,14	6,31	6,60	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-100-01	1,5	1,5	10	1,45	50	0,75	4	2	10,95	11,28	11,54	11,76	12,54	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-150-01	1,5	1,5	15	1,45	50	0,75	4	2	16,12	16,52	16,84	17,36	19,18	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-200-01	1,5	1,5	20	1,45	75	0,75	4	2	21,26	21,73	22,28	23,34	-	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-020-100-050-01	2	2	5	1,95	50	1	4	2	5,73	5,94	6,12	6,28	6,56	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-020-100-100-01	2	2	10	1,95	50	1	4	2	10,94	11,26	11,52	11,75	12,46	1,5	15	UMGC PVTix



Kugelfräser	Bestell-Nr										Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/B
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°					

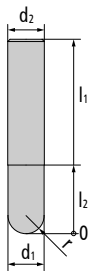
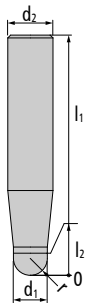
mit AT | kurz | lang

	B2HA-020-100-150-01	2	2	15	1,95	50	1	4	2	16,11	16,51	16,82	17,31	19,10	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-020-100-200-01	2	2	20	1,95	75	1	4	2	21,25	21,72	22,25	23,29	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-100-01	3	3	10	2,95	58	1,5	6	2	10,92	11,23	11,49	11,71	12,30	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-150-01	3	3	15	2,95	58	1,5	6	2	16,09	16,49	16,80	17,22	18,94	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-200-01	3	3	20	2,95	75	1,5	6	2	21,24	21,70	22,18	23,20	25,57	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-250-01	3	3	25	2,95	75	1,5	6	2	26,37	26,88	27,88	29,18	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-100-01	4	4	10	3,9	58	2	6	2	11,01	11,29	11,52	11,72	12,20	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-150-01	4	4	15	3,9	58	2	6	2	16,17	16,53	16,82	17,17	18,84	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-200-01	4	4	20	3,9	75	2	6	2	21,30	21,73	22,16	23,15	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-250-01	4	4	25	3,9	75	2	6	2	26,43	26,91	27,86	29,14	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-100-01	5	5	10	4,9	58	2,5	6	2	10,99	11,26	11,49	11,69	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-150-01	5	5	15	4,9	58	2,5	6	2	16,15	16,51	16,80	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-200-01	5	5	20	4,9	75	2,5	6	2	21,29	21,71	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-250-01	5	5	25	4,9	75	2,5	6	2	26,42	26,89	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-100-01	6	6	10	5,85	58	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-150-01	6	6	15	5,85	58	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-200-01	6	6	20	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-250-01	6	6	25	5,85	75	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix



Kugelfräser	Bestell-Nr											Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/B
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°					

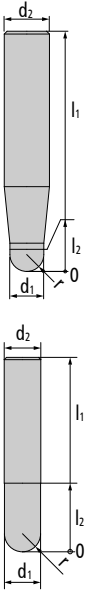
ohne AT | kurz | lang



B2HA-002-010-000-01	0,2	0,2	-	-	50	0,1	4	2	0,35	0,45	0,54	0,63	0,81	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-003-015-000-01	0,3	0,3	-	-	50	0,15	4	2	0,47	0,57	0,67	0,76	0,95	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-004-020-000-01	0,4	0,4	-	-	50	0,2	4	2	0,56	0,65	0,74	0,82	0,97	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-005-025-000-01	0,5	0,5	-	-	50	0,25	4	2	0,67	0,77	0,86	0,94	1,10	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-006-030-000-01	0,6	0,6	-	-	50	0,3	4	2	0,78	0,89	0,98	1,06	1,22	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-008-040-000-01	0,8	0,8	-	-	50	0,4	4	2	1,01	1,12	1,21	1,30	1,47	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-010-050-000-01	1	1	-	-	50	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-010-050-000-02	1	1	-	-	75	0,5	4	2	1,26	1,34	1,45	1,54	1,72	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-000-01	1,5	1,5	-	-	50	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-015-075-000-02	1,5	1,5	-	-	75	0,75	4	2	1,77	1,90	2,02	2,12	2,31	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-020-100-000-01	2	2	-	-	50	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89	1,5	15	UMGC PVTix

