

Product Finder

NR

NF

N

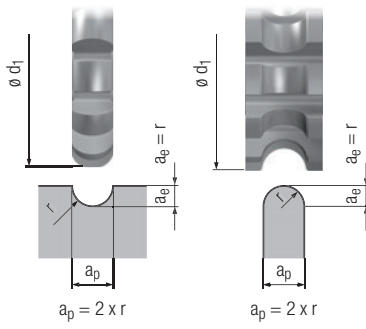
HR

H

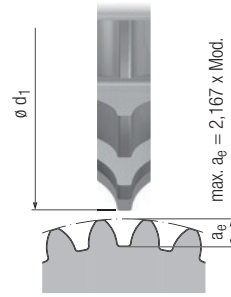
W

$v_c / f_z$

### HSS-Halbrund-Profilfräser HSS radius cutters



### HSS-Zahnformfräser HSS spur wheel milling cutters



Gültig für · Valid for

4640 5500  
4645



	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm]		$f_z$ [mm]						
		$r \leq 5 \text{ mm}$	$r > 5 \text{ mm}$	Mod. $\leq 5$	Mod. $> 5$					
<b>P</b>	1.1	20	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.1	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	3.1	15	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	4.1									
	5.1									
<b>M</b>	1.1	20	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	2.1									
	3.1									
	4.1									
<b>K</b>	1.1	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$		□	□	■
	1.2	14	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.1	12	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	2.2	11	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	3.1									
	3.2									
	4.1	14	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	4.2	12	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
<b>N</b>	1.1									
	1.2									
	1.3	68	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 1330$	$d_1 \div 2560$	$d_1 \div 1210$				■
	1.4	58	$d_1 \div 3080$	$d_1 \div 1540$	$d_1 \div 2960$	$d_1 \div 1400$				■
	1.5									
	1.6									
	2.1	16	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.2	20	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.3	35	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.4	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.5	30	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.6	32	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.7									
	2.8									
	3.1	52	$d_1 \div 3080$	$d_1 \div 1540$	$d_1 \div 2960$	$d_1 \div 1400$	□	■		□
	3.2	42	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 1330$	$d_1 \div 2560$	$d_1 \div 1210$	□	■		□
4.1	56	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1920$	$d_1 \div 910$		□	□	■	
4.2	63	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1920$	$d_1 \div 910$		□	□	■	
4.3										
4.4										
5.1										
5.2										
5.3										
<b>S</b>	1.1	18	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	2.2									
	2.3									
	2.4									
<b>H</b>	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									



**Wegweiser**

**Bitte beachten:**  
Die Eignung der Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- = sehr gut geeignet
- = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 70 - 91 zu finden.

**Product finder**

**Please note:**  
The suitability of the solid carbide end mills and slot drills is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

Please find the cutting conditions on pages 70 - 91.



		Einsatzgebiete – Material Applications – material		Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
<b>P</b>	<b>Stahlwerkstoffe</b> 1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	<b>Steel materials</b> Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Cq15	1.1132
	2.1 Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	S235JR (St37-2) 10SPb20 E360 (St70-2) 16MnCr5	1.0037 1.0722 1.0070 1.7131
	3.1 Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	GS-25CrMo4 20MoCr3 42CrMo4	1.7218 1.7320 1.7225
	4.1 Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm <sup>2</sup>	102Cr6 50CrMo4 X45NiCrMo4	1.2067 1.7228 1.2767
	5.1 Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	31CrMo12 X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	1.8515 1.2367 1.2990 1.2344
<b>M</b>	<b>Nichtrostende Stahlwerkstoffe</b> 1.1 Ferritisch, martensitisch	<b>Stainless steel materials</b> 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
<b>K</b>	<b>Gusswerkstoffe</b> 1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	<b>Cast materials</b> Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm <sup>2</sup>	GJV 300	
	3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	400-500 N/mm <sup>2</sup>	GJV 450	
	4.1 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140	
<b>N</b>	<b>Nichteisenwerkstoffe</b> 1.1 Aluminium-Legierungen	<b>Non-ferrous materials</b> Aluminium alloys			
	1.2 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-ALMn1	EN AW-3103
	1.3 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-ALMgSi	EN AW-6060
	1.4 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-ALMg5	EN AC-51300
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	
	<b>Kupfer-Legierungen</b> 2.1 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	<b>Copper alloys</b> 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	Special copper alloys	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	(Ampco 8)	
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	(Ampco 45)	
	<b>Magnesium-Legierungen</b> 3.1 Magnesium-Knetlegierungen	<b>Magnesium alloys</b> 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	
<b>Kunststoffe</b> 4.1 Duroplaste (kurzspanend)	<b>Synthetics</b> Duroplastics (short-chipping)				
4.2 Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)		Bakelit, Pertinax		
4.3 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		PMMA, POM, PVC		
4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK		
<b>Besondere Werkstoffe</b> 5.1 Grafit	<b>Special materials</b> Graphite		C 8000		
5.2 Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20		
5.3 Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hyllite, Alucobond		
<b>S</b>	<b>Spezialwerkstoffe</b> 1.1 Titan-Legierungen	<b>Special materials</b> Titanium alloys			
	1.2 Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>	Ti1	3.7025
	1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm <sup>2</sup>	TiAl6V4	3.7165
	1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
	<b>Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen</b> 2.1 Reinnickel	<b>Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys</b> Pure nickel	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Ni 99.6	2.4060
	2.2 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Monel 400	2.4360
	2.3 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Inconel 718	2.4668
	2.4 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605	
	2.5 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 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
<b>H</b>	<b>Harte Werkstoffe</b> 1.1 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	<b>Hard materials</b> High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100	
	1.2 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550	
	1.3 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armax 600T	
	1.4 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
	1.5 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE	