

Rotorfräser

Hartmetall-Rotorfräser

Empfehlungen für die Wahl der bestgeeigneten Verzahnung 4

HM-Rotorfräser mit 3 mm Schaft 5–6

HM-Rotorfräser 7–12



Zylinderform	7
Kugelzylinderform	8
Geschossform mit Spitze	9
Geschossform mit Radius	9
Spitzkegelform	10
Spitzkegelform mit Radius	10
Kugelform	11
Tropfenform	11
Flammenform	12
Kegelstumpf umgekehrt	12
Scheibenform	12

HM-Rotorfräser Zahnung E für NE-Metalle und Kunststoffe 13–14



Zylinderform	13
Kugelzylinderform	13
Geschossform mit Radius	13
Spitzkegelform mit Radius 14°	13
Kugelform	14
Tropfenform	14

HM-Rotorfräser, besonders lange Ausführung **15**



Zylinderform	15
Kugelzylinderform	15
Geschossform mit Radius	15
Spitzkegelform mit Radius	15
Kugelform	15

HM-Rotorfräser-Sätze **16**

VHM-Zentrierbohrer **17**

VHM-Gravierfräser **17**

VHM-Senker **17–18**



60°/90°, vielnutig	17
60°/82°/90°/100°, ähnlich DIN 347, 3-nutig	18

VHM-Handgravier- und Entgratwerkzeuge **19**

VHM-Gravierstichel **20–22**

Form: A	20
Form: A doppelseitig	20
Form: Kegelstumpf	20
Schnittprofile	21
Form: Kegel 60°	22
Form: Kegel 100°	22
Form: Vollradius	22

Einsatzempfehlungen und Richtwerte für die Rotorfräser **23**

Empfehlungen für die Wahl der bestgeeigneten Verzahnung

A Standardverzahnung

Für normale Arbeiten



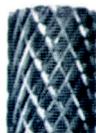
B Mittlere Starverzahnung

Für sauberes und schnelles Fräsen sämtlicher Metalle



C Grobe Starverzahnung

Verputzen von Schweißnähten, Rohguss, Bearbeiten von NE-Metallen, Holz, Kunststoffen



D Feine Starverzahnung

Für die Feinbearbeitung und härtere Materialien



E Spiralverzahnung

Für NE-Metalle und Kunststoffe



	Aluminium	Messing, Bronze, Kupfer	Kohlenstoff	Glasfaserverstärkter Kunststoff	Gusseisen	Temperguss	Magnesium-Legierungen	Hartfaser	Plastik	Hart-Gummi	Kohlenstoffstähle	Stahl-Legierungen 40 - 55 HRC	Stahl-Legierungen 55 - 60 HRC	Chromnickelstähle	Rostfreie Stähle	Schweißnähte	Titan-Legierungen	Zink-Legierungen	
A Standardverzahnung	■				■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	
B Mittlere Starverzahnung						■					■	■	■	■	■	■	■	■	
C Grobe Starverzahnung			■	■				■					■						
D Feine Starverzahnung													■						
E Spiralverzahnung	■						■		■	■									■

Werkstoff	U/min Rotorfräser Ø				
	Ø 3 mm	Ø 6 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
Stahl	60.000 - 90.000	45.000 - 60.000	30.000 - 40.000	22.500 - 30.000	18.000 - 24.000
gehärteter Stahl	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
rostfreier Stahl	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Gusseisen	45.000 - 90.000	22.500 - 60.000	15.000 - 40.000	11.000 - 30.000	9.000 - 24.000
Titan	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Nickel	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Kupfer / Kupferlegierungen	45.000 - 90.000	22.500 - 60.000	15.000 - 40.000	11.000 - 30.000	9.000 - 24.000
Aluminium	30.000 - 90.000	15.000 - 70.000	10.000 - 50.000	7.000 - 38.000	6.000 - 30.000
Kunststoff	30.000 - 90.000	15.000 - 70.000	10.000 - 50.000	7.000 - 38.000	6.000 - 30.000

Besonders lange Fräser > 150 mm erfordern geringere Drehzahlen!

HM-Rotorfräser mit 3 mm Schaft

Zylinderform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Stirnver- zahnung
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
460005	-	-	-	1	4	3	38	Hartmetall	ja
460045	-	-	-	1,4	4	3	38	Hartmetall	ja
460025	460030	460035	460040	1,5	9	3	38	Hartmetall	nein
460065	-	-	-	1,8	4	3	38	Hartmetall	ja
460085	460090	460095	460100	2,3	14	3	38	Hartmetall	ja
460105	460110	460115	460120	3	15	3	38	Hartmetall	ja
-	480640	-	-	3	20	3	50	Hartmetall	ja
460125	460130	460135	460140	4,7	17	3	55	Stahl	nein
460145	460150	460155	460160	6,3	12	3	50	Stahl	nein
460165	460170	460175	460180	6,3	6	3	44	Stahl	ja



Kugelzylinderform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End- radius mm
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
461005	461010	461015	461020	1,5	9	3	38	Hartmetall	0,75
461025	461030	461035	461040	2,3	9	3	38	Hartmetall	1,15
461045	461050	461055	461060	3	15	3	38	Hartmetall	1,5
461065	461070	461075	461080	3	12	3	38	Hartmetall	1,5
-	480641	-	-	3	20	3	50	Hartmetall	1,5
461085	461090	461095	461100	4,7	15	3	53	Stahl	2,35
461105	461110	461115	461120	6,3	12	3	50	Stahl	3,15