Kugelfräser	Bestell-Nr											Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/B
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°						

ohne AT | kurz | lang

	B2HA-020-100-000-02	2	2	-	-	75	1	4	2	2,30	2,45	2,58	2,69	2,89	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-000-01	3	3	-	-	58	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-030-150-000-02	3	3	-	-	75	1,5	6	2	3,36	3,53	3,68	3,80	4,03	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-000-01	4	4	-	-	58	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-040-200-000-02	4	4	-	-	75	2	6	2	4,41	4,60	4,76	4,90	5,15	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-000-01	5	5	-	-	58	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-050-250-000-02	5	5	-	-	75	2,5	6	2	5,45	5,67	5,84	5,99	6,25	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-000-01	6	6	-	-	58	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-060-300-000-02	6	6	-	-	75	3	6	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-080-400-000-01	8	8	-	-	63	4	8	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-080-400-000-02	8	8	-	-	90	4	8	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-100-500-000-01	10	10	-	-	72	5	10	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-100-500-000-02	10	10	-	-	100	5	10	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
	B2HA-120-600-000-01	12	12	-	-	83	6	12	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix
B2HA-120-600-000-02	12	12	-	-	110	6	12	2	-	-	-	-	-	1,5	15	UMGC PVTix	

Schnittgeschwindigkeiten | Anwendungsdaten

KUGELFRÄSER - Kopierfräsen 3D										
d ₁ [mm]	Bearbeitung	Gehärtete Werkstoffe								
		bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]
0,2 - 0,5	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0,005 - 0,02	0,01 - 0,02	160 - 200	0,005 - 0,015	0,005 - 0,02	90 - 160	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02
0,6 - 0,8	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0,015 - 0,025	0,02 - 0,04	160 - 200	0,01 - 0,02	0,02 - 0,035	90 - 160	0,01 - 0,015	0,015 - 0,03
1,0 - 1,5	Grob	150 - 190	0,025 - 0,035	0,1 - 0,2	120 - 160	0,025 - 0,03	0,1 - 0,15	70 - 120	0,005 - 0,01	0,04 - 0,075
	Mittel	160 - 220	0,04 - 0,05	0,05 - 0,15	140 - 180	0,025 - 0,045	0,05 - 0,1	80 - 140	0,02 - 0,025	0,025 - 0,05
	Fein	170 - 250	0,025 - 0,03	0,04 - 0,05	160 - 200	0,02 - 0,025	0,035 - 0,05	90 - 160	0,01 - 0,015	0,02 - 0,03
2,0	Grob	150 - 190	0,035 - 0,06	0,2 - 0,35	120 - 160	0,03 - 0,055	0,15 - 0,35	70 - 120	0,01 - 0,015	0,05 - 0,15
