



■ Made
■ in
■ Germany



FRANKEN
TiNox-Cut

Bearbeitung von INOX und schwer zerspanbaren Materialien
Machining of Stainless Steel and Difficult to Cut Materials



Anwendungen

- Nichtrostender austenitischer, austenitisch-ferritischer Stahl und nichtrostender Stahlguss
- Hochwarmfeste Speziallegierungen auf der Basis von Eisen, Nickel und Kobalt
- Titan und Titan-Legierungen

Ausführungen

Die TiNox-Fräserreihe besteht aus folgenden Hartmetall- und HSS-Grundtypen:

- Hartmetall-Schaftfräser zur Schruppschicht-Bearbeitung
- Hartmetall-Schaftfräser „Base“ zum Schruppen und Schlichten
- Hartmetall-Schaftfräser zum Schruppen und Schlichten
- Hartmetall-Schaftfräser zum Schlichten
- Hartmetall-Schaftfräser zur trochoidalen Bearbeitung
- Hartmetall-Schaftfräser „N-Wave“ zum Schruppen
- HSS-Schaftfräser „N-Wave“ zum Schruppen
- HSS-Schaftfräser zum Schruppen
- HSS-Schaftfräser zum Schlichten

Die Hartmetall-Schaftfräser sind weitestgehend mit unterschiedlichen Eckenradien und innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA) lieferbar. Zusätzlich wird durch speziell aufgeraute Werkzeugschäfte ein „Herausziehen“ des Werkzeuges aus dem Spannfutter vermieden.

Als universelle Lösung speziell im Maschinenbau, der Chemie- und der Lebensmittelindustrie bilden die Hartmetall-Schaftfräser „Base“ den Einstieg in unsere TiNox-Cut Produktlinie.

Außer der Ausführung „N-Wave“ sind alle HSS-Schaftfräser mit einem Eckenradius 2 mm oder 4 mm versehen, die Schrappfräser sind darüber hinaus mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr mit radialem und axialem Austritt (ICRA) ausgeführt.

Um die maximale Einsatztiefe zu erreichen, sind die Schäfte nach der Schneide freigesetzt.

Applications

- Stainless steel, austenitic and austenitic-ferritic as well as stainless steel castings
- High-heat-resistant special alloys on iron, nickel and cobalt basis
- Titanium and titanium alloys

Designs

The TiNox milling cutter series consists of the following basic tools of solid carbide and HSS:

- Solid carbide end mills for semi-finishing applications
- Solid carbide end mills “Base” for roughing and finishing applications
- Solid carbide end mills for roughing and finishing applications
- Solid carbide end mills for finishing applications
- Solid carbide end mills for trochoidal machining
- Solid carbide end mills “N-Wave” for roughing applications
- HSS end mills “N-Wave” for roughing applications
- HSS end mills for roughing applications
- HSS end mills for finishing applications

The solid carbide end mills are in most cases available with different corner radii and internal coolant supply with axial exit (ICA). In addition, the specially roughened tool shanks prevent the pull out of the tool from the clamping chuck.

The solid carbide end mills “Base” are the entry level products into our TiNox-Cut product line and are designed as a universal solution especially for mechanical engineering as well as the chemical and food industries.

Except for the “N-Wave” design all HSS end mills are fitted with a corner radius 2 mm or 4 mm, the roughing end mills are additionally designed with internal coolant supply with radial and axial exit (ICRA). In order to achieve the maximum work depth, the shanks have a lateral relief after the cutting edge.

TiNox-Cut NF

Hochleistungsschrappwerkzeug für alle schwer zerspanbaren Werkstoffe
 High performance roughing tool for all materials that are difficult to machine



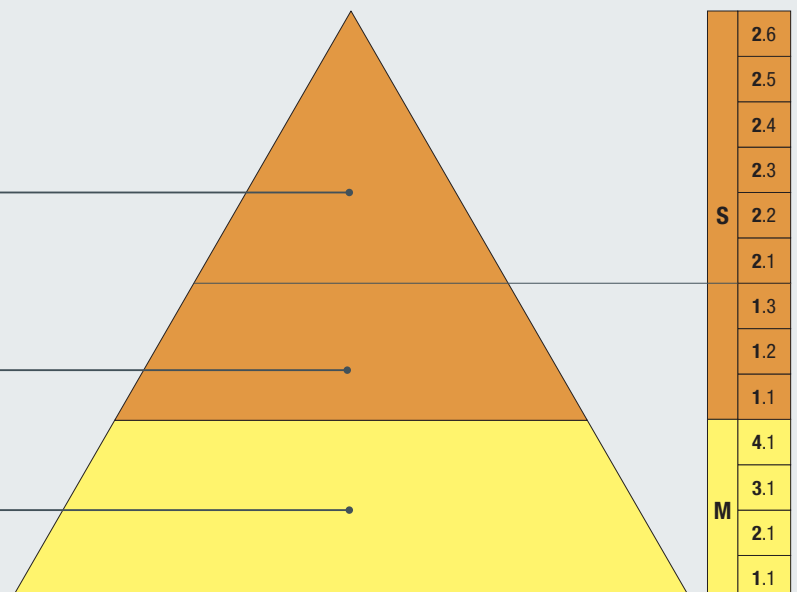
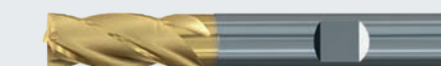
TiNox-Cut N

Hochleistungswerkzeug speziell für die Bearbeitung von Titan und Titan-Legierungen
 High performance tool specially designed for machining of titanium and titanium alloys



TiNox-Cut „Base“

Universalwerkzeug für die Bearbeitung von rost- und säurebeständigen Stählen
 Universal tool for machining of stainless- and acid-resistant steels



Wegweiser

Bitte beachten:

Die Eignung der Hartmetall-und HSS-Schafffräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Product finder

Please note:

The suitability of the solid carbide and HSS end mills is indicated as follows:

- = very suitable
□ = suitable

Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe	Steel materials		
	1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	X38CrMoV5-3 1.2367 X100CrMoV8-1-1 1.2990 X40CrMoV5-1 1.2344
M	Nichtrostende Stahlwerkstoffe	Stainless steel materials		
	1.1 Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12 1.4512
	2.1 Austenitisch	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571
	3.1 Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462
K	4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410
	Gusswerkstoffe	Cast materials		
	1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)
	1.2 Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)
	2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)
	2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)
N	3.1 Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	300-400 N/mm ²	GJV 300
	3.2 Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	400-500 N/mm ²	GJV 450
	4.1 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)
	4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)
	Nichteisenwerkstoffe	Non-ferrous materials		
	1.1 Aluminium-Legierungen	Aluminium alloys		
S	1.2 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1 3.5612
	1.3 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi 3.5612
	1.4 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu 3.5612
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5 3.5612
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 3.5612
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg 3.5612
H	2.1 Kupfer-Legierungen	Copper alloys		
	2.2 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57
	2.3 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)
	2.4 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)
	2.5 Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4
	2.6 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P
H	2.7 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)
	3.1 Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)
	3.2 Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn
	3.3 Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMGAl9Zn1
	3.4 Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MC21120
H	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		
H	5.1 Graphit	Graphite		C 8000
	5.2 Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20
	5.3 Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hyllite, Alucobond
	Spezialwerkstoffe	Special materials		
	1.1 Titan-Legierungen	Titanium alloys		
	1.2 Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1 3.7025
H	1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4 3.7165
	2.1 Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen	Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2 3.7185
	2.2 Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6 2.4060
	2.3 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400 2.4360
	2.4 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718 2.4668
	2.5 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605
H	2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25 2.4964
	2.7 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800 1.4958
	Harte Werkstoffe	Hard materials		
	1.1 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	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	Armox 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

												
												