Geschossform mit Spitze

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D					
462005	462010	462015	462020	3	6	3	38	Hartmetall
462025	462030	462035	462040	3	9	3	38	Hartmetall
462045	462050	462055	462060	4,7	12	3	50	Stahl
462065	462070	462075	462080	6,3	13	3	50	Stahl



Geschossform mit Radius

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D					
463005	463010	463015	463020	3	10	3	38	Hartmetall
463025	463030	463035	463040	3	9	3	38	Hartmetall
463045	463050	463055	463060	4,7	12	3	50	Stahl
463065	463070	463075	463080	6,3	12	3	50	Stahl



HM-Rotorfräser mit 3 mm Schaft

Spitzkegelform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Nei- gungs- winkel
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
464005	464010	464015	464020	3	15	3	38	Hartmetall	6°
464025	464030	464035	464040	3	9	3	38	Hartmetall	6°
464045	464050	464055	464060	4,7	12	3	50	Stahl	6°
464065	464070	464075	464080	6,3	13	3	50	Stahl	11°



Spitzkegelform mit Radius

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Nei- gungs- winkel
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
465005	465010	465015	465020	3	9	3	38	Hartmetall	7°
465025	465030	465035	465040	4,7	13	3	51	Stahl	7°



Kugelform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D					
469003	-	-	-	0,7	0,7	3	38	Hartmetall
469005	-	-	-	1	1	3	38	Hartmetall
469025	-	-	-	1,4	1	3	38	Hartmetall
469045	-	-	-	1,8	1,4	3	38	Hartmetall
469065	469070	469075	469080	3	3	3	38	Hartmetall
469085	469090	469095	469100	4,7	4,3	3	42	Stahl
469105	469110	469115	469120	6,3	6	3	44	Stahl



Tropfenform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End- radius mm
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
470005	470010	470015	470020	3	4	3	38	Hartmetall	1,2°
470025	470030	470035	470040	3	4	3	38	Hartmetall	0,4°
470045	470050	470055	470060	4,7	6	3	47	Stahl	1,6°
470065	470070	470075	470080	6,3	9	3	47	Stahl	1,2°



HM-Rotorfräser

Zylinderform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Stirnver- zahnung
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
460005	-	-	-	1	4	3	38	Hartmetall	ja
460045	-	-	-	1,4	4	3	38	Hartmetall	ja
460025	460030	-	-	1,5	9	3	38	Hartmetall	nein
-	-	460035	460040	1,5	9	3	38	Hartmetall	nein
460065	-	-	-	1,8	4	3	38	Hartmetall	ja
460085	460090	-	-	2,3	14	3	38	Hartmetall	ja
-	-	460095	460100	2,3	14	3	38	Hartmetall	ja
460105	460110	-	-	3	15	3	38	Hartmetall	ja
-	-	460115	460120	3	15	3	38	Hartmetall	ja
-	480640	-	-	3	20	3	50	Hartmetall	ja
460181	460182	-	-	4	14	6	50	Hartmetall	nein
-	-	460183	460184	4	14	6	50	Hartmetall	nein
460125	460130	-	-	4,7	17	3	55	Stahl	nein
-	-	460135	460140	4,7	17	3	55	Stahl	nein
460185	460190	-	-	6	15	6	50	Hartmetall	nein
-	-	460195	460200	6	15	6	50	Hartmetall	nein
460145	460150	-	-	6,3	12	3	50	Stahl	nein
-	-	460155	460160	6,3	12	3	50	Stahl	nein
460165	460170	-	-	6,3	6	3	44	Stahl	ja
-	-	460175	460180	6,3	6	3	44	Stahl	ja
460201	460202	-	-	8	18	6	69	Stahl	nein
-	-	460203	460204	8	18	6	69	Stahl	nein
460400	460405	-	-	8	18	6	69	Stahl	ja
-	-	460410	460415	8	18	6	69	Stahl	ja
460205	460210	-	-	9,5	19	6	69	Stahl	nein
-	-	460215	460220	9,5	19	6	69	Stahl	nein
460420	460425	-	-	9,5	19	6	69	Stahl	ja
-	-	460430	460435	9,5	19	6	69	Stahl	ja
460225	460230	-	-	12,7	25	6	76	Stahl	nein
-	-	460235	460240	12,7	25	6	76	Stahl	nein
460245	460250	-	-	15,8	25	8	76	Stahl	nein
-	-	460255	460260	15,8	25	8	76	Stahl	nein
460265	460270	-	-	19	25	8	76	Stahl	nein
-	-	460275	460280	19	25	8	76	Stahl	nein