	Mittel	160 - 220	0,05 - 0,085	0,1 - 0,25	140 - 180	0,045 - 0,08	0,1 - 0,2	80 - 140	0,03 - 0,04	0,035 - 0,075
	Fein	170 - 250	0,03 - 0,035	0,05 - 0,07	160 - 200	0,025 - 0,03	0,05 - 0,07	90 - 160	0,015 - 0,025	0,025 - 0,04
3,0	Grob	150 - 190	0,05 - 0,07	0,35 - 0,55	120 - 160	0,05 - 0,065	0,3 - 0,55	70 - 120	0,01 - 0,02	0,1 - 0,2
	Mittel	160 - 220	0,085 - 0,095	0,25 - 0,35	140 - 180	0,07 - 0,09	0,2 - 0,35	80 - 140	0,035 - 0,05	0,05 - 0,1
	Fein	170 - 250	0,035 - 0,04	0,07 - 0,1	160 - 200	0,03 - 0,035	0,05 - 0,1	90 - 160	0,015 - 0,03	0,03 - 0,05
4,0	Grob	150 - 190	0,07 - 0,85	0,45 - 0,7	120 - 160	0,065 - 0,075	0,4 - 0,7	70 - 120	0,015 - 0,02	0,1 - 0,2
	Mittel	160 - 220	0,095 - 0,115	0,35 - 0,5	140 - 180	0,08 - 0,105	0,3 - 0,5	80 - 140	0,04 - 0,05	0,05 - 0,15
	Fein	170 - 250	0,04 - 0,065	0,1 - 0,12	160 - 200	0,035 - 0,065	0,1 - 0,12	90 - 160	0,025 - 0,035	0,04 - 0,06
5,0	Grob	150 - 190	0,08 - 0,09	0,55 - 0,9	120 - 160	0,075 - 0,085	0,5 - 0,9	70 - 120	0,015 - 0,025	0,15 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,11 - 0,13	0,45 - 0,6	140 - 180	0,09 - 0,12	0,4 - 0,6	80 - 140	0,045 - 0,06	0,1 - 0,2
	Fein	170 - 250	0,06 - 0,075	0,12 - 0,15	160 - 200	0,04 - 0,07	0,11 - 0,14	90 - 160	0,03 - 0,04	0,05 - 0,08
6,0	Grob	150 - 190	0,085 - 0,1	0,85 - 1,25	120 - 160	0,08 - 0,095	0,8 - 1,25	70 - 120	0,02 - 0,025	0,25 - 0,4
	Mittel	160 - 220	0,12 - 0,145	0,5 - 0,7	140 - 180	0,105 - 0,13	0,45 - 0,7	80 - 140	0,05 - 0,07	0,15 - 0,25
	Fein	170 - 250	0,065 - 0,08	0,13 - 0,16	160 - 200	0,06 - 0,075	0,13 - 0,15	90 - 160	0,03 - 0,04	0,065 - 0,08
8,0	Grob	150 - 190	0,095 - 0,115	1,1 - 1,7	120 - 160	0,09 - 0,105	1,1 - 1,7	70 - 120	0,02 - 0,03	0,35 - 0,5
	Mittel	160 - 220	0,14 - 0,155	0,65 - 0,95	140 - 180	0,115 - 0,145	0,6 - 0,95	80 - 140	0,065 - 0,08	0,2 - 0,3
	Fein	170 - 250	0,075 - 0,09	0,145 - 0,17	160 - 200	0,07 - 0,085	0,14 - 0,17	90 - 160	0,035 - 0,045	0,07 - 0,09
10,0	Grob	150 - 190	0,11 - 0,135	1,4 - 2,1	120 - 160	0,105 - 0,125	1,4 - 2,1	70 - 120	0,03 - 0,035	0,4 - 0,65
	Mittel	160 - 220	0,15 - 0,185	0,8 - 1,2	140 - 180	0,13 - 0,17	0,8 - 1,2	80 - 140	0,07 - 0,085	0,2 - 0,35
	Fein	170 - 250	0,08 - 0,095	0,15 - 0,2	160 - 200	0,075 - 0,09	0,17 - 0,2	90 - 160	0,035 - 0,05	0,08 - 0,1
12,0	Grob	150 - 190	0,13 - 0,14	1,65 - 2,5	120 - 160	0,115 - 0,13	1,6 - 2,5	70 - 120	0,03 - 0,035	0,5 - 0,8
	Mittel	160 - 220	0,16 - 0,195	0,95 - 1,45	140 - 180	0,15 - 0,18	0,9 - 1,45	80 - 140	0,075 - 0,09	0,25 - 0,45
	Fein	170 - 250	0,085 - 0,1	0,16 - 0,25	160 - 200	0,08 - 0,095	0,2 - 0,25	90 - 160	0,035 - 0,055	0,09 - 0,15