NF fein · fine						N						
ø6 - 20 mm	ø12 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø6 - 20 mm	
4	4	3 - 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Z (Flutes)
2646TZ	2642TZ	2648TZ	2670TZ	2656TZ	2658TZ	2566T	2568T	2568TZ	2562TZ	2650AZ	2652AZ	
2647TZ	2643TZ	2649TZ	2671TZ	2657TZ	2659TZ	2567T	2569T	2569TZ	2563TZ	2651AZ	2653AZ	
8	8	10	10	12	12	14	16	16	18	20	20	Seite · Page
9	9	11	11	13	13	15	17	17	19	21	21	 v_c / f_z
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	1.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	2.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	3.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	1.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	3.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	4.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	1.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	1.2
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	2.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☐	2.2
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.2
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.1
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.2
						☒	☒	☒	☒			1.1
						☒	☒	☒	☒			1.2
						☒	☒	☒	☒			1.3
										☐	☐	1.4
										☒	☒	1.5
										☒	☒	1.6
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.2
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.3
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.4
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.5
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.6
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.7
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	2.8
												3.1
												3.2
												4.1
												4.2
												4.3
												4.4
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	5.1
												5.2
												5.3
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	1.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	1.2
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	1.3
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.1
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.2
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.3
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.4
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.5
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒	2.6
						☒	☒	☒	☒			1.1
						☐	☐	☐	☐			1.2
												1.3
												1.4
												1.5

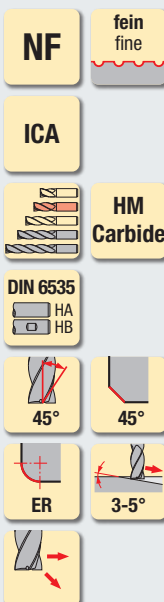
										
										
	N							NF 		
	ø6 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø3 - 20 mm	ø6 - 25 mm	ø3 - 20 mm	ø6 - 25 mm	ø6 - 20 mm	ø6 - 20 mm	ø6 - 25 mm	
Z (Flutes)	5	5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 7	
	2590LZ	2592LZ	2644T	2654T	2645T	2655T	2596T			
	2591LZ	2593LZ						2537TZ	2539TZ	
Seite · Page	22	22	24	24	26	26	28	30	30	
 v_c / f_z	23	23	25	25	27	27	29	31	31	
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	□	□	■	■	■	■	□	□	
	5.1	□	□	■	■	■	■	□	□	
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
K	1.1		■	■	■	■	■	□	□	
	1.2		■	■	■	■	■	□	□	
	2.1		■	■	■	■	■	□	□	
	2.2		■	■	■	■	■	□	□	
	3.1		■	■	■	■	■	□	□	
	3.2		■	■	■	■	■	□	□	
	4.1		■	■	■	■	■	□	□	
	4.2		■	■	■	■	■	□	□	
N	1.1							■	■	
	1.2		□	□	□	□	□	■	■	
	1.3		□	□	□	□	□			
	1.4		□	□	□	□	□			
	1.5		□	□	□	□	□			
	1.6		□	□	□	□	□			
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.3	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.4	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.5	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.6	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.7	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.8	■	■	■	■	■	■	■	■	
	3.1									
	3.2									
	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2	■	■	■	■	■	■	■	■	
	5.3									
S	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2.1	□	□	■	■	■	■	■	■	
	2.2	□	□	■	■	■	■	■	■	
	2.3	□	□	■	■	■	■	■	■	
	2.4	□	□	■	■	■	■	■	■	
	2.5	□	□	■	■	■	■	■	■	
H	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									

											
NF mittel - medium		N		H	N	HR asymmetr.		N			
ø 6 - 25 mm	ø 10 - 25 mm	ø 12 - 20 mm	ø 6 - 20 mm	ø 12 - 25 mm	ø 16 - 32 mm	ø 16 - 32 mm	ø 25 - 32 mm	ø 25 - 32 mm	ø 25 - 32 mm	ø 25 - 32 mm	
4 - 7	5	5	6 - 20	4	4 - 6	4 - 6	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	Z (Flutes)
2541TZ		2543TZ		2561LZ		2887A		2886A			
32	32	34	36	38	40	40	42	42	42	42	Seite - Page
33	33	35	37	39	41	41	43	43	43	43	 V_c / f_z
■		■		■		□					1.1
■		■		■		□					2.1
■		■		■		□					3.1
□		□		■		□					4.1
□		□		■							5.1
■		■		■		■		■			1.1
■		■		■		■		■			2.1
■		■		■		□		□			3.1
■		■		□		□		□			4.1
□		□		■		□					1.1
□		□		■		□					1.2
□		□		□		□					2.1
□		□		□		□					2.2
□		□		■		□					3.1
□		□		■		□					3.2
□		□		■		□					4.1
□		□		□		□					4.2
■		■									1.1
■		■									1.2
■		■									1.3
											1.4
											1.5
											1.6
■		■									2.1
■		■									2.2
■		■									2.3
■		■									2.4
■		■									2.5
■		■									2.6
■		■									2.7
■		■									2.8
											3.1
											3.2
											4.1
											4.2
											4.3
											4.4
											5.1
■		■		■							5.2
											5.3
■		■		■		■		■			1.1
■		■		■		■		■			1.2
■		■		■		□		□			1.3
■		■		■							2.1
■		■		■							2.2
■		■		■							2.3
■		■		■							2.4
■		■		■							2.5
■		■		■							2.6
											1.1
				■							1.2
				■							1.3
				■							1.4
				■							1.5

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

- Hochleistungswerkzeug
- Feine Schrumpfschicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Fine semi-finishing profile for tough materials
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									2646TZ	2647TZ		
$\emptyset d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A HA HB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	10	16	54	5,8	6	18	4	.006	●	●		
8	12	20	58	7,7	8	22	4	.008	●	●		
10	14	24	66	9,5	10	26	4	.010	●	●		
12	16	26	73	11,5	12	28	4	.012	●	●		
16	22	32	82	15,5	16	34	4	.016	●	●		
20	26	40	92	19,5	20	42	4	.020	●	●		

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									Eckenradius · Corner radius			
$\emptyset d_1$ h11	r	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A HA HB	Z (Flutes)	Dimens.- Code		2642TZ	2643TZ
12	2,5	16	26	73	11,5	12	28	4	.012025		●	●
12	3	16	26	73	11,5	12	28	4	.012030		●	●
12	4	16	26	73	11,5	12	28	4	.012040		●	●
16	2,5	22	32	82	15,5	16	34	4	.016025		●	●
16	3	22	32	82	15,5	16	34	4	.016030		●	●
16	4	22	32	82	15,5	16	34	4	.016040		●	●
20	2,5	26	40	92	19,5	20	42	4	.020025		●	●
20	3	26	40	92	19,5	20	42	4	.020030		●	●
20	4	26	40	92	19,5	20	42	4	.020040		●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – kurze Ausführung
 Solid carbide end mills – short design

NF

Gültig für · Valid for

 2642TZ
 2643TZ
 2646TZ
 2647TZ

$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,4 \times d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,3 \times d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,2 \times d_1$				
v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]

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

All cutting data serve as an orientation guide and must be adapted to the technical conditions on site if necessary