HM-Rotorfräser

Kugelzylinderform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End-ra- dius mm
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
461005	461010	-	-	1,5	9	3	38	Hartmetall	0,75
-	-	461015	461020	1,5	9	3	38	Hartmetall	0,75
461025	461030	-	-	2,3	9	3	38	Hartmetall	1,15
-	-	461035	461040	2,3	9	3	38	Hartmetall	1,15
461045	461050	-	-	3	15	3	38	Hartmetall	1,5
-	-	461055	461060	3	15	3	38	Hartmetall	1,5
461065	461070	-	-	3	12	3	38	Hartmetall	1,5
-	-	461075	461080	3	12	3	38	Hartmetall	1,5
-	480641	-	-	3	20	3	50	Hartmetall	1,5
461121	461122	-	-	4	14	6	50	Hartmetall	2
-	-	461123	461124	4	14	6	50	Hartmetall	2
461085	461090	-	-	4,7	15	3	53	Stahl	2,35
-	-	461095	461100	4,7	15	3	53	Stahl	2,35
461125	461130	-	-	6	15	6	50	Hartmetall	3
-	-	461135	461140	6	15	6	50	Hartmetall	3
461105	461110	-	-	6,3	12	3	50	Stahl	3,15
-	-	461115	461120	6,3	12	3	50	Stahl	3,15
461141	461142	-	-	8	18	6	69	Stahl	4
-	-	461143	461144	8	18	6	69	Stahl	4
461145	461150	-	-	9,5	19	6	69	Stahl	4,75
-	-	461155	461160	9,5	19	6	69	Stahl	4,75
461165	461170	-	-	12,7	25	6	76	Stahl	6,35
-	-	461175	461180	12,7	25	6	76	Stahl	6,35
461185	461190	-	-	15,8	25	8	76	Stahl	7,9
-	-	461195	461200	15,8	25	8	76	Stahl	7,9
461205	461210	-	-	19	25	8	76	Stahl	9,5
-	-	461215	461220	19	25	8	76	Stahl	9,5



HM-Rotorfräser

Geschossform mit Spitze

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf-län- ge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D					
462005	462010	-	-	3	6	3	38	Hartmetall
-	-	462015	462020	3	6	3	38	Hartmetall
462025	462030	-	-	3	9	3	38	Hartmetall
-	-	462035	462040	3	9	3	38	Hartmetall
462045	462050	-	-	4,7	12	3	50	Stahl
-	-	462055	462060	4,7	12	3	50	Stahl
462085	462090	-	-	6	15	6	50	Hartmetall
-	-	462095	462100	6	15	6	50	Hartmetall
462065	462070	-	-	6,3	13	3	50	Stahl
-	-	462075	462080	6,3	13	3	50	Stahl
462101	462102	-	-	8	19	6	69	Stahl
-	-	462103	462104	8	19	6	69	Stahl
462105	462110	-	-	9,5	19	6	69	Stahl
-	-	462115	462120	9,5	19	6	69	Stahl
462125	462130	-	-	12,7	25	6	76	Stahl
-	-	462135	462140	12,7	25	6	76	Stahl
462145	462150	-	-	15,8	25	8	76	Stahl
-	-	462155	462160	15,8	25	8	76	Stahl
462165	462170	-	-	19	25	8	76	Stahl
-	-	462175	462180	19	25	8	76	Stahl



Geschossform mit Radius

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf-län- ge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End- radius mm
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
463005	463010	-	-	3	10	3	38	Hartmetall	1,2
-	-	463015	463020	3	10	3	38	Hartmetall	1,2
463025	463030	-	-	3	9	3	38	Hartmetall	0,4
-	-	463035	463040	3	9	3	38	Hartmetall	0,4
463045	463050	-	-	4,7	12	3	50	Stahl	0,4
-	-	463055	463060	4,7	12	3	50	Stahl	0,4
463085	463090	-	-	6	15	6	50	Hartmetall	1,6
-	-	463095	463100	6	15	6	50	Hartmetall	1,6
463065	463070	-	-	6,3	12	3	50	Stahl	1,6
-	-	463075	463080	6,3	12	3	50	Stahl	1,6
463105	463110	-	-	9,5	19	6	69	Stahl	2,4
-	-	463115	463120	9,5	19	6	69	Stahl	2,4
463125	463130	-	-	12,7	25	6	76	Stahl	3,2
-	-	463135	463140	12,7	25	6	76	Stahl	3,2
463145	463150	-	-	15,8	25	8	76	Stahl	4,8
-	-	463155	463160	15,8	25	8	76	Stahl	4,8
463165	463170	-	-	19	32	8	82	Stahl	4,8
-	-	463175	463180	19	32	8	82	Stahl	4,8



HM-Rotorfräser

Spitzkegelform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Neigungs- winkel °
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
464005	464010	-	-	3	15	3	38	Hartmetall	6°
-	-	464015	464020	3	15	3	38	Hartmetall	6°
464025	464030	-	-	3	9	3	38	Hartmetall	6°
-	-	464035	464040	3	9	3	38	Hartmetall	6°
464045	464050	-	-	4,7	12	3	50	Stahl	6°
-	-	464055	464060	4,7	12	3	50	Stahl	6°
464085	464090	-	-	6	12	6	50	Hartmetall	11°
-	-	464095	464100	6	12	6	50	Hartmetall	11°
464105	464110	-	-	6	19	6	50	Hartmetall	7°
-	-	464115	464120	6	19	6	50	Hartmetall	7°
464065	464070	-	-	6,3	13	3	50	Stahl	11°
-	-	464075	464080	6,3	13	3	50	Stahl	11°
464125	464130	-	-	9,5	15	6	65	Stahl	14°
-	-	464135	464140	9,5	15	6	65	Stahl	14°
464145	464150	-	-	9,5	25	6	76	Stahl	7°
-	-	464155	464160	9,5	25	6	76	Stahl	7°
464165	464170	-	-	12,7	25	6	76	Stahl	14°
-	-	464175	464180	12,7	25	6	76	Stahl	14°



Spitzkegelform mit Radius

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopf- länge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Neigungs- winkel °
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
465005	465010	-	-	3	9	3	38	Hartmetall	7°
-	-	465015	465020	3	9	3	38	Hartmetall	7°
465025	465030	-	-	4,7	13	3	51	Stahl	7°
-	-	465035	465040	4,7	13	3	51	Stahl	7°
465045	465050	-	-	6	17	6	50	Hartmetall	7°
-	-	465055	465060	6	17	6	50	Hartmetall	7°
465065	465070	-	-	6	19	6	50	Hartmetall	7°
-	-	465075	465080	6	19	6	50	Hartmetall	7°
465085	465090	-	-	9,5	15	6	65	Stahl	7°
-	-	465095	465100	9,5	15	6	65	Stahl	7°
465105	465110	-	-	9,5	25	6	76	Stahl	7°
-	-	465115	465120	9,5	25	6	76	Stahl	7°
465125	465130	-	-	12,7	25	6	76	Stahl	7°
-	-	465135	465140	12,7	25	6	76	Stahl	7°



HM-Rotorfräser

Kugelform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D					
469003	-	-	-	0,7	0,7	3	38	Hartmetall
469005	-	-	-	1	1	3	38	Hartmetall
469025	-	-	-	1,4	1	3	38	Hartmetall
469045	-	-	-	1,8	1,4	3	38	Hartmetall
469065	469070	-	-	3	3	3	38	Hartmetall
-	-	469075	469080	3	3	3	38	Hartmetall
469085	469090	-	-	4,7	4,3	3	42	Stahl
-	-	469095	469100	4,7	4,3	3	42	Stahl
469125	469130	-	-	6	5,7	6	50	Hartmetall
-	-	469135	469140	6	5,7	6	50	Hartmetall
469105	469110	-	-	6,3	6	3	44	Stahl
-	-	469115	469120	6,3	6	3	44	Stahl
469141	469142	-	-	8	7,7	6	58	Stahl
-	-	469143	469144	8	7,7	6	58	Stahl
469145	469150	-	-	9,5	8,8	6	59	Stahl
-	-	469155	469160	9,5	8,8	6	59	Stahl
469165	469170	-	-	12,7	12,4	6	62	Stahl
-	-	469175	469180	12,7	12,4	6	62	Stahl
469185	469190	-	-	15,8	15,5	8	65	Stahl
-	-	469195	469200	15,8	15,5	8	65	Stahl
469205	469210	-	-	19	18,7	8	69	Stahl
-	-	469215	469220	19	18,7	8	69	Stahl



Tropfenform

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End- radius mm
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
470005	470010	-	-	3	4	3	38	Hartmetall	1,2
-	-	470015	470020	3	4	3	38	Hartmetall	1,2
470025	470030	-	-	3	4	3	38	Hartmetall	0,4
-	-	470035	470040	3	4	3	38	Hartmetall	0,4
470045	470050	-	-	4,7	6	3	47	Stahl	1,6
-	-	470055	470060	4,7	6	3	47	Stahl	1,6
470085	470090	-	-	6	9	6	50	Hartmetall	1,2
-	-	470095	470100	6	9	6	50	Hartmetall	1,2
470065	470070	-	-	6,3	9	3	47	Stahl	1,2
-	-	470075	470080	6,3	9	3	47	Stahl	1,2
470105	470110	-	-	9,5	15	6	59	Stahl	3,2
-	-	470115	470120	9,5	15	6	59	Stahl	3,2
470125	470130	-	-	12,7	19	6	69	Stahl	4
-	-	470135	470140	12,7	19	6	69	Stahl	4
470145	470150	-	-	15,8	25	8	76	Stahl	6,3
-	-	470155	470160	15,8	25	8	76	Stahl	6,3
470165	470170	-	-	19	25	8	76	Stahl	8
-	-	470175	470180	19	25	8	76	Stahl	8



HM-Rotorfräser

Flammenform

Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B					
131200	131205	3	8	3	38	Stahl
131210	131215	6	14	6	50	Stahl
131220	131225	8	19	6	65	Stahl
131230	131235	12	32	6	77	Stahl



Kegelstumpf umgekehrt

Bestell-Nr.				Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Stirnver- zahnung
Zahnung A	Zahnung B	Zahnung C	Zahnung D						
466005	-	-	-	1	3	3	38	Hartmetall	ja
466025	-	-	-	1,4	3	3	38	Hartmetall	ja
466045	-	-	-	1,8	3	3	38	Hartmetall	ja
466065	466070	-	-	3	4	3	38	Hartmetall	ja
-	-	466075	466080	3	4	3	38	Hartmetall	ja
466085	466090	-	-	4,7	6	3	44	Stahl	nein
-	-	466095	466100	4,7	6	3	44	Stahl	nein
466125	466130	-	-	6	7	6	50	Hartmetall	nein
-	-	466135	466140	6	7	6	50	Hartmetall	nein
466105	466110	-	-	6,3	6	3	44	Stahl	ja
-	-	466115	466120	6,3	6	3	44	Stahl	ja
466145	466150	-	-	9,5	9	6	59	Stahl	nein
-	-	466155	466160	9,5	9	6	59	Stahl	nein
466165	466170	-	-	12,7	12	6	62	Stahl	nein
-	-	466175	466180	12,7	12	6	62	Stahl	nein



Flache Schneide

Radius 6 mm

90°

Scheibenform

Bestell-Nr. Zahnung A	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schneidenart	Stirnver- zahnung
131245	10	1,6	3	34	flache Schneide	nein
131250	12	2,6	6	48	flache Schneide	nein
131255	25	5,2	8	50	90°	nein
131260	25	6,3	8	51	R=6 mm +0/-1 mm	nein

HM-Rotorfräser Zahnung E für NE-Metalle und Kunststoffe

Zylinderform

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Stirnver- zahnung
192500	6	19	6	50	nein
192505	6	19	6	50	ja
193000	10	19	6	65	nein
193005	10	19	6	65	ja
1930101	12	25	6	70	nein
1930151	12	25	6	70	ja
193020	16	25	8	70	nein
193025	16	25	8	70	ja



Kugelzylinderform

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf- Ø mm	Kopflänge mm	Schaft- Ø mm	Gesamt- länge mm
192530	6	19	6	50
193030	10	19	6	65
1930351	12	25	6	70
193035	12	25	8	70
193040	16	25	8	70



Geschossform mit Radius

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm
192520	6	19	6	50
193075	10	19	6	65
192525	12	25	6	70
193080	12,7	25	8	70
1930801	13	25	6	70
193085	16	25	8	70



Spitzkegelform mit Radius 14°

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm
192535	6	16	6	50
193090	10	27	6	75
1930951	12	30	6	75
193095	12,7	30	8	77
193100	16	33	8	78



HM-Rotorfräser Zahnung E für NE-Metalle und Kunststoffe

Kugelform

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm
192510	6	5,4	6	50
193045	9,5	7	6	53
1930501	12,7	10	6	56
193050	12	10,8	8	55
193055	16	13	8	70
192515	16	14,4	6	60



Tropfenform

Bestell-Nr. Zahnung E	Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm
193060	9,5	16	6	60
1930651	12,7	22	6	67
193065	12,7	22	8	67
193070	16	25	8	70



HM-Rotorfräser, besonders lange Ausführung

Zylinderform



Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Stirnver- zahnung
Zahnung A	Zahnung B						
131000	131005	10	19	6	169	Stahl	nein
131010	131015	12	25	6	175	Stahl	nein

Kugelzylinderform



Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	End-radius mm
Zahnung A	Zahnung B						
131020	131025	10	19	6	169	Stahl	5
131030	131035	12	25	6	175	Stahl	6

Geschossform mit Radius



Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B					
131100	131105	10	19	6	169	Stahl
131110	131115	12	25	6	175	Stahl

Spitzkegelform mit Radius



Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamt- länge mm	Schaftart	Neigungs- winkel °
Zahnung A	Zahnung B						
131040	131045	10	27	6	177	Stahl	14°
131050	131055	12	30	6	180	Stahl	14°

Kugelform



Bestell-Nr.		Kopf-Ø mm	Kopflänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaftart
Zahnung A	Zahnung B					
131080	131085	10	9	6	159	Stahl
131090	131095	12	10,8	6	160,8	Stahl

HM-Rotorfräser-Sätze



Inhalt 10 Stück, 9 Formen

Zahnung B:

- 1 Stück 460110 (Zylinderform)
- 1 Stück 461050 (Kugelzylinderform)
- 1 Stück 461070 (Kugelzylinderform)
- 1 Stück 462030 (Geschossform mit Spitze)
- 1 Stück 465010 (Spitzkegelform mit Radius)
- 1 Stück 464030 (Spitzkegelform)
- 1 Stück 463010 (Geschossform mit Radius)
- 1 Stück 466070 (Kegelstumpf umgekehrt)
- 1 Stück 469070 (Kugelform)
- 1 Stück 470030 (Tropfenform)

Bestell-Nr.

4700301



Inhalt 10 Stück, 3 Formen

Zahnung B:

- 4 Stück 461050 (Kugelzylinderform)
- 3 Stück 462030 (Geschossform mit Spitze)
- 3 Stück 465010 (Spitzkegelform mit Radius)

Bestell-Nr.

4700305



Inhalt 10 Stück, 2 Formen, REX2000 beschichtet

Zahnung B:

- 5 Stück 4601107 (Zylinderform)

Zahnung D:

- 5 Stück 463020 (Geschossform mit Radius)

Bestell-Nr.

4700307

VHM-Zentrierbohrer

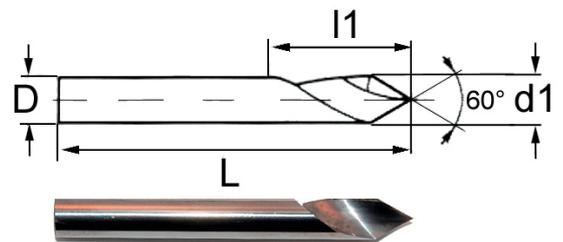
Bestell-Nr.	Zapfen-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaft-Ø mm
419100	0,5	38	3
419105	0,8	38	3
419110	1	38	3
419115	1,25	38	4
419120	1,6	38	5
419125	2	38	6
419130	2,5	50	8
419135	3,15	50	10

HM-Sorte: K10	2-nutig
60° Zentrierwinkel	Baumaße Werksnorm



VHM-Gravierfräser

Bestell-Nr.	d1 mm	l1 mm	L mm	D mm
785320	3	15	40	3
785330	4	20	40	4
785340	6	22	40	6



VHM-Senker

60° / 90°, vielnutig

Bestell-Nr.	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaftart	Senkwinkel
467005	3	3	38	Hartmetall	60°
467025	4,7	3	50	Stahl	60°
467045	6	6	50	Hartmetall	60°
467065	9,5	6	57	Stahl	60°
467085	12,7	6	76	Stahl	60°
467105	15,8	8	76	Stahl	60°
467125	19	8	76	Stahl	60°

Bestell-Nr.	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Schaftart	Senkwinkel
468005	3	3	38	Hartmetall	90°
468025	4,7	3	50	Stahl	90°
468045	6	6	50	Hartmetall	90°
468065	9,5	6	57	Stahl	90°
468085	12,7	6	76	Stahl	90°
468105	15,8	8	76	Stahl	90°
468125	19	8	76	Stahl	90°

HM-Sorte: K10 - K30	vielnutig
D = h6	Baumaße ähnlich DIN 347



VHM-Senker

60° / 82° / 90° / 100°, ähnlich DIN 347, 3-nutig

Bestell-Nr.	Kopf-Ø mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm	Senkwinkel
499180	4,3	6	50	60°
499160	4,3	6	50	90°
419250	6	6	51	82°
419350	6	6	51	100°
419200	6,3	6	51	60°
419300	6,8	6	51	90°
499184	8,3	6	55	60°
499164	8,3	6	52	90°
419205	9,5	6	57	60°
419255	9,5	6	57	82°
419305	9,5	6	57	90°
419355	9,5	6	57	100°
499186	10,4	6	56	60°
499166	10,4	6	53	90°
499188	12,4	6	59	60°
499168	12,4	6	55	90°
419210	12,7	6	57	60°
419260	12,7	6	57	82°
419310	12,7	6	57	90°
419360	12,7	6	57	100°
419215	15,8	8	57	60°
419265	15,8	8	57	82°
419315	15,8	8	57	90°
419365	15,8	8	57	100°
499190	16,5	6	63	60°
499170	16,5	6	58	90°
419220	19	8	57	60°
419270	19	8	57	82°
419320	19	8	57	90°
419370	19	8	57	100°
499192	20,5	6	67	60°
499194	20,5	8	67	60°
499172	20,5	6	61	90°
499174	20,5	8	61	90°

HM-Sorte:
K10 - K30

3-nutig

D = h6

Baumaße
ähnlich DIN 347



VHM-Handgravier- und Entgratwerkzeuge

Gravier- und Entgratwerkzeugsatz

für manuelles Arbeiten, bestehend aus 1 Halter und 10 Werkzeugen aus Vollhartmetall mit Schaft-Ø 1/8“.

Diese werden in einem bleistiftähnlichen Halter gehalten, der mit einer kleinen Spannzange ausgerüstet ist.

Bestell-Nr. 446200



Halter für Entgratwerkzeug

Bestell-Nr. 446310

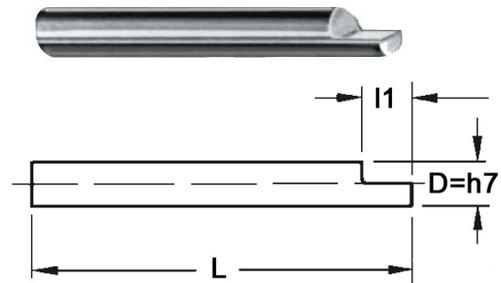
VHM-Markier-, Gravier- und Entgratwerkzeuge

Bestell-Nr.	Spitzen-Ø mm	Schneidenlänge mm	Schaft-Ø mm	Gesamtlänge mm		
446210	1,5	11	3,175	38		■
446220	1,5	11	3,175	38		■
446230	1,15	11	3,175	38		■
446240	0,8	11	3,175	38		■
446250	0,4	11	3,175	38		■
446260	1,5	11	3,175	38		▼
446270	1,15	11	3,175	38		▼
446280	0,8	11	3,175	38		▼
446290	0,4	11	3,175	38		▼
446300	-	11	3,175	38		●

VHM-Gravierstichel

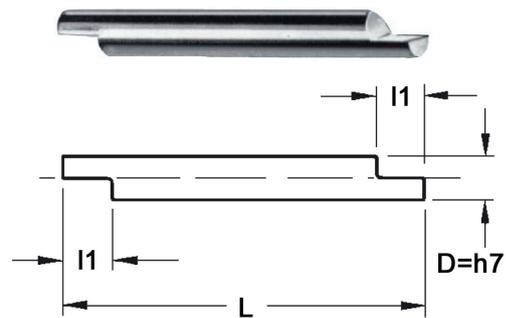
Form: A

Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm
775000	1,5	3	38
775010	2	4	40
775030	3	5	40
775040	4	6	40
775050	4	6	60
775060	5	7	60
775070	6	8	60
775090	8	10	80
775095	8	10	120
775100	10	12	80
775105	10	12	160
775110	12	15	80
775112	12	15	160