STAHLFRÄSER BIS 65 HRC

Torus- Eckradiusfräser | 2 Schneiden

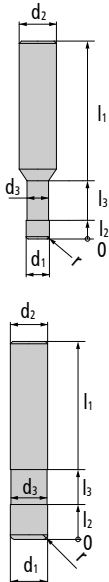


Zweischneider, glatter Zylinderschaft, 30° Rechtsdrall

- Zentrumschnitt
- mit und ohne Arbeitstiefen bis 20 x d
- hochgenau: $r = \pm 0,005$; $d_1 < \emptyset 6 = 0/- 0,015$; $d_1 \geq \emptyset 6 = 0/- 0,02$

Torus- Eckradiusfräser	Bestell-Nr	d_1	l_2	l_3	d_3	l_1	r	d_2	z	Effektive Nutzlänge bei α° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/B
										0,5°	1°	1,5°	2°	3°				

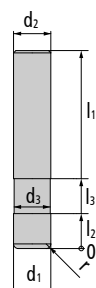
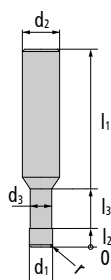
mit AT kurz lang																	
Bestell-Nr	d_1	l_2	l_3	d_3	l_1	r	d_2	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°	γ	λ	Eigenschaften	Q/B
C2HA-004-010-015-01	0,4	0,4	1,5	0,385	50	0,1	4	2	1,93	2,08	2,21	2,32	2,53	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-004-010-030-01	0,4	0,4	3	0,385	50	0,1	4	2	3,55	3,75	3,92	4,07	4,34	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-004-010-050-01	0,4	0,4	5	0,385	50	0,1	4	2	5,67	5,93	6,14	6,32	6,64	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-005-010-015-01	0,5	0,5	1,5	0,48	50	0,1	4	2	1,96	2,10	2,22	2,34	2,54	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-005-010-030-01	0,5	0,5	3	0,48	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-005-010-050-01	0,5	0,5	5	0,48	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-005-010-100-01	0,5	0,5	10	0,48	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-006-010-030-01	0,6	0,6	3	0,58	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-006-010-050-01	0,6	0,6	5	0,58	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-006-010-100-01	0,6	0,6	10	0,58	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-008-010-030-01	0,8	0,8	3	0,78	50	0,1	4	2	3,57	3,77	3,93	4,08	4,34	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-008-010-050-01	0,8	0,8	5	0,78	50	0,1	4	2	5,68	5,94	6,15	6,33	6,64	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-008-010-100-01	0,8	0,8	10	0,78	50	0,1	4	2	10,91	11,26	11,54	11,78	12,71	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-008-010-150-01	0,8	0,8	15	0,78	50	0,1	4	2	16,08	16,51	16,84	17,45	19,35	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-010-020-050-01	1	1	5	0,98	50	0,2	4	2	5,68	5,93	6,14	6,32	6,63	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-010-020-100-01	1	1	10	0,98	50	0,2	4	2	10,90	11,26	11,54	11,77	12,68	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-010-020-150-01	1	1	15	0,98	50	0,2	4	2	16,08	16,51	16,84	17,43	19,32	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-010-020-200-01	1	1	20	0,98	75	0,2	4	2	21,23	21,71	22,33	23,42	25,95	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-015-020-050-01	1,5	1,5	5	1,45	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-015-020-100-01	1,5	1,5	10	1,45	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-015-020-150-01	1,5	1,5	15	1,45	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-015-020-200-01	1,5	1,5	20	1,45	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-	1,5	30	UMGC PVTix	
C2HA-020-020-050-01	2	2	5	1,95	50	0,2	4	2	5,76	6,00	6,19	6,37	6,67	1,5	30	UMGC PVTix	



Torus-Eckradiusfräser	Bestell-Nr											Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/IB
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°						

mit AT | kurz | lang

	C2HA-020-020-100-01	2	2	10	1,95	50	0,2	4	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-020-150-01	2	2	15	1,95	50	0,2	4	2	16,13	16,55	16,87	17,47	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-020-200-01	2	2	20	1,95	75	0,2	4	2	21,28	21,75	22,36	23,45	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-020-250-01	2	2	25	1,95	75	0,2	4	2	26,40	26,92	28,06	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-050-01	2	2	5	1,95	50	0,5	4	2	5,75	5,98	6,17	6,33	6,63	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-100-01	2	2	10	1,95	50	0,5	4	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-150-01	2	2	15	1,95	50	0,5	4	2	16,13	16,53	16,85	17,41	19,26	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-200-01	2	2	20	1,95	75	0,5	4	2	21,27	21,74	22,32	23,39	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-250-01	2	2	25	1,95	75	0,5	4	2	26,40	26,91	28,02	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-100-01	3	3	10	2,95	58	0,2	6	2	10,97	11,31	11,58	11,81	12,72	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-150-01	3	3	15	2,95	58	0,2	6	2	16,13	16,55	16,87	17,47	19,35	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-200-01	3	3	20	2,95	75	0,2	6	2	21,28	21,75	22,36	23,45	25,99	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-250-01	3	3	25	2,95	75	0,2	6	2	26,40	26,92	28,06	29,43	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-100-01	3	3	10	2,95	58	0,5	6	2	10,96	11,29	11,56	11,78	12,62	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-150-01	3	3	15	2,95	58	0,5	6	2	16,13	16,53	16,85	17,41	19,26	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-200-01	3	3	20	2,95	75	0,5	6	2	21,27	21,74	22,32	23,39	25,89	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-250-01	3	3	25	2,95	75	0,5	6	2	26,40	26,91	28,02	29,37	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-100-01	4	4	10	3,9	58	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	12,77	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-150-01	4	4	15	3,9	58	0,2	6	2	16,22	16,61	16,91	17,52	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-200-01	4	4	20	3,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	22,41	23,50	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-250-01	4	4	25	3,9	75	0,2	6	2	26,47	26,97	28,11	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-050-100-01	4	4	10	3,9	58	0,5	6	2	11,05	11,36	11,62	11,84	12,68	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-050-150-01	4	4	15	3,9	58	0,5	6	2	16,21	16,59	16,90	17,46	19,31	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-050-200-01	4	4	20	3,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	22,37	23,44	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-050-250-01	4	4	25	3,9	75	0,5	6	2	26,46	26,96	28,07	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-020-100-01	5	5	10	4,9	58	0,2	6	2	11,07	11,38	11,64	11,86	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-020-200-01	5	5	20	4,9	75	0,2	6	2	21,35	21,80	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-050-100-01	5	5	10	4,9	58	0,5	6	2	11,06	11,36	11,62	11,84	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-050-200-01	5	5	20	4,9	75	0,5	6	2	21,34	21,79	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-020-100-01	6	6	10	5,85	58	0,2	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix



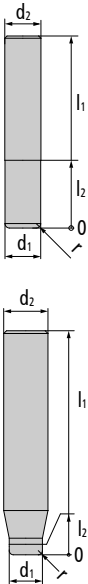
Torus- Eckradiusfräser	Bestell-Nr											Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge					γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften Q/B
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°					

mit AT | kurz | lang

	C2HA-060-020-200-01	6	6	20	5,85	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix		
	C2HA-060-050-100-01	6	6	10	5,85	58	0,5	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix		
	C2HA-060-050-200-01	6	6	20	5,85	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix		

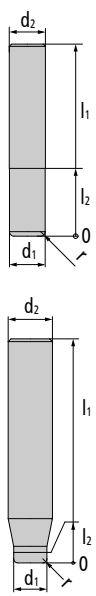
Torus- Eckradiusfräser	Bestell-Nr												Effektive Nutzlänge bei x° Formschräge				γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/IB
		d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	0,5°	1°	1,5°	2°	3°						

ohne AT | kurz | lang

	C2HA-004-010-000-01	0,4	0,4	-	-	50	0,1	4	2	0,58	0,69	0,78	0,86	1,02	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-005-010-000-01	0,5	0,5	-	-	50	0,1	4	2	0,71	0,82	0,91	1,00	1,17	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-006-010-000-01	0,6	0,6	-	-	50	0,1	4	2	0,83	0,94	1,04	1,14	1,31	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-008-010-000-01	0,8	0,8	-	-	50	0,1	4	2	1,06	1,19	1,30	1,40	1,59	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-010-020-000-01	1	1	-	-	50	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-010-020-000-02	1	1	-	-	75	0,2	4	2	1,27	1,41	1,53	1,63	1,82	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-015-020-000-01	1,5	1,5	-	-	50	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-015-020-000-02	1,5	1,5	-	-	75	0,2	4	2	1,84	2,00	2,14	2,26	2,47	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-020-000-01	2	2	-	-	50	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-020-000-02	2	2	-	-	75	0,2	4	2	2,39	2,58	2,73	2,86	3,09	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-000-01	2	2	-	-	50	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-020-050-000-02	2	2	-	-	75	0,5	4	2	2,36	2,53	2,67	2,80	3,02	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-000-01	3	3	-	-	58	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-020-000-02	3	3	-	-	75	0,2	6	2	3,48	3,70	3,87	4,03	4,29	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-000-01	3	3	-	-	58	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-030-050-000-02	3	3	-	-	75	0,5	6	2	3,45	3,66	3,83	3,98	4,24	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-000-01	4	4	-	-	58	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-020-000-02	4	4	-	-	75	0,2	6	2	4,55	4,80	5,00	5,17	5,46	1,5	30	UMGC PVTix

ohne AT | kurz | lang

	Bestell-Nr	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	l ₁	r	d ₂	z	Effektive Nutlänge bei x° Formschräge				γ (Spanwinkel)	λ (Drallwinkel)	Eigenschaften	Q/B
										0,5°	1°	1,5°	2°				
	C2HA-040-050-000-01	4	4	-	-	58	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-040-050-000-02	4	4	-	-	75	0,5	6	2	4,53	4,77	4,96	5,13	5,41	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-020-000-01	5	5	-	-	58	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-020-000-02	5	5	-	-	75	0,2	6	2	5,61	5,87	6,10	6,29	6,61	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-050-000-01	5	5	-	-	58	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-050-050-000-02	5	5	-	-	75	0,5	6	2	5,59	5,86	6,07	6,25	6,56	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-020-000-01	6	6	-	-	58	0,2	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-020-000-02	6	6	-	-	75	0,2	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-050-000-01	6	6	-	-	58	0,5	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-050-000-02	6	6	-	-	75	0,5	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-100-000-01	6	6	-	-	58	1	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-060-100-000-02	6	6	-	-	75	1	6	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-080-050-000-01	8	8	-	-	63	0,5	8	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-080-050-000-02	8	8	-	-	90	0,5	8	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-080-100-000-01	8	8	-	-	63	1	8	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-080-100-000-02	8	8	-	-	90	1	8	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-100-100-000-01	10	10	-	-	72	1	10	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-100-100-000-02	10	10	-	-	100	1	10	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-100-150-000-01	10	10	-	-	72	1,5	10	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-100-150-000-02	10	10	-	-	100	1,5	10	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-120-100-000-01	12	12	-	-	83	1	12	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-120-100-000-02	12	12	-	-	110	1	12	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-120-200-000-01	12	12	-	-	83	2	12	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix
	C2HA-120-200-000-02	12	12	-	-	110	2	12	2	-	-	-	-	-	1,5	30	UMGC PVTix



