

Rapid Line-Fräser aus VHM Carbide Rapid Line End Mills

Allgemein General		v_c m/min VHM	Operation	fz = mm/U							
				$\phi 2$	$\phi 4$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$
Al	Al-Legierungen / Al-Alloys Si < 5%	350	All Operations	0,011	0,025	0,032	0,048	0,057	0,067	0,095	0,114
	Alu-Gusslegierungen 5 - 12%	300-350	All Operations	0,010	0,021	0,027	0,040	0,048	0,056	0,080	0,096
	Al-Legierung / Al-Alloys Si > 12%	250	All Operations	0,009	0,020	0,026	0,038	0,045	0,053	0,075	0,090
	Niedriglegiertes Al / Low Alloyed Al	200-350	All Operations	0,011	0,023	0,031	0,045	0,054	0,063	0,090	0,108
Cu	Niedriglegiertes Cu / Low Alloyed Cu	250-350	All Operations	0,007	0,016	0,020	0,030	0,036	0,042	0,060	0,072
	Cu-Sn-Legierung / Cu-Sn-Alloys	300-400	All Operations	0,007	0,016	0,020	0,030	0,036	0,042	0,060	0,072
	Bronze kurzspanend / Bronze short	250-350	All Operations	0,007	0,016	0,020	0,030	0,036	0,042	0,060	0,072
	Cu-Zn langspanend / Cu-Zn long	250-350	All Operations	0,007	0,016	0,019	0,028	0,033	0,039	0,055	0,066
	Messing kurzspanend / Brass short	250-350	All Operations	0,007	0,016	0,020	0,030	0,036	0,042	0,060	0,072
	Messing langspanend / Brass long	250-350	All Operations	0,007	0,016	0,019	0,028	0,033	0,039	0,055	0,066
	Alubronze / Cu-Al-Alloys	200-300	All Operations	0,007	0,016	0,020	0,030	0,036	0,042	0,060	0,072
	Cu-Sonderlegierungen / Ampco 16	65	All Operations	0,006	0,013	0,017	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060
Cu-Sonderlegierungen / Ampco 20	25	All Operations	0,004	0,009	0,012	0,018	0,021	0,025	0,035	0,042	
Plast	Duroplaste / Thermoset	200-300	Schruppen / Roughing	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240
	Hartholz / Hard Wood	200-250	Schlichten / Finishing	0,018	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180
	Presskarton / Pressed Carton	200-250	Nutfräsen / Slotting	0,016	0,032	0,048	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
			Kopier-Schruppen	0,028	0,056	0,084	0,112	0,140	0,168	0,224	0,280
			Kopier-Schlichten	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240
	Thermoplaste / Thermoplastics	250-400	Schruppen / Roughing	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240
	Polycarbonat / Polycarbonate	250-350	Schlichten / Finishing	0,022	0,044	0,066	0,088	0,110	0,132	0,176	0,220
	NE-Werkstoffe / NF-Metals	250-350	Nutfräsen / Slotting	0,017	0,034	0,051	0,068	0,085	0,102	0,136	0,170
	Hartgummi / Hard Rubber	50-150	Kopier-Schruppen	0,037	0,074	0,111	0,148	0,185	0,222	0,296	0,370
			Kopier-Schlichten	0,030	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	0,240	0,300
	Aramid-Faserwerkstoff	90-150	All Operations	0,012	0,016	0,022	0,027	0,033	0,043		
	Waben-Verbund / Honeycomb	350	All Operations			0,060	0,060	0,060	0,060	0,070	0,080
Faserverstärkte Kunststoffe / FRP		150-250	Schruppen / Roughing	0,026	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	0,208	0,260
			Schlichten / Finishing	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240
			Nutfräsen / Slotting	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200
Grafit	Körnung / Grain 1 - 5 μ m	150-200									
	Körnung / Grain 5 - 10 μ m	250-300									
	Körnung / Grain 10 - 15 μ m	400-450	Kontur / Contouring	0,022	0,044	0,066	0,088	0,110	0,132	0,176	0,220
	Körnung / Grain 15 - 20 μ m	400-600	Nutenfräsen / Slotting	0,017	0,034	0,051	0,068	0,085	0,102	0,136	0,170
	Körnung / Grain 20 - 25 μ m	700-800									
	Körnung / Grain 25 - 30 μ m	800-1000	Kopieren / Copying	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,192	0,240

