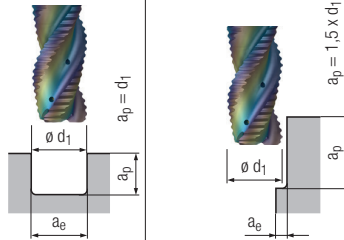




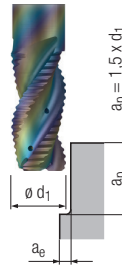
**HSSE-PM-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung**  
HSSE-PM End mills – short and long design

WR

kurze Ausführung  
short design



lange Ausführung  
long design



Gültig für · Valid for

- 1092RZ
- 1093RZ
- 1392RZ
- 1393RZ

Alle Schnittdaten dienen nur als Orientierungshilfe und sind ggf. auf die technischen Voraussetzungen vor Ort abzustimmen.

All cutting data serve for orientation only and should be adapted individually to the technical conditions on location

kurze Ausführung short design		lange Ausführung long design	
$a_e = d_1$	$a_e = 0,5 \times d_1$	$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$
$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]



Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials									
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys									
1.1	360	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	$0,0077 \times d_1$	60	$0,0046 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	$0,0066 \times d_1$	■
1.2	320	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	60	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	■
1.3	250	$0,0042 \times d_1$	$0,0055 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$	55	$0,0041 \times d_1$	$0,0046 \times d_1$	$0,0057 \times d_1$	■
1.4	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	60	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	■
1.5	150	$0,0036 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	50	$0,0035 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0049 \times d_1$	■
1.6									
Kupfer-Legierungen · Copper alloys									
2.1	52	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	30	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	□ ■
2.2	56	$0,0053 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$	34	$0,0045 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	$0,0032 \times d_1$	□ ■
2.3	100	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	□ ■
2.4	50	$0,0043 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0027 \times d_1$	32	$0,0037 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$	$0,0026 \times d_1$	□ ■
2.5	80	$0,0048 \times d_1$	$0,0039 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$	48	$0,0041 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$	$0,0029 \times d_1$	□ ■
2.6	90	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	□ ■
2.7									
2.8									
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys									
3.1	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	70	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	□ ■ □
3.2	150	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	70	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	□ ■ □
Kunststoffe · Synthetics									
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
Besondere Werkstoffe · Special materials									
5.1									
5.2									
5.3									

■ = sehr gut geeignet · very suitable  
□ = gut geeignet · suitable

$v_c$  = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed  
 $f_z$  = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers	
P	<b>Stahlwerkstoffe</b>		<b>Steel materials</b>		
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc. ≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Cq15 1.1132 S235JR (St37-2) 1.0037 10SPb20 1.0722	
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc. ≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	E360 (St70-2) 1.0070 16MnCr5 1.7131 GS-25CrMo4 1.7218	
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc. ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	20MoCr3 1.7320 42CrMo4 1.7225 102Cr6 1.2067	
	4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc. ≤ 1200 N/mm <sup>2</sup>	50CrMo4 1.7228 X45NiCrMo4 1.2767 31CrMo12 1.8515	
	5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc. ≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	X38CrMoV5-3 1.2367 X100CrMoV8-1-1 1.2990 X40CrMoV5-1 1.2344	
	<b>Nichtrostende Stahlwerkstoffe</b>		<b>Stainless steel materials</b>		
	1.1	Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic ≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X2CrTi12 1.4512	
	2.1	Austenitisch	Austenitic ≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571	
	3.1	Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex) ≤ 1100 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462	
4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex) ≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410		
K	<b>Gusswerkstoffe</b>		<b>Cast materials</b>		
	1.1	Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	100-250 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.2		250-450 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	350-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
	2.2		500-900 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	3.1	Gusseisen mit Vermiculargraft (GJV)	300-400 N/mm <sup>2</sup>	GJV 300	
	3.2		400-500 N/mm <sup>2</sup>	GJV 450	
	4.1	Temperguss (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
4.2	500-800 N/mm <sup>2</sup>		EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140	
N	<b>Nichteisenwerkstoffe</b>		<b>Non-ferrous materials</b>		
	Aluminium-Legierungen		Aluminium alloys		
	1.1	Aluminium-Knetlegierungen	≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlMn1	EN AW-3103
	1.2		≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060
	1.3		≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-51300
	1.5		7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6		12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	
	Kupfer-Legierungen		Copper alloys		
	2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper ≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	E-Cu 57	EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping) ≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping) ≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping) ≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping) ≤ 700 N/mm <sup>2</sup>	CuSn8P	EN CW 459 K
	2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping) ≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
	2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 8)	
	2.8		≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 45)	
	Magnesium-Legierungen		Magnesium alloys		
	3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys ≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	MgAl6Zn	3.5612
	3.2	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys ≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	EN-MCMGAl9Zn1	EN-MC21120
	Kunststoffe		Synthetics		
	4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)	Bakelit, Pertinax	
	4.2	Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)	PMMA, POM, PVC	
	4.3	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)	GFK, CFK, AFK	
	4.4	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)	GFK, CFK, AFK	
	Besondere Werkstoffe		Special materials		
	5.1	Grafit	Graphite	C 8000	
5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys	W-Cu 80/20		
5.3	Verbundwerkstoffe	Composite materials	Hylite, Alucobond		
S	<b>Spezialwerkstoffe</b>		<b>Special materials</b>		
	Titan-Legierungen		Titanium alloys		
	1.1	Reintitan	Pure titanium ≤ 450 N/mm <sup>2</sup>	Ti1	3.7025
	1.2	Titan-Legierungen	≤ 900 N/mm <sup>2</sup>	TiAl6V4	3.7165
	1.3		≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen		Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys		
	2.1	Reinnickel	Pure nickel ≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Ni 99,6	2.4060
	2.2	Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Monel 400	2.4360
	2.3		≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Inconel 718	2.4668
	2.4	Kobalt-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605	
	2.5		≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Haynes 25	2.4964
	2.6	Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys ≤ 1500 N/mm <sup>2</sup>	Incoloy 800	1.4958
H	<b>Harte Werkstoffe</b>		<b>Hard materials</b>		
	1.1	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	44 - 50 HRC	Weldox 1100	
	1.2		50 - 55 HRC	Hardox 550	
	1.3		55 - 60 HRC	Armox 600T	
	1.4		60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
	1.5		63 - 66 HRC	HSSE	