Schnittgeschwindigkeiten | Anwendungsdaten

TORUS-ECKRADIUSFRÄSER - Kopierfräsen 3D										
d ₁ [mm]	Bearbeitung	Gehärtete Werkstoffe								
		bis 48 HRC			bis 55 HRC			bis 65 HRC		
		v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn]	a _p [mm]
0,2 - 0,5	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0,015 - 0,02	0,01 - 0,02	160 - 200	0,016 - 0,018	0,01 - 0,02	90 - 160	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02
0,6 - 0,8	Grob	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fein	170 - 250	0,015 - 0,025	0,02 - 0,03	160 - 200	0,01 - 0,02	0,02 - 0,03	90 - 160	0,005 - 0,01	0,02 - 0,03
1,0 - 1,5	Grob	150 - 190	0,02 - 0,025	0,2 - 0,5	120 - 160	0,015 - 0,02	0,2 - 0,5	70 - 120	0,005 - 0,01	0,15 - 0,25
	Mittel	160 - 220	0,025 - 0,045	0,08 - 0,1	140 - 180	0,02 - 0,04	0,05 - 0,1	80 - 140	0,01 - 0,015	0,035 - 0,045
	Fein	170 - 250	0,02 - 0,025	0,03 - 0,04	160 - 200	0,015 - 0,02	0,03 - 0,04	90 - 160	0,005 - 0,01	0,03 - 0,04
2,0	Grob	150 - 190	0,025 - 0,03	0,3 - 0,6	120 - 160	0,02 - 0,025	0,3 - 0,6	70 - 120	0,005 - 0,01	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,025 - 0,045	0,1 - 0,12	140 - 180	0,025 - 0,045	0,1 - 0,12	80 - 140	0,01 - 0,015	0,04 - 0,05
	Fein	170 - 250	0,02 - 0,025	0,035 - 0,05	160 - 200	0,015 - 0,02	0,035 - 0,05	90 - 160	0,005 - 0,01	0,035 - 0,05
3,0	Grob	150 - 190	0,03 - 0,04	0,3 - 0,6	120 - 160	0,03 - 0,035	0,3 - 0,6	70 - 120	0,01 - 0,015	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,04 - 0,065	0,12 - 0,15	140 - 180	0,035 - 0,06	0,12 - 0,15	80 - 140	0,015 - 0,02	0,045 - 0,055
	Fein	170 - 250	0,02 - 0,025	0,04 - 0,05	160 - 200	0,015 - 0,02	0,04 - 0,05	90 - 160	0,01 - 0,015	0,04 - 0,05
4,0	Grob	150 - 190	0,04 - 0,05	0,3 - 0,6	120 - 160	0,035 - 0,045	0,3 - 0,6	70 - 120	0,01 - 0,02	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,045 - 0,08	0,13 - 0,18	140 - 180	0,04 - 0,075	0,12 - 0,18	80 - 140	0,02 - 0,025	0,05 - 0,06
	Fein	170 - 250	0,025 - 0,03	0,05 - 0,075	160 - 200	0,02 - 0,025	0,05 - 0,075	90 - 160	0,01 - 0,015	0,05 - 0,075
5,0	Grob	150 - 190	0,04 - 0,055	0,3 - 0,6	120 - 160	0,035 - 0,05	0,3 - 0,6	70 - 120	0,015 - 0,02	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,06 - 0,095	0,14 - 0,19	140 - 180	0,045 - 0,085	0,16 - 0,24	80 - 140	0,025 - 0,03	0,06 - 0,08
	Fein	170 - 250	0,03 - 0,035	0,055 - 0,08	160 - 200	0,025 - 0,03	0,055 - 0,08	90 - 160	0,015 - 0,02	0,055 - 0,08
6,0	Grob	150 - 190	0,045 - 0,06	0,3 - 0,6	120 - 160	0,04 - 0,055	0,3 - 0,6	70 - 120	0,015 - 0,02	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,08 - 0,13	0,16 - 0,32	140 - 180	0,075 - 0,12	0,18 - 0,26	80 - 140	0,03 - 0,04	0,07 - 0,09
	Fein	170 - 250	0,03 - 0,04	0,07 - 0,1	160 - 200	0,025 - 0,035	0,07 - 0,1	90 - 160	0,015 - 0,02	0,07 - 0,1
8,0	Grob	150 - 190	0,055 - 0,07	0,3 - 0,6	120 - 160	0,05 - 0,065	0,3 - 0,6	70 - 120	0,02 - 0,025	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,12 - 0,145	0,18 - 0,3	140 - 180	0,11 - 0,135	0,2 - 0,3	80 - 140	0,035 - 0,045	0,08 - 0,15
	Fein	170 - 250	0,035 - 0,045	0,075 - 0,11	160 - 200	0,03 - 0,04	0,075 - 0,11	90 - 160	0,02 - 0,025	0,075 - 0,11
10,0	Grob	150 - 190	0,065 - 0,095	0,3 - 0,6	120 - 160	0,065 - 0,085	0,3 - 0,6	70 - 120	0,025 - 0,030	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,13 - 0,18	0,2 - 0,36	140 - 180	0,125 - 0,17	0,24 - 0,36	80 - 140	0,04 - 0,055	0,12 - 0,18
	Fein	170 - 250	0,04 - 0,05	0,09 - 0,14	160 - 200	0,035 - 0,045	0,09 - 0,14	90 - 160	0,02 - 0,025	0,09 - 0,14
12,0	Grob	150 - 190	0,085 - 0,115	0,3 - 0,6	120 - 160	0,08 - 0,105	0,3 - 0,6	70 - 120	0,030 - 0,04	0,2 - 0,3
	Mittel	160 - 220	0,14 - 0,19	0,26 - 0,39	140 - 180	0,135 - 0,18	0,26 - 0,39	80 - 140	0,045 - 0,06	0,14 - 0,2
	Fein	170 - 250	0,045 - 0,045	0,1 - 0,17	160 - 200	0,04 - 0,045	0,1 - 0,17	90 - 160	0,025 - 0,03	0,1 - 0,17

AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

AUFGABE:

Die mit zwei Standorten in Siegen ansässige Fuchs Schraubenwerk GmbH ist bekannt als renommierter Hersteller anspruchsvoller Produkte, wie z.B. Umformteile, Sonderschrauben, HV-Schrauben sowie Stahlbauschrauben. Die Wurzeln des inhabergeführten Traditionsunternehmens mit heute rund 200 Beschäftigten reicht bis in das frühe 19. Jahrhundert zurück.

Seit einigen Jahren verfügt der hauseigene Werkzeugbau über ein Bearbeitungszentrum des Herstellers Okuma, Modell „Genos M460R“. Hier werden Serien von Stanz- und Umformwerkzeugen aus gehärtetem HSS Stahl für den Produktionsbereich gefertigt. Die Bearbeitung dieses Werkstoffs 1.3343 ist dabei nicht trivial und stellt gerade auch an das Zerspanungswerkzeug ganz besondere Herausforderungen.

So wandte sich Firma Fuchs mit den konkreten Problemen zu hohen Kolkverschleißes und zu geringer Standzeiten der Vollhartmetallfräser an ihren zuständigen technischen Anwendungsberater im Hause POKOLM. Nun ging es darum,



bei der Zerspanung eines konkreten Testbauteils im direkten Vergleich einen Vollhartmetallfräser zu finden, der eher den hohen Anforderungen bei der Zerspanung des gehärteten HSS-Stahls gerecht werden könnte. Als geeignetes, aktuelles Testobjekt fand sich eine Abgratmatrize als Teil des Fertigungsprozesses für bestimmte Sonderschrauben. Die Höhe des zylindrischen Bauteils mit $\varnothing 60$ mm betrug 35 mm, die zu fertigende Serie 30 Stück. Die Aufgabe bestand in der Anbringung einer Schräge mit einer mittigen Kontureinbringung auf der oberen Fläche.

MASCHINE

Okuma „Genos M460R“

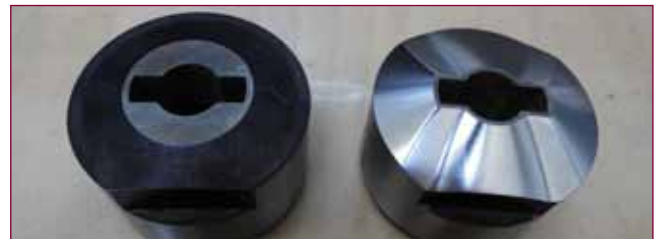
MATERIAL

1.3343, 58+2HRC

MASCHINENSTEUERUNG

OSP-P300M-R

In dem Praxis-Test wurden zwei Vollhartmetall-Kugelfräser mit 2 Schneiden und 4 mm Durchmesser unter identischen Bedingungen dem direkten Vergleich unterzogen. Zum einen ein hochwertiger Fräser, der bis dato von Firma Fuchs eingesetzt wurde, zum anderen ein hinsichtlich Geometrie, Hartmetall sowie Beschichtung optimierter **POKOLM** Fräser aus dem neuen Programm für die Hartbearbeitung bis 65 HRC.