Rapid Line - Allgemeine Einsatzempfehlungen Rapid Line - Cutting Recommendations



	Bearbeitungen Operations	Eck- und Konturfräsen Side Contour Milling	Nutfräsen Slotting	Kopierfräsen, Zeilenfräsen Copying Milling, Z Levelling
Alu Cu		$a_p: 1,5x\phi$ / $a_e: 0,2x\phi$	$a_p: 0,4x\phi$	$a_p: 1,0x\phi$ / $a_e: 0,25x\phi$
Duroplast	Schruppen/Roughing Schlichten/Finishing	$a_p: 1,0x\phi$ / $a_e: 0,5x\phi$ $a_p: 1,0x\phi$ / $a_e: 0,1x\phi$	$a_p: 0,5x\phi$	$a_p: 0,5x\phi$ / $a_e: 0,5x\phi$ $a_p: 0,03x\phi$ / $a_e: 0,02x\phi$
Thermo	Schruppen/Roughing Schlichten/Finishing	$a_p: 1,5x\phi$ / $a_e: 0,8x\phi$ $a_p: 1,0x\phi$ / $a_e: 0,1x\phi$	$a_p: 1,0x\phi$	$a_p: 0,5x\phi$ / $a_e: 0,5x\phi$ $a_p: 0,05x\phi$ / $a_e: 0,02x\phi$

Korrekturfaktoren für überlange Werkzeuge: $v_c * 0,70$
Correction Factors for extra long tools: $fz * 0,60$

Fortsetzung
Continuation →

I Pyramidenverzahnte Fräser aus VHM
Carbide Pyramide Cut End Mills

Allgemein General		v_c m/min VHM	Operation	f = mm/U							
				$\phi 2$	$\phi 4$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$
Plast	Duroplast / Thermoset	200-300	Type F (fein/fine)	0,200	0,400	0,600	0,800	1,000	1,200	1,600	2,000
	Hartholz / Hard Wood	200-250	Type M (mittel/medium)	0,140	0,280	0,420	0,560	0,700	0,840	1,120	1,400
	Presskarton / Pressed Carton	200-250	Type G (grob/coarse)	0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,960	1,200
	Thermoplast / Thermoplastics	250-400	Type F (fein/fine)	0,160	0,320	0,480	0,640	0,800	0,960	1,280	1,600
	Polycarbonat / Polycarbonate	250-350	Type M (mittel/medium)	0,130	0,260	0,390	0,520	0,650	0,780	1,040	1,300
	NE-Werkstoffe / NF-Metals	250-350	Type G (grob/coarse)	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,800	1,000
	Faserverstärkte Kunststoffe / FRP	150-250	F - Kontur/Contour	0,160	0,320	0,480	0,640	0,800	0,960	1,280	1,600
			M - Kontur/Contour	0,140	0,280	0,420	0,560	0,700	0,840	1,120	1,400
			G - Kontur/Contour	0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,960	1,200
			F - Nutenfräsen/Slotting	0,140	0,280	0,420	0,560	0,700	0,840	1,120	1,400
M - Nutenfräsen/Slotting			0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,960	1,200	
G - Nutenfräsen/Slotting			0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,800	1,000	
Bearbeitungen/Operations	Eck- und Konturfräsen/Side Contour Milling:			Nutfräsen/Slotting:							
Schruppen/Roughing	ap:1x ϕ ae:0,1x ϕ			ap:0,3x ϕ							
Schlichten/Finishing	ap:0,3x ϕ										

I Pyramidenverzahnte Fräser aus VHM - Diamant beschichtet auf Anfrage
Carbide Pyramide Cut End Mills - Diamond Coated on request

I Kompressionsfräser aus VHM - Diamant und Dia.HC beschichtet
Carbide Up and Down Cut Cutter - Diamond and Dia.HC Coated

751.060HC 791.060		v_c m/min Diamant/HC	Operation	f = mm/U			
				$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$
Plast	Faserverstärkte Kunststoffe / FRP	400	Kontur/Contour	0,060	0,100	0,150	0,200
	CFK/GFK	600	Nutenfräsen/Slotting	0,060	0,100	0,150	0,200
Bearbeitungen/Operations	Eck- und Konturfräsen/Side Contour Milling:						
				ae:0,5x ϕ / ap: abhängig vom Wechsel / acc. to change Up-Down-Cut			

I Schrupffräser aus VHM - Diamant beschichtet
Carbide Roughing End Mills - Diamond Coated

791.061 791.062		v_c m/min Diamant	Operation	f = mm/U			
				$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$
Grafit	Feine Körnung / Fine Grain	400	Kontur/Contour	0,066	0,088	0,110	0,132
	Mittlere Körnung / Middle Grain	600	Nutenfräsen/Slotting	0,051	0,068	0,085	0,102
	Grobe Körnung / Coarse Grain	800	Kopieren/Copying	0,072	0,096	0,120	0,144

I Torusfräser und Radiusfräser aus VHM - Diamant beschichtet
Carbide Torical and Radius End Mills - Diamond Coated

792.644 792.645		v_c m/min Dia.HC	Operation	f = mm/U							
				$\phi 2$	$\phi 4$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$
Grafit	Körnung / Grain 1 - 5 μ m	150-200	Kontur/Contour	0,022	0,044	0,066	0,088	0,110	0,132	0,176	0,220
	Körnung / Grain 5 - 10 μ m	250-300									
	Körnung / Grain 10 - 15 μ m	400-450	Nutenfräsen/Slotting								
	Körnung / Grain 15 - 20 μ m	400-600									
	Körnung / Grain 20 - 25 μ m	700-800	Kopieren/Copying								
	Körnung / Grain 25 - 30 μ m	800-1000									
Bearbeitungen/Operations	Eck- und Konturfräsen/Side Contour Milling:			Nutfräsen/Slotting:		Kopierfräsen/Copying:					
				ap:0,3x ϕ		ap:0,02x ϕ / ae:0,03x ϕ					

I

ACRYL Einzahnfräser für hochtransparente Oberflächen aus VHM

Carbide ACRYL Single Flute End Mills for Highly Transparent Surfaces

750.033 + 750.035 750.037		v_c m/min	Operation	f = mm/U					
		VHM		ø3	ø4	ø6	ø8	ø10	ø12
Plast	Duroplast / Thermoset	100-200	All Operations	0,200	0,400	0,600	0,800	1,000	1,200
	Bakelite		Bohren/Drilling	0,140	0,280	0,420	0,560	0,700	0,840
	Thermoplast / Thermoplastics	100-200	All Operations	0,160	0,320	0,480	0,640	0,800	0,960
	Polycarbonat / Polycarbonate		Bohren/Drilling	0,130	0,260	0,390	0,520	0,650	0,780
	Plexiglas / Acryl	300-500	All Operations	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600
	Bohren/Drilling		0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	

Bearbeitungen/Operations	Eck- und Konturfraesen/Side Contour Milling:	Nutfräsen/Slotting:
Schruppen/Roughing	ap max:1,5xø ae max:0,5xø	ap:1,5xø
Schlichten/Finishing	ae:0,05xø	