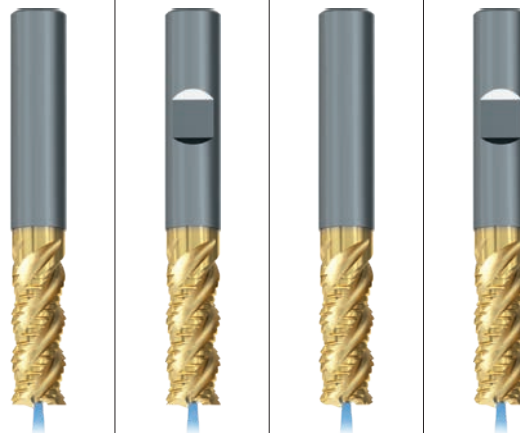
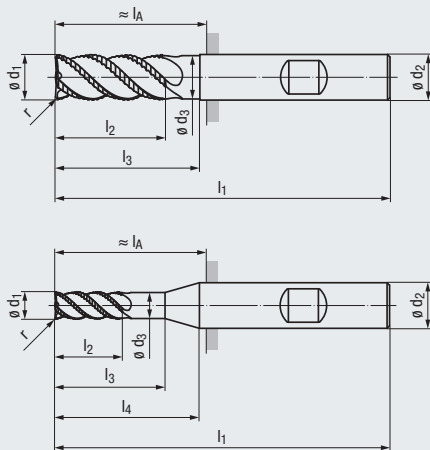
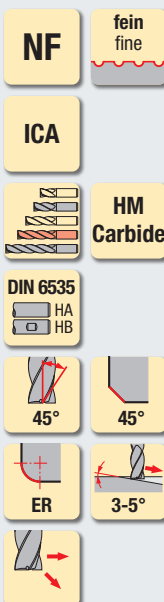
		Stahlwerkstoffe · Steel materials												
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■	□	■	
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	■	□	■	
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■	□	■	
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■			
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■			
		Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials												
M	1.1	100	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				■	
	2.1	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				■	
	3.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■	
	4.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁				■	
		Gusswerkstoffe · Cast materials												
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■			
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■			
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■			
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■			
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■			
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■			
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■			
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	□	■			
		Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
		Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
N	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													
	1.6													
			Kupfer-Legierungen · Copper alloys											
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■	
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■	
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁		□	□	■	
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■	
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■	
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁		□	□	■	
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■	
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■	
			Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys											
3.1														
3.2														
		Kunststoffe · Synthetics												
4.1														
4.2														
4.3														
4.4														
		Besondere Werkstoffe · Special materials												
5.1														
5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■		
5.3														
		Spezialwerkstoffe · Special materials												
		Titan-Legierungen · Titanium alloys												
S	1.1	70	0,005 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	110	0,007 x d ₁				■	
	1.2	60	0,004 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁				■	
	1.3	30	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁	50	0,004 x d ₁				■	
			Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys											
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁				■	
	2.2	20	0,003 x d ₁	20	0,004 x d ₁	25	0,004 x d ₁	30	0,005 x d ₁				■	
	2.3	10	0,002 x d ₁	15	0,002 x d ₁	15	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■	
	2.4	20	0,003 x d ₁	25	0,003 x d ₁	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁				■	
2.5	10	0,002 x d ₁	10	0,002 x d ₁	10	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■		
2.6	10	0,003 x d ₁	10	0,003 x d ₁	10	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁				■		
		Harte Werkstoffe · Hard materials												
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Feine Schruppschicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Verschiedene Eckenradien pro Schneiddurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Fine semi-finishing profile for tough materials
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										2648TZ	2649TZ
Ø d ₁ h11	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	l ₄	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code		
3	8	14	57	2,9	18	6	21	3	.003	● new	● new
4	11	18	57	3,8	20	6	21	3	.004	● new	● new
5	13	19	57	4,8	20	6	21	3	.005	● new	● new
6	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006	●	●
8	19	25	63	7,7	—	8	27	4	.008	●	●
10	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010	●	●
12	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012	●	●
16	32	40	92	15,5	—	16	44	4	.016	●	●
20	38	50	104	19,5	—	20	54	4	.020	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										Eckenradius · Corner radius			
Ø d ₁ h11	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code			2670TZ	2671TZ
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	4	.006005	●	new	●	new
6	1	13	20	57	5,8	6	21	4	.006010	●	new	●	new
8	0,5	19	25	63	7,7	8	27	4	.008005	●	new	●	new
8	1	19	25	63	7,7	8	27	4	.008010	●	new	●	new
8	2	19	25	63	7,7	8	27	4	.008020	●	new	●	new
10	1	22	30	72	9,5	10	32	4	.010010	●	new	●	new
10	2	22	30	72	9,5	10	32	4	.010020	●	new	●	new
10	2,5	22	30	72	9,5	10	32	4	.010025	●	new	●	new
12	1	26	35	83	11,5	12	38	4	.012010	●	new	●	new
12	2	26	35	83	11,5	12	38	4	.012020	●	new	●	new
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	4	.012025	●	new	●	new
12	3	26	35	83	11,5	12	38	4	.012030	●	new	●	new
12	4	26	35	83	11,5	12	38	4	.012040	●	new	●	new
16	1	32	40	92	15,5	16	44	4	.016010	●	new	●	new
16	2	32	40	92	15,5	16	44	4	.016020	●	new	●	new
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	4	.016025	●	new	●	new
16	3	32	40	92	15,5	16	44	4	.016030	●	new	●	new
16	4	32	40	92	15,5	16	44	4	.016040	●	new	●	new
20	1	38	50	104	19,5	20	54	4	.020010	●	new	●	new
20	2	38	50	104	19,5	20	54	4	.020020	●	new	●	new
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	4	.020025	●	new	●	new
20	3	38	50	104	19,5	20	54	4	.020030	●	new	●	new
20	4	38	50	104	19,5	20	54	4	.020040	●	new	●	new

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung
Solid carbide end mills – long design

NF

Gültig für · Valid for

2648TZ
2649TZ
2670TZ
2671TZ

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

All cutting data serve as an orientation guide and must be adapted to the technical conditions on site if necessary



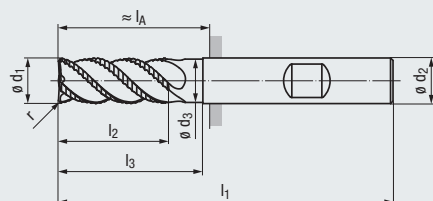
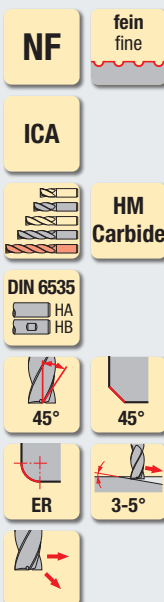
P	Stahlwerkstoffe · Steel materials												
	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■		
5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■			
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials													
M	1.1	100	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				■
	2.1	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				■
	3.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■
	4.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁				■
K	Gusswerkstoffe · Cast materials												
	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■		
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■		
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■		
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■		
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■		
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	□	■		
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials													
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁		□	□	■
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁		□	□	■
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1													
3.2													
Kunststoffe · Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
Besondere Werkstoffe · Special materials													
5.1													
5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁					■
5.3													
Spezialwerkstoffe · Special materials													
Titan-Legierungen · Titanium alloys													
S	1.1	70	0,005 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	110	0,007 x d ₁				■
	1.2	60	0,004 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁				■
	1.3	30	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁	50	0,004 x d ₁				■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁				■
	2.2	20	0,003 x d ₁	20	0,004 x d ₁	25	0,004 x d ₁	30	0,005 x d ₁				■
	2.3	10	0,002 x d ₁	15	0,002 x d ₁	15	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■
	2.4	20	0,003 x d ₁	25	0,003 x d ₁	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁				■
	2.5	10	0,002 x d ₁	10	0,002 x d ₁	10	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■
2.6	10	0,003 x d ₁	10	0,003 x d ₁	10	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁				■	
H	Harte Werkstoffe · Hard materials												
	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Feine Schruppschicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Extra lange Ausführung mit langer Schneidenlänge
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Fine semi-finishing profile for tough materials
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Extra long design with long flute length
- 3 lengths available



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									2656TZ	2657TZ		
ø d ₁ h11	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A □	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	13	25	62	5,8	6	26	4	.006	●	●		
8	19	30	68	7,7	8	32	4	.008	●	●		
10	22	35	80	9,5	10	40	4	.010	●	●		
12	26	45	93	11,5	12	48	4	.012	●	●		
16	32	55	108	15,5	16	60	4	.016	●	●		
20	38	70	126	19,5	20	76	4	.020	●	●		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code											2658TZ	2659TZ
ø d ₁ h11	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A □	Z (Flutes)	Dimens.- Code			
6	0,5	13	25	62	5,8	6	26	4	.006005		●	●
6	1	13	25	62	5,8	6	26	4	.006010		●	●
8	0,5	19	30	68	7,7	8	32	4	.008005		● new	● new
8	1	19	30	68	7,7	8	32	4	.008010		●	●
8	2	19	30	68	7,7	8	32	4	.008020		●	●
10	1	22	35	80	9,5	10	40	4	.010010		● new	● new
10	2	22	35	80	9,5	10	40	4	.010020		●	●
10	2,5	22	35	80	9,5	10	40	4	.010025		●	●
12	1	26	45	93	11,5	12	48	4	.012010		● new	● new
12	2	26	45	93	11,5	12	48	4	.012020		●	●
12	2,5	26	45	93	11,5	12	48	4	.012025		●	●
12	3	26	45	93	11,5	12	48	4	.012030		●	●
12	4	26	45	93	11,5	12	48	4	.012040		●	●
16	1	32	55	108	15,5	16	60	4	.016010		● new	● new
16	2	32	55	108	15,5	16	60	4	.016020		●	●
16	2,5	32	55	108	15,5	16	60	4	.016025		●	●
16	3	32	55	108	15,5	16	60	4	.016030		●	●
16	4	32	55	108	15,5	16	60	4	.016040		●	●
20	1	38	70	126	19,5	20	76	4	.020010		● new	● new
20	2	38	70	126	19,5	20	76	4	.020020		●	●
20	2,5	38	70	126	19,5	20	76	4	.020025		●	●
20	3	38	70	126	19,5	20	76	4	.020030		●	●
20	4	38	70	126	19,5	20	76	4	.020040		●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar

Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills – extra long design

NF

Gültig für · Valid for

 2656TZ
 2657TZ
 2658TZ
 2659TZ

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

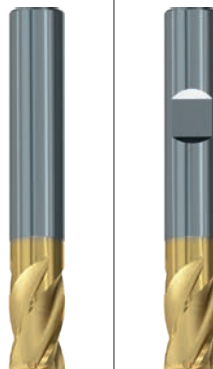
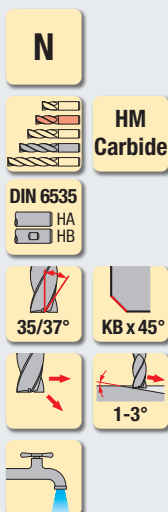

P	Stahlwerkstoffe · Steel materials												
	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■		
5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■			
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials													
M	1.1	100	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁				■
	2.1	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁				■
	3.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■
	4.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁				■
K	Gusswerkstoffe · Cast materials												
	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■		
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	□	■		
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■		
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	□	■		
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	■		
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	□	■		
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials													
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁			□	■
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁		□	□	■
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁		□	□	■
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1													
3.2													
Kunststoffe · Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
Besondere Werkstoffe · Special materials													
5.1													
5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁					■
5.3													
Spezialwerkstoffe · Special materials													
Titan-Legierungen · Titanium alloys													
S	1.1	70	0,005 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	110	0,007 x d ₁				■
	1.2	60	0,004 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁				■
	1.3	30	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁	50	0,004 x d ₁				■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,006 x d ₁				■
	2.2	20	0,003 x d ₁	20	0,004 x d ₁	25	0,004 x d ₁	30	0,005 x d ₁				■
	2.3	10	0,002 x d ₁	15	0,002 x d ₁	15	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■
	2.4	20	0,003 x d ₁	25	0,003 x d ₁	35	0,004 x d ₁	30	0,004 x d ₁				■
2.5	10	0,002 x d ₁	10	0,002 x d ₁	10	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■	
2.6	10	0,003 x d ₁	10	0,003 x d ₁	10	0,004 x d ₁	20	0,004 x d ₁				■	
H	Harte Werkstoffe · Hard materials												
	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
1.5													

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Ungleiche Teilung

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Variable spacing



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für rost- und säurebeständige Stähle geeignet
- Zum HPC-Schruppen und zum Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for stainless steel materials
- Suitable for HPC roughing and finishing

TIN/TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8	5.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2-2.6
H	1.1	1.2

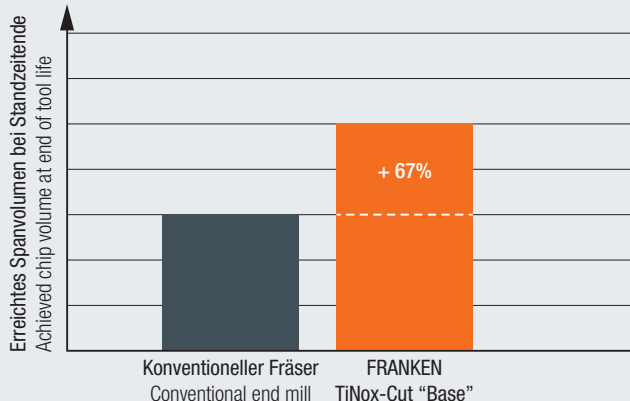
DIN 6527 – kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A 	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2566T	2567T		
3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	4	.003	●	●		
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	4	.004	●	●		
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	4	.005	●	●		
6	10	16	54	5,8	—	6	18	0,12	4	.006	●	●		
8	12	20	58	7,7	—	8	22	0,12	4	.008	●	●		
10	15	24	66	9,5	—	10	26	0,2	4	.010	●	●		
12	18	26	73	11,5	—	12	28	0,2	4	.012	●	●		
16	24	32	82	15,5	—	16	34	0,2	4	.016	●	●		
20	30	40	92	19,5	—	20	42	0,3	4	.020	●	●		

Bearbeitungsbeispiel – 1.4404, Nassbearbeitung

Machining example – 1.4404, with coolant



Artikel-Nr.: Article no.:	2569T.012
Werkzeugdurchmesser: Tool diameter:	[d_1] 12 mm
Schnittgeschwindigkeit: Cutting speed:	[v_c] 170 m/min
Vorschub pro Zahn: Feed per tooth:	[f_z] 0,066 mm
Axiale Zustellung: Axial depth of cut:	[a_p] 25 mm
Radiale Zustellung: Radial depth of cut:	[a_e] 2 mm
Drehzahl: Speed:	[n] 4 500 min ⁻¹
Vorschubgeschwindigkeit: Feed speed:	[v_f] 1 200 mm/min


Hartmetall-Schaftfräser „Base“ – kurze Ausführung
 Solid carbide end mills “Base” – short design

N

Gültig für · Valid for

2566T
2567T

$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,4 \times d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,2 \times d_1$	$a_p = d_1$ $\varnothing d_1$ a_e $a_e = 0,02 \times d_1$				
v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]

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

All cutting data serve as an orientation guide and must be adapted to the technical conditions on site if necessary



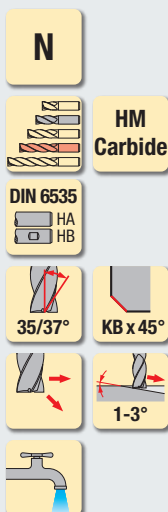
Stahlwerkstoffe · Steel materials													
P	1.1	170	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁	□	□	□	■
	2.1	150	0,004 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	210	0,006 x d ₁	□	□	□	■
	3.1	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	120	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	170	0,004 x d ₁	□	■		
	5.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	□	■		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials													
M	1.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	□	□	■
	2.1	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	□	□	□	■
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁			□	■
	4.1	60	0,002 x d ₁	70	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁			□	■
Gusswerkstoffe · Cast materials													
K	1.1	150	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■		□
	1.2	150	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	□	■		□
	2.1	140	0,004 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		□
	2.2	140	0,004 x d ₁	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■		□
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■		□
	3.2	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	□	■		□
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■		□
	4.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■		□
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials													
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys													
	1.1	220	0,009 x d ₁	250	0,010 x d ₁	280	0,011 x d ₁	300	0,008 x d ₁				■
	1.2	220	0,008 x d ₁	250	0,009 x d ₁	280	0,010 x d ₁	300	0,008 x d ₁				■
	1.3	220	0,007 x d ₁	250	0,008 x d ₁	280	0,009 x d ₁	300	0,007 x d ₁				■
	1.4												
	1.5												
	1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys													
N	2.1	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□	■
	2.2	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□	■
	2.3	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁		□	□	■
	2.4	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			□	■
	2.5	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			□	■
	2.6	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁		□	□	■
	2.7	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁			□	■
	2.8	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁			□	■
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1													
3.2													
Kunststoffe · Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
Besondere Werkstoffe · Special materials													
5.1													
5.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁			□	■	
5.3													
Spezialwerkstoffe · Special materials													
Titan-Legierungen · Titanium alloys													
S	1.1	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■
	1.3	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■
	2.2	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■
2.3	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■	
2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■	
2.5	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■	
2.6	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■	
Harte Werkstoffe · Hard materials													
H	1.1	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■		
	1.2	70	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Ungleiche Teilung