Das Testbauteil vor und nach der Bearbeitung

PRAXISBEISPIEL:

Aufnahme:	Hydrodehn SK40	
Kühlung:	Luft, außen	
V_c [m/min]	130	
V_f [mm/min]	828	
$n(s)$ [min^{-1}]	10.350	
D_c [mm]	4,0	
f_z [mm]	0,04	
a_p [mm]	0,1	
a_e [mm]	0,1	
Werkzeug:	Wettbewerb	POKOLM , bis 65 HRC
Standzeit:	90 min	210 min
Bauteile:	3 Stück	7 Stück

ERGEBNIS:

Ein Ergebnis, welches deutlicher nicht sein könnte:

7 Bauteile konnten mittels des neuen **POKOLM** Fräfers über eine Standzeit von 210 min bearbeitet werden. Der bisherige Fräser war bereits nach nur 3 Bauteilen und 90 Minuten Standzeit bei starkem Kolkverschleiß am Ende.

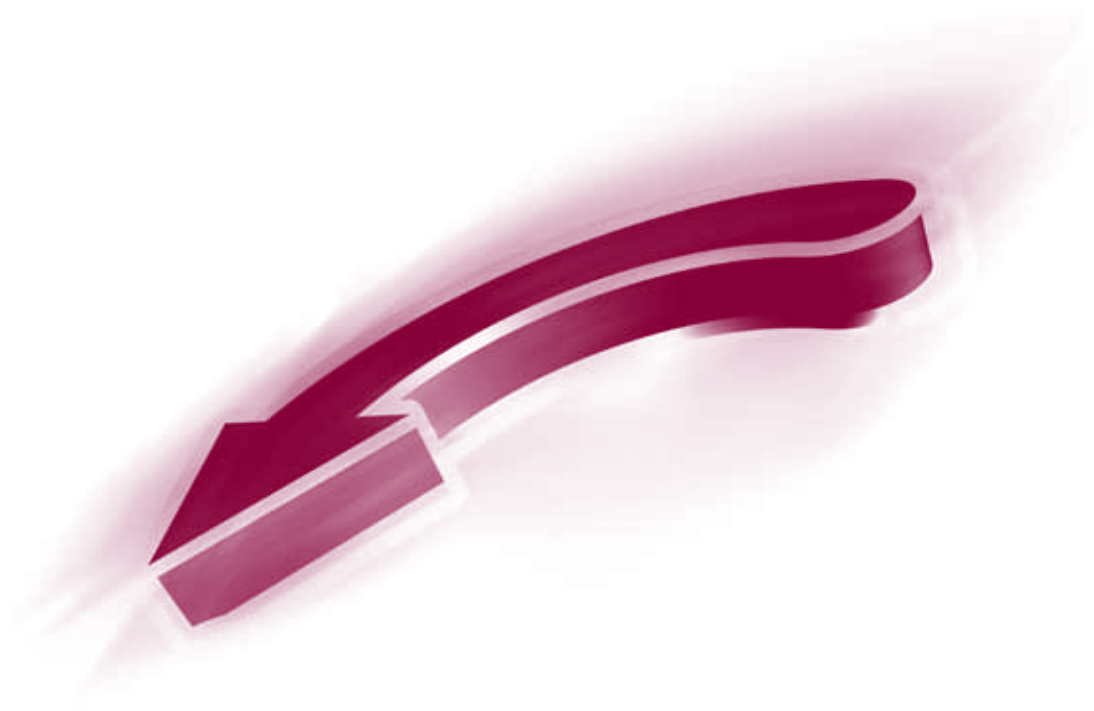
Doch nicht nur bei der Standzeit ist der neue **POKOLM** Fräser eindeutiger Testsieger, auch beim entscheidenden Aspekt der Wirtschaftlichkeit hat er die Nase vorn.



Wettbewerbsfräser



POKOLM Fräser



Pokolm
Frästechnik GmbH & Co. KG

Adam-Opel-Straße 5
33428 Harsewinkel

Fon: +49 5247 9361-0
Fax: +49 5247 9361-99

info@pokolm.de
www.pokolm.de



www.pokolm.de