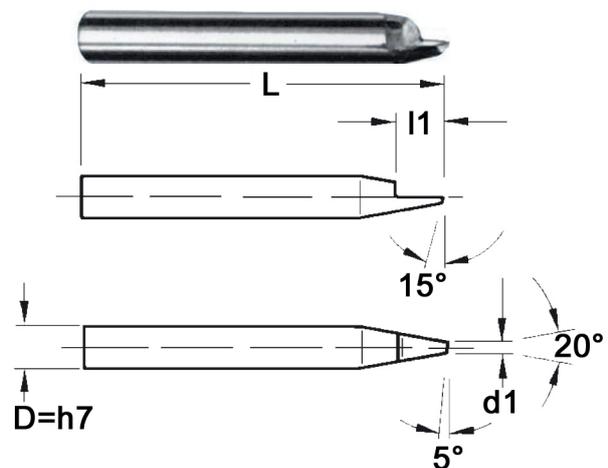
Form: A doppelseitig

Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm
776000	1,5	3	38
776010	2	4	40
776030	3	5	40
776040	4	6	40
776050	4	6	60
776060	5	7	60
776070	6	8	60
776090	8	10	80
776095	8	10	120
776100	10	12	80
776105	10	12	160
776110	12	15	80
776112	12	15	160



Form: Kegelstumpf

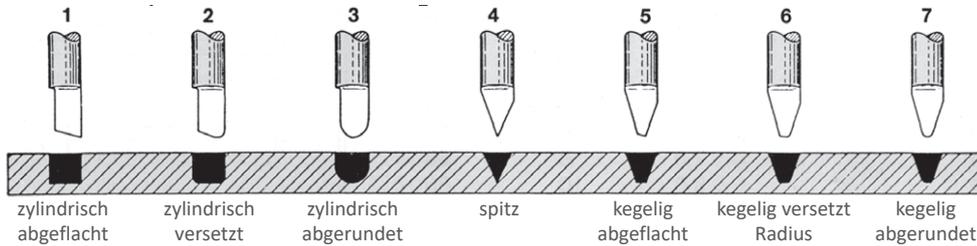
Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm	D mm
779000	0,6	3	38	1,5
779010	0,8	4	40	2
779030	0,8	5	40	3
779040	1,0	6	40	4
779050	1,0	6	60	4
779060	1,4	7	60	5
779070	1,8	8	60	6
779090	2,4	10	80	8
779095	2,4	10	120	8
779100	3,0	12	80	10
779105	3,0	12	160	10
779110	4,5	15	80	12
779112	4,5	15	160	12



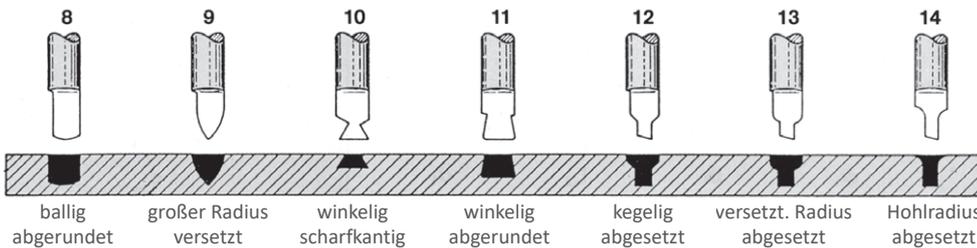
VHM-Gravierstichel

Schnittprofile und Richtwerte

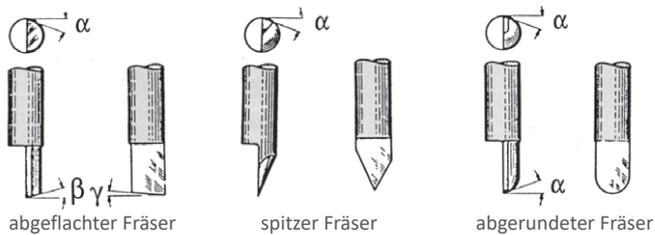
Bei Einschneidefräsern gelangen in der Hauptsache folgende 7 Grundformen des Schnittprofils zur Anwendung:



Darüber hinaus können noch nachstehend aufgeführte Sonderformen angeschliffen werden:



Schnittwinkel an Gravierstichel

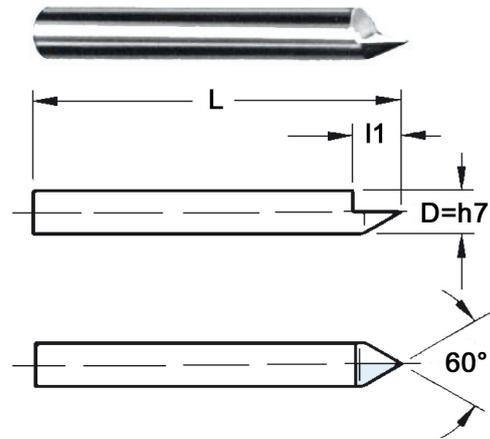


Richtwerte für HM-Gravierstichel	V (m/min)	Vorschub SZ (mm/Z)	Schnitt \sphericalangle		
			α	β	γ
Stahlguss	80 - 100	0,04 - 0,08	25°	15°	5°
Grauguss	60 - 100	0,05 - 0,1			
Temperguss	80 - 120	0,04 - 0,08			
Stahl 400-600 N/mm ²	180 - 250	0,05 - 0,1			
600-800	160 - 200	0,05 - 0,08			
800-1100	120 - 160	0,04 - 0,08			
>1100	80 - 140	0,04 - 0,08			
Bronze Messing weich	100 - 180	0,1 - 0,2	30°	15°	5°
Bronze Messing hart	100 - 140	0,08 - 0,15	35°	15°	5°
Al < 11% Si	200 - 400	0,1 - 0,2	25°	15°	5°
Al > 11% Si	140 - 200	0,1 - 0,15			
Titan	30 - 70	0,04 - 0,08	35°	15°	5°
Titan-Legierung	28 - 40	0,03 - 0,05			
Holz	400 - 500	0,1 - 0,3	35°	15°	15°
Duroplaste	400 - 1000	0,05 - 0,1			
Thermoplaste	200 - 350	0,1 - 0,2			
legierter Stahl	50 - 80	0,03 - 0,06	25°	15°	5°

VHM-Gravierstichel

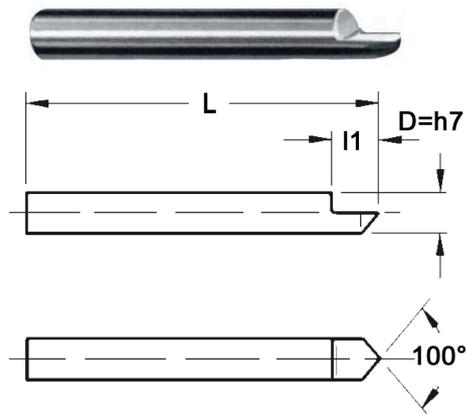
Form: Kegel 60°

Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm
777000	1,5	3	38
777010	2	4	40
777030	3	5	40
777040	4	6	40
777050	4	6	60
777060	5	7	60
777070	6	8	60
777090	8	10	80
777095	8	10	120
777100	10	12	80
777105	10	12	160
777110	12	15	80
777112	12	15	160



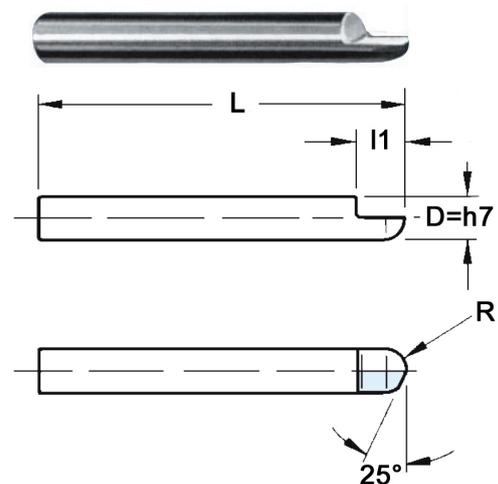
Form: Kegel 100°

Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm
778000	1,5	3	38
778010	2	4	40
778030	3	5	40
778040	4	6	40
778050	4	6	60
778060	5	7	60
778070	6	8	60
778090	8	10	80
778095	8	10	120
778100	10	12	80
778105	10	12	160
778110	12	15	80
778112	12	15	160



Form: Vollradius

Bestell-Nr.	D mm	l1 mm	L mm	R
780000	1,5	3	38	0,75
780010	2	4	40	1,0
780030	3	5	40	1,5
780040	4	6	40	2,0
780050	4	6	60	2,0
780060	5	7	60	2,5
780070	6	8	60	3,0
780090	8	10	80	4,0
780095	8	10	120	4,0
780100	10	12	80	5,0
780105	10	12	160	5,0
780110	12	15	80	6,0
780112	12	15	160	6,0



Einsatzempfehlungen und Richtwerte für die Rotorfräser

Werkstoff	U/min Rotorfräser Ø				
	Ø 3 mm	Ø 6 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm
Stahl	60.000 - 90.000	45.000 - 60.000	30.000 - 40.000	22.500 - 30.000	18.000 - 24.000
gehärteter Stahl	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
rostfreier Stahl	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Gusseisen	45.000 - 90.000	22.500 - 60.000	15.000 - 40.000	11.000 - 30.000	9.000 - 24.000
Titan	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Nickel	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000
Kupfer / Kupferlegierungen	45.000 - 90.000	22.500 - 60.000	15.000 - 40.000	11.000 - 30.000	9.000 - 24.000
Aluminium	30.000 - 90.000	15.000 - 70.000	10.000 - 50.000	7.000 - 38.000	6.000 - 30.000
Kunststoff	30.000 - 90.000	15.000 - 70.000	10.000 - 50.000	7.000 - 38.000	6.000 - 30.000
Cermet	60.000 - 90.000	30.000 - 45.000	19.000 - 30.000	15.000 - 22.500	12.000 - 18.000

- Die optimale U/min muss durch Versuche ermittelt werden. Die Tabelle zeigt nur Richtwerte.
- Härtere Materialien erfordern geringere Drehzahlen.
- Kleinere Fräser erfordern höhere Drehzahlen.
- Besonders lange Fräser > 150 mm erfordern geringere Drehzahlen.
- Beim Arbeiten die Bewegung konstant halten und nur leichten Druck ausüben.
- Fräsen unter der optimalen Drehzahl begünstigt das Aussplittern.
- Zu schnelles Arbeiten führt zu vorzeitigem Zähneverschleiß.
- Der Einsatz von stumpfen Werkzeugen und verschlissenen Spannzangen kann zu Ausbrüchen führen.
- Rotorfräser mit gelöteten Köpfen nicht zu heiß werden lassen, damit die Lötung nicht beschädigt wird und der Kopf sich nicht vom Schaft löst.



w e f d i GmbH
Werkzeuge für die Industrie
Mergenthalerstr. 4
71665 Vaihingen an der Enz

Telefon +49 7042 8139233
info@wefdi.de
www.wefdi.de

Das gesamte wefdi-Produktprogramm
finden Sie in unserem Webshop:
wefdi.de