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Variable spacing



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für rost- und säurebeständige Stähle geeignet
- Zum HPC-Schruppen und zum Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for stainless steel materials
- Suitable for HPC roughing and finishing

TIN/TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8	5.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2-2.6
H	1.1	1.2

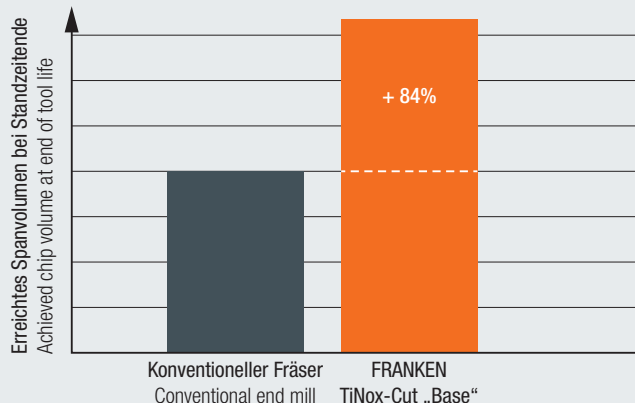
TIN/TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8	5.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2-2.6
H	1.1	1.2

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											2568T	2569T	2568TZ	2569TZ
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	4	.003	●	●	●	●
4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	4	.004	●	●	●	●
5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	4	.005	●	●	●	●
6	13	20	57	5,8	—	6	21	0,12	4	.006	●	●	●	●
8	21	25	63	7,7	—	8	27	0,12	4	.008	●	●	●	●
10	22	30	72	9,5	—	10	32	0,2	4	.010	●	●	●	●
12	26	35	83	11,5	—	12	38	0,2	4	.012	●	●	●	●
14	26	35	83	13,5	—	14	38	0,2	4	.014	●	●	●	●
16	36	42	92	15,5	—	16	44	0,2	4	.016	●	●	●	●
20	41	52	104	19,5	—	20	54	0,3	4	.020	●	●	●	●

Bearbeitungsbeispiel – 1.4301, Trockenbearbeitung Machining example – 1.4301, dry machining

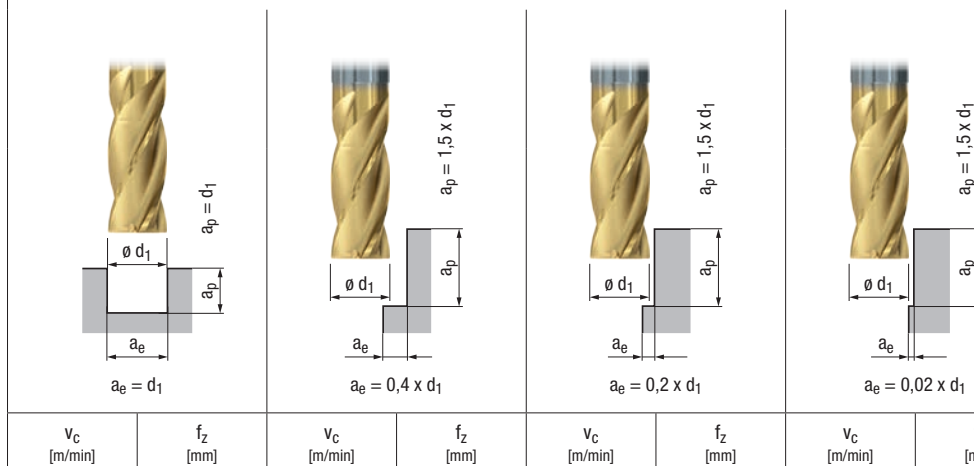


Artikel-Nr.: Article no.:	2569T.020
Werkzeugdurchmesser: Tool diameter:	[d ₁] 20 mm
Schnittgeschwindigkeit: Cutting speed:	[v _c] 80 m/min
Vorschub pro Zahn: Feed per tooth:	[f _z] 0,075 mm
Axiale Zustellung: Axial depth of cut:	[a _p] 24 mm
Radiale Zustellung: Radial depth of cut:	[a _e] 2-18 mm
Drehzahl: Speed:	[n] 1273 min ⁻¹
Vorschubgeschwindigkeit: Feed speed:	[v _f] 382 mm/min


Hartmetall-Schaftfräser „Base“ – lange Ausführung
 Solid carbide end mills “Base” – long design

N

Gültig für · Valid for

 2568T
 2568TZ
 2569T
 2569TZ

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

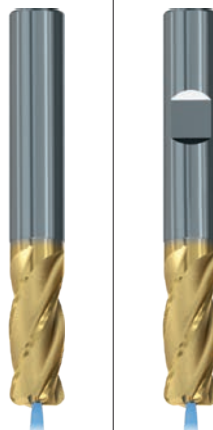
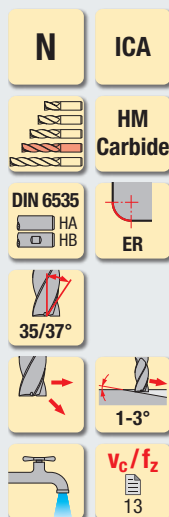
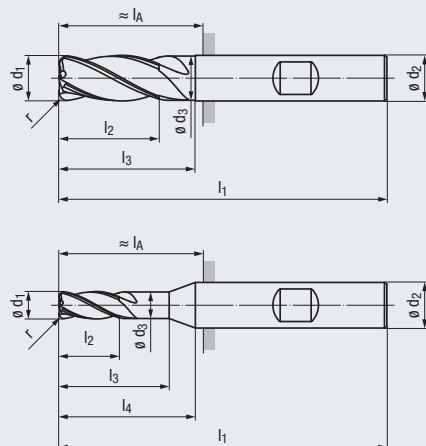
 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary


Stahlwerkstoffe · Steel materials													
P	1.1	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.1	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒		
	5.1	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials													
M	1.1	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	2.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁	☐	☐	☐	☒
	3.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁			☐	☒
	4.1	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☐	☒
Gusswerkstoffe · Cast materials													
K	1.1	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☒		☐
	1.2	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☒		☐
	2.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☒		☐
	2.2	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☒		☐
	3.1	110	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	☐	☒		☐
	3.2	110	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	☐	☒		☐
	4.1	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒		☐
	4.2	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	☐	☒		☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials													
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys													
	1.1	220	0,009 x d ₁	250	0,010 x d ₁	280	0,011 x d ₁	300	0,008 x d ₁				☒
	1.2	220	0,008 x d ₁	250	0,009 x d ₁	280	0,010 x d ₁	300	0,008 x d ₁				☒
	1.3	220	0,007 x d ₁	250	0,008 x d ₁	280	0,009 x d ₁	300	0,007 x d ₁				☒
	1.4												
	1.5												
	1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys													
N	2.1	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.2	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁			☐	☒
	2.3	170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁		☐	☐	☒
	2.4	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			☐	☒
	2.5	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			☐	☒
	2.6	160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁		☐	☐	☒
	2.7	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁			☐	☒
	2.8	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁			☐	☒
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1													
3.2													
Kunststoffe · Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
Besondere Werkstoffe · Special materials													
5.1													
5.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁			☐	☒	
5.3													
Spezialwerkstoffe · Special materials													
Titan-Legierungen · Titanium alloys													
S	1.1	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁				☒
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				☒
	1.3	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				☒
	2.2	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				☒
2.3	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				☒	
2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				☒	
2.5	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				☒	
2.6	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				☒	
Harte Werkstoffe · Hard materials													
H	1.1	90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒		
	1.2	70	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	☐	☒		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Ungleiche Teilung
- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Variable spacing