I

HPC-/TPC-Fräser für langspanende Werkstoffe aus VHM

Carbide HPC / TPC End Mills for Long Chipping Materials

Speziell Special		v_c m/min	Operation	fz = mm/U									
		VHM		ø4	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20			
Al	Al-Legierungen / Al-Alloys Si < 5%	751 150	650	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,021	0,035	0,049	0,062	0,075	0,099	0,104		
		751 151	520	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,028	0,040	0,050	0,060	0,079	0,084			
		751 650	650	ae max:0,3xø / ap max:2,0xø	0,038	0,053	0,067	0,080	0,105	0,111			
		751 653	650	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,067	0,080	0,105	0,111				
		751 753	520	ae max:0,5xø / ap max:2,0xø		0,060	0,080	0,120	0,160				
		751 683	650	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,053	0,067	0,080	0,105	0,111			
	Niedriglegiertes Al / Low Alloyed Al	751 150	650	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,024	0,040	0,056	0,071	0,086	0,113	0,119		
		751 151	520	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,032	0,045	0,057	0,068	0,090	0,095			
		751 650	650	ae max:0,3xø / ap max:2,0xø	0,043	0,060	0,076	0,091	0,120	0,127			
		751 653	650	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,076	0,091	0,120	0,127				
		751 753	520	ae max:0,5xø / ap max:2,0xø		0,068	0,091	0,137	0,182				
		751 683	650	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,060	0,076	0,091	0,120	0,127			
		Cu	Niedriglegiertes Cu / Low Alloyed Cu	751 150	145	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,019	0,033	0,046	0,058	0,070	0,092	0,097
				751 151	115	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,026	0,037	0,046	0,056	0,073	0,078	
751 650	145			ae max:0,3xø / ap max:2,0xø	0,035	0,049	0,062	0,074	0,098	0,104			
751 653	145			ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,062	0,074	0,098	0,104				
751 753	130			ae max:0,5xø / ap max:2,0xø		0,056	0,074	0,112	0,149				
751 683	145			ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,049	0,062	0,074	0,098	0,104			
Plast	Thermoplast / Thermoplastics	751 150	250	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,025	0,042	0,059	0,075	0,090	0,119	0,125		
		751 151	200	ae max:1,0xø / ap max:0,5xø	0,034	0,047	0,060	0,072	0,095	0,100			
		751 650	250	ae max:0,3xø / ap max:2,0xø	0,045	0,063	0,080	0,096	0,126	0,134			
		751 653	220	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,080	0,096	0,126	0,134				
		751 753	220	ae max:0,5xø / ap max:2,0xø		0,080	0,100	0,150	0,200				
		751 683	250	ae max:0,5xø / ap max:1,5xø		0,060	0,080	0,096	0,126	0,134			

I

Hochleistungsfräser aus VHM

Carbide High Performance End Mills

757.032		v_c m/min	Operation	fz = mm/U						
		Z.Cut		ø4	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20
Al	Silizium < 10%	480	ap:1xø / ae:0,5xø	0,030	0,050	0,065	0,075	0,085	0,100	0,130
			ap:1xø / ae:0,1xø	0,035	0,063	0,080	0,093	0,104	0,128	0,165
	Silizium > 10%	450	ap:1xø / ae:0,5xø	0,030	0,045	0,068	0,097	0,110	0,145	0,185
			ap:1xø / ae:0,1xø	0,030	0,050	0,080	0,110	0,140	0,175	0,220
Cu	Kupfer / Bronze	125	ap:1xø / ae:0,5xø	0,030	0,040	0,055	0,070	0,085	0,100	0,135
			ap:1xø / ae:0,1xø	0,030	0,045	0,070	0,085	0,105	0,128	0,165
	Messing / Brass	220	ap:1xø / ae:0,5xø	0,030	0,040	0,055	0,070	0,085	0,100	0,135
			ap:1xø / ae:0,1xø	0,030	0,045	0,070	0,085	0,105	0,128	0,165
Plast		230	ap:1xø / ae:0,5xø	0,015	0,022	0,030	0,038	0,048	0,057	0,080