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für rost- und säurebeständige Stähle geeignet
- Zum HPC-Schruppen und zum Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for stainless steel materials
- Suitable for HPC roughing and finishing

TIN/TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8	5.2
S	1.1	1.2-1.3
S	2.1	2.2-2.6
H	1.1	1.2

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

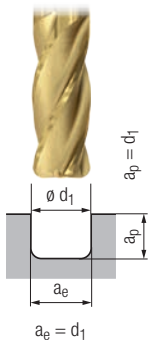
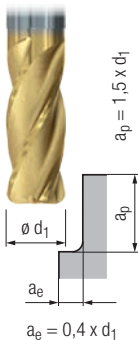
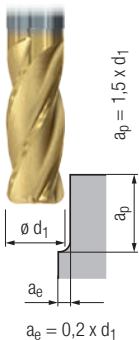
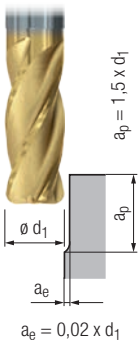
Bestell-Code · Order code											2562TZ	2563TZ		
Ø d ₁ h10	r ±0,01	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	l ₄	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
3	0,1	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003001	●	●		
3	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003003	●	●		
3	0,5	8	14	57	2,9	20	6	21	4	.003005	●	●		
4	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004003	●	●		
4	0,5	11	18	57	3,8	20	6	21	4	.004005	●	●		
5	0,5	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005005	●	●		
5	1	13	19	57	4,8	20	6	21	4	.005010	●	●		
6	0,5	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006005	●	●		
6	1	13	20	57	5,8	—	6	21	4	.006010	●	●		
8	0,5	21	25	63	7,7	—	8	27	4	.008005	●	●		
8	1	21	25	63	7,7	—	8	27	4	.008010	●	●		
8	2	21	25	63	7,7	—	8	27	4	.008020	●	●		
10	0,5	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010005	●	●		
10	1	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010010	●	●		
10	2	22	30	72	9,5	—	10	32	4	.010020	●	●		
12	0,5	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012005	●	●		
12	1	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012010	●	●		
12	2	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012020	●	●		
12	2,5	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012025	●	●		
12	3	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012030	●	●		
12	4	26	35	83	11,5	—	12	38	4	.012040	●	●		
16	1	36	42	92	15,5	—	16	44	4	.016010	●	●		
16	2	36	42	92	15,5	—	16	44	4	.016020	●	●		
16	2,5	36	42	92	15,5	—	16	44	4	.016025	●	●		
16	3	36	42	92	15,5	—	16	44	4	.016030	●	●		
16	4	36	42	92	15,5	—	16	44	4	.016040	●	●		
20	1	41	52	104	19,5	—	20	54	4	.020010	●	●		
20	2	41	52	104	19,5	—	20	54	4	.020020	●	●		
20	2,5	41	52	104	19,5	—	20	54	4	.020025	●	●		
20	3	41	52	104	19,5	—	20	54	4	.020030	●	●		
20	4	41	52	104	19,5	—	20	54	4	.020040	●	●		

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser „Base“ – lange Ausführung
 Solid carbide end mills “Base” – long design

N

 Gültig für · Valid for
 2562TZ
 2563TZ

												
v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]					
Stahlwerkstoffe · Steel materials												
140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	☐	☒	☐	☒	
100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	☐	☒			
90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒			
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials												
80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁	☐	☐	☐	☒	
60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁			☐	☒	
50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☐	☒	
Gusswerkstoffe · Cast materials												
140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☒			☐
140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	☐	☒			☐
130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☒			☐
130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	☐	☒			☐
110	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	☐	☒			☐
110	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	☐	☒			☐
90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒			☐
70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	☐	☒			☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
220	0,009 x d ₁	250	0,010 x d ₁	280	0,011 x d ₁	300	0,008 x d ₁					☒
220	0,008 x d ₁	250	0,009 x d ₁	280	0,010 x d ₁	300	0,008 x d ₁					☒
220	0,007 x d ₁	250	0,008 x d ₁	280	0,009 x d ₁	300	0,007 x d ₁					☒
Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁				☐	☒
170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁				☐	☒
170	0,007 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,008 x d ₁	220	0,008 x d ₁		☐	☐	☒	☒
160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			☐	☒	☒
160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			☐	☒	☒
160	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,007 x d ₁			☐	☒	☒
120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁		☐	☐	☒	☒
100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁			☐	☒	☒
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
Kunststoffe · Synthetics												
Besondere Werkstoffe · Special materials												
70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁				☐	☒
Spezialwerkstoffe · Special materials												
Titan-Legierungen · Titanium alloys												
70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁					☒
60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁					☒
50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁					☒
Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁					☒
20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁					☒
15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁					☒
20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁					☒
15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁					☒
15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁					☒
Harte Werkstoffe · Hard materials												
90	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	☐	☒			
70	0,002 x d ₁	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	☐	☒			

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Lange Schneidenlänge

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Long flute length

N

ICA



HM Carbide

DIN 6535

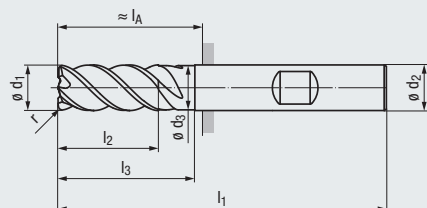
HA HB

38-40°

KB x 45°

ER

3-5°



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen und HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing and HSC finishing

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.5-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	1.5-2.8, 5.2
S	1.1-2.6

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code										2650AZ	2651AZ		
Ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	13	25	62	5,8	6	26	0,12	4	.006	●	●		
8	19	30	68	7,7	8	32	0,12	4	.008	●	●		
10	22	35	80	9,5	10	40	0,2	4	.010	●	●		
12	26	45	93	11,5	12	48	0,2	4	.012	●	●		
16	32	55	108	15,5	16	60	0,2	4	.016	●	●		
20	38	70	126	19,5	20	76	0,3	4	.020	●	●		

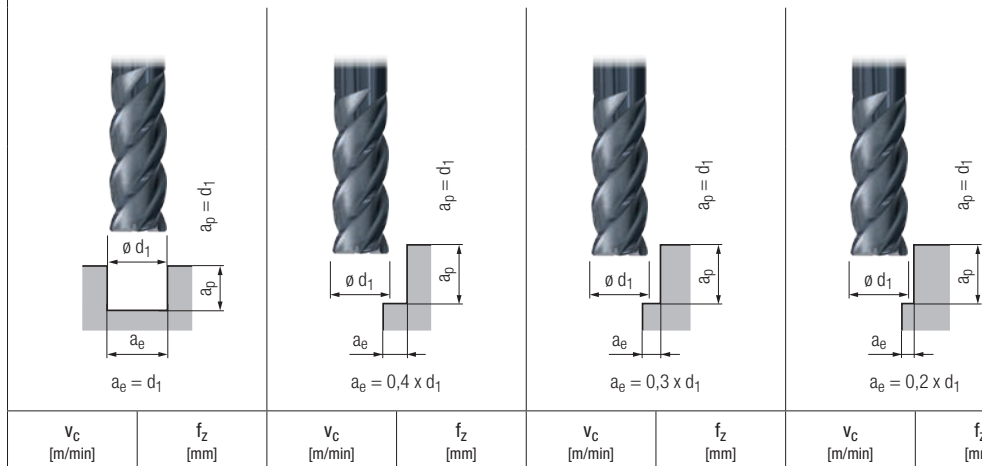
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												Eckenradius · Corner radius	
Ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code			2652AZ	2653AZ
6	0,5	13	25	62	5,8	6	26	4	.006005			●	●
6	1	13	25	62	5,8	6	26	4	.006010			●	●
8	1	19	30	68	7,7	8	32	4	.008010			●	●
8	2	19	30	68	7,7	8	32	4	.008020			●	●
10	2	22	35	80	9,5	10	40	4	.010020			●	●
10	2,5	22	35	80	9,5	10	40	4	.010025			●	●
12	2	26	45	93	11,5	12	48	4	.012020			●	●
12	2,5	26	45	93	11,5	12	48	4	.012025			●	●
12	3	26	45	93	11,5	12	48	4	.012030			●	●
12	4	26	45	93	11,5	12	48	4	.012040			●	●
16	2	32	55	108	15,5	16	60	4	.016020			●	●
16	2,5	32	55	108	15,5	16	60	4	.016025			●	●
16	3	32	55	108	15,5	16	60	4	.016030			●	●
16	4	32	55	108	15,5	16	60	4	.016040			●	●
20	2	38	70	126	19,5	20	76	4	.020020			●	●
20	2,5	38	70	126	19,5	20	76	4	.020025			●	●
20	3	38	70	126	19,5	20	76	4	.020030			●	●
20	4	38	70	126	19,5	20	76	4	.020040			●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills – extra long design

N



Gültig für · Valid for

 2650AZ
 2651AZ
 2652AZ
 2653AZ

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary


Stahlwerkstoffe · Steel materials														
P	1.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■	□	■	
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	□	■	□	■	
	3.1	80	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	■	□	■	
	4.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■			
	5.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	□	■			
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials														
M	1.1	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁				■	
	2.1	80	0,003 x d ₁	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁				■	
	3.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁	60	0,004 x d ₁				■	
	4.1	30	0,002 x d ₁	40	0,003 x d ₁	40	0,003 x d ₁	50	0,004 x d ₁				■	
Gusswerkstoffe · Cast materials														
K	1.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■			
	1.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	180	0,006 x d ₁	□	■			
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,005 x d ₁	□	■			
	2.2	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,005 x d ₁	□	■			
	3.1	80	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	■			
	3.2	80	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	□	■			
	4.1	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	□	■			
	4.2	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	□	■			
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials														
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys														
N	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4	290	0,006 x d ₁	350	0,008 x d ₁	410	0,009 x d ₁	460	0,010 x d ₁			□	■	
	1.5	230	0,006 x d ₁	280	0,007 x d ₁	320	0,008 x d ₁	370	0,009 x d ₁			□	■	
	1.6	140	0,005 x d ₁	170	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,008 x d ₁			□	■	
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys													
	2.1	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■	
	2.2	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁			□	■	
	2.3	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁		□	□	■	
	2.4	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁			□	■	
	2.5	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁			□	■	
	2.6	90	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁		□	□	■	
	2.7	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁			□	■	
	2.8	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁			□	■	
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1														
3.2														
Kunststoffe · Synthetics														
4.1														
4.2														
4.3														
4.4														
Besondere Werkstoffe · Special materials														
5.1														
5.2	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁					■	
5.3														
Spezialwerkstoffe · Special materials														
Titan-Legierungen · Titanium alloys														
S	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■	
	1.2	50	0,002 x d ₁	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁				■	
	1.3	30	0,002 x d ₁	40	0,002 x d ₁	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁				■	
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys													
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁				■	
	2.2	20	0,002 x d ₁	20	0,003 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,004 x d ₁				■	
	2.3	10	0,002 x d ₁	15	0,002 x d ₁	15	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■	
	2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁	30	0,004 x d ₁				■	
2.5	10	0,002 x d ₁	10	0,002 x d ₁	10	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁				■		
2.6	10	0,002 x d ₁	10	0,003 x d ₁	10	0,003 x d ₁	20	0,004 x d ₁				■		
Harte Werkstoffe · Hard materials														
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

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

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

- Hochleistungswerkzeug zum Schrappen und Schlichten
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneiddurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- High performance tool for roughing and finishing
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

N

ICA



HM Carbide

DIN 6535

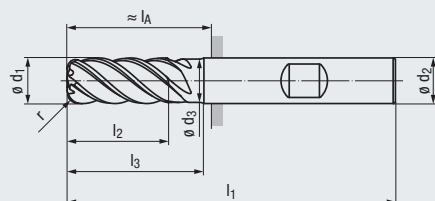


38°

KB x 45°

ER

1-2°



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schrappen und Schlichten geeignet
- Zur effizienten Bearbeitung von Titan

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing and finishing
- For efficient machining of titanium

ALCR

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-1.3	2.1-2.6

ALCR

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-1.3	2.1-2.6

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

Ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2590LZ	2591LZ
6	13	20	57	5,8	6	21	0,12	5	.006	●	●
8	19	25	63	7,7	8	27	0,12	5	.008	●	●
10	22	30	72	9,5	10	32	0,2	5	.010	●	●
12	26	35	83	11,5	12	38	0,2	5	.012	●	●
16	32	40	92	15,5	16	44	0,2	5	.016	●	●
20	38	50	104	19,5	20	54	0,3	5	.020	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

Ø d ₁ h10	r ±0,01	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code			2592LZ	2593LZ
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	5	.006005			●	●
6	1	13	20	57	5,8	6	21	5	.006010			●	●
8	0,5	19	25	63	7,7	8	27	5	.008005			●	●
8	1	19	25	63	7,7	8	27	5	.008010			●	●
8	2	19	25	63	7,7	8	27	5	.008020			●	●
10	0,5	22	30	72	9,5	10	32	5	.010005			●	●
10	1	22	30	72	9,5	10	32	5	.010010			●	●
10	2	22	30	72	9,5	10	32	5	.010020			●	●
10	2,5	22	30	72	9,5	10	32	5	.010025			●	●
12	1	26	35	83	11,5	12	38	5	.012010			●	●
12	2	26	35	83	11,5	12	38	5	.012020			●	●
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	5	.012025			●	●
12	3	26	35	83	11,5	12	38	5	.012030			●	●
12	4	26	35	83	11,5	12	38	5	.012040			●	●
16	1	32	40	92	15,5	16	44	5	.016010			●	●
16	2	32	40	92	15,5	16	44	5	.016020			●	●
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	5	.016025			●	●
16	3	32	40	92	15,5	16	44	5	.016030			●	●
16	4	32	40	92	15,5	16	44	5	.016040			●	●
20	1	38	50	104	19,5	20	54	5	.020010			●	●
20	2	38	50	104	19,5	20	54	5	.020020			●	●
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	5	.020025			●	●
20	3	38	50	104	19,5	20	54	5	.020030			●	●
20	4	38	50	104	19,5	20	54	5	.020040			●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung
 Solid carbide end mills – long design

N

Gültig für · Valid for

 2590LZ
 2591LZ
 2592LZ
 2593LZ

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

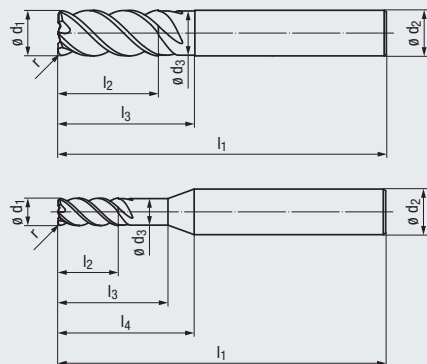
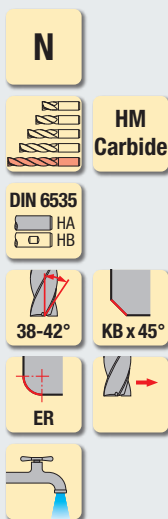

		Stahlwerkstoffe · Steel materials												
P	1.1	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	170	0,007 x d ₁	□	■	□	■	
	2.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	□	■	□	■	
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	□	■	□	■	
	4.1	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	□	■			
	5.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■			
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials														
M	1.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁				■	
	2.1	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁				■	
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				■	
	4.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■	
Gusswerkstoffe · Cast materials														
K	1.1													
	1.2													
	2.1													
	2.2													
	3.1													
	3.2													
	4.1													
	4.2													
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials														
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys														
N	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													
	1.6													
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys													
	2.1	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁			□	■	
	2.2	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁			□	■	
	2.3	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁		□	□	■	
	2.4	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁			□	■	
	2.5	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁			□	■	
	2.6	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁		□	□	■	
	2.7	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁			□	■	
	2.8	100	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁			□	■	
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys													
3.1														
3.2														
Kunststoffe · Synthetics														
4.1														
4.2														
4.3														
4.4														
Besondere Werkstoffe · Special materials														
5.1														
5.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁					■	
5.3														
Spezialwerkstoffe · Special materials														
Titan-Legierungen · Titanium alloys														
S	1.1	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■	
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■	
	1.3	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				■	
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys													
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■	
	2.2	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■	
2.3	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■		
2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■		
2.5	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■		
2.6	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■		
Harte Werkstoffe · Hard materials														
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Schneidenlänge 3 x d₁

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Flute length 3 x d₁



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6

3 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

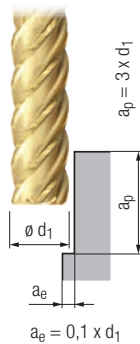
Bestell-Code · Order code										2644T			
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
3	9	12	62	2,9	23	6	0,07	4	.003	●			
4	12	16	62	3,8	25	6	0,07	4	.004	●			
5	15	20	62	4,8	25	6	0,12	4	.005	●			
6	18	25	62	5,8	—	6	0,12	4	.006	●			
8	24	30	68	7,7	—	8	0,12	5	.008	●			
10	30	35	80	9,5	—	10	0,2	5	.010	●			
12	36	45	93	11,5	—	12	0,2	5	.012	●			
16	48	60	112	15,5	—	16	0,2	5	.016	●			
20	60	75	130	19,5	—	20	0,3	5	.020	●			
25	75	90	150	24,2	—	25	0,3	5	.025	●	new		

3 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												Eckenradius · Corner radius	
ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	Z (Flutes)	Dimens.- Code				2654T	
6	0,5	18	25	62	5,8	6	4	.006005			●	new	
6	1	18	25	62	5,8	6	4	.006010			●	new	
8	0,5	24	30	68	7,7	8	5	.008005			●	new	
8	1	24	30	68	7,7	8	5	.008010			●	new	
8	2	24	30	68	7,7	8	5	.008020			●	new	
10	1	30	35	80	9,5	10	5	.010010			●	new	
10	2	30	35	80	9,5	10	5	.010020			●	new	
10	2,5	30	35	80	9,5	10	5	.010025			●	new	
12	1	36	45	93	11,5	12	5	.012010			●	new	
12	2	36	45	93	11,5	12	5	.012020			●	new	
12	2,5	36	45	93	11,5	12	5	.012025			●	new	
12	3	36	45	93	11,5	12	5	.012030			●		
12	4	36	45	93	11,5	12	5	.012040			●		
16	1	48	60	112	15,5	16	5	.016010			●	new	
16	2	48	60	112	15,5	16	5	.016020			●	new	
16	2,5	48	60	112	15,5	16	5	.016025			●		
16	3	48	60	112	15,5	16	5	.016030			●		
16	4	48	60	112	15,5	16	5	.016040			●		
20	1	60	75	130	19,5	20	5	.020010			●	new	
20	2	60	75	130	19,5	20	5	.020020			●	new	
20	2,5	60	75	130	19,5	20	5	.020025			●		
20	3	60	75	130	19,5	20	5	.020030			●		
20	4	60	75	130	19,5	20	5	.020040			●		
25	1	75	90	150	24,2	25	5	.025010			●	new	
25	2	75	90	150	24,2	25	5	.025020			●	new	
25	4	75	90	150	24,2	25	5	.025040			●	new	

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills – extra long design

N
3 x d₁


Gültig für · Valid for

2644T
2654T
 Alle Schnittdaten dienen
 als Orientierungshilfe und
 sind ggf. auf die technischen
 Voraussetzungen vor Ort
 abzustimmen

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

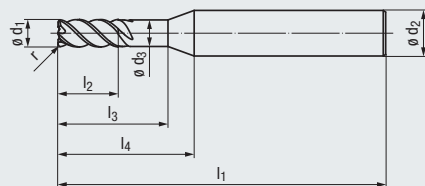
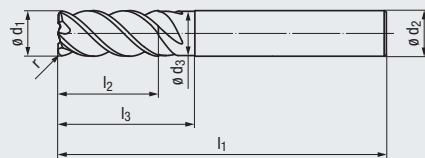
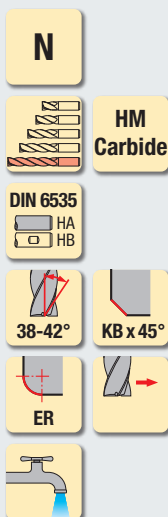

	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials								
P	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials								
M	1.1	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁			☒
	2.1	100	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁			☒
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁			☒
	4.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			☒
Gusswerkstoffe · Cast materials								
K	1.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	110	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2	360	0,008 x d ₁	430	0,010 x d ₁			☐
	1.3	360	0,007 x d ₁	430	0,008 x d ₁			☐
	1.4	240	0,008 x d ₁	290	0,010 x d ₁			☐
	1.5	230	0,007 x d ₁	280	0,008 x d ₁			☐
	1.6	160	0,006 x d ₁	190	0,007 x d ₁			☐
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
	2.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐
	2.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁			☐
	2.3	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	☐		☐
	2.4	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁			☐
	2.5	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁			☐
	2.6	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁		☐	☐
	2.7	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁		☐	☐
	2.8	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁		☐	☐
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
	3.1							
	3.2							
Kunststoffe · Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
Besondere Werkstoffe · Special materials								
S	5.1							
	5.2	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁			☒
	5.3							
	Spezialwerkstoffe · Special materials							
S	Titan-Legierungen · Titanium alloys							
	1.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁			☒
	1.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☒
	1.3	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁			☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☒
	2.2	30	0,003 x d ₁	40	0,004 x d ₁			☒
	2.3	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁			☒
	2.4	30	0,003 x d ₁	45	0,003 x d ₁			☒
	2.5	20	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁			☒
	2.6	20	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁			☒
Harte Werkstoffe · Hard materials								
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneiddurchmesser
- Extra lange Ausführungen
- Schneidenlänge 4 x d₁

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Extra long design
- Flute length 4 x d₁



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6

TIN / TIALN

P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6

4 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

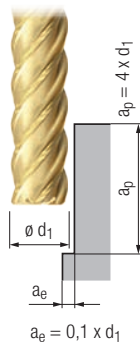
Bestell-Code · Order code										2645T			
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
3	12	15	62	2,9	23	6	0,07	4	.003	●	new		
4	16	20	62	3,8	25	6	0,07	4	.004	●	new		
5	20	24	62	4,8	25	6	0,12	4	.005	●	new		
6	24	30	68	5,8	—	6	0,12	4	.006	●			
8	32	40	80	7,7	—	8	0,12	5	.008	●			
10	40	50	95	9,5	—	10	0,2	5	.010	●			
12	48	60	107	11,5	—	12	0,2	5	.012	●			
16	64	75	128	15,5	—	16	0,2	5	.016	●			
20	80	90	150	19,5	—	20	0,3	5	.020	●			
25	100	110	175	24,2	—	25	0,3	5	.025	●	new		

4 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												Eckenradius · Corner radius	
ø d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	Z (Flutes)	Dimens.- Code				2655T	
6	0,5	24	30	68	5,8	6	4	.006005			●	new	
6	1	24	30	68	5,8	6	4	.006010			●	new	
8	0,5	32	40	80	7,7	8	5	.008005			●	new	
8	1	32	40	80	7,7	8	5	.008010			●	new	
8	2	32	40	80	7,7	8	5	.008020			●	new	
10	1	40	50	95	9,5	10	5	.010010			●	new	
10	2	40	50	95	9,5	10	5	.010020			●	new	
10	2,5	40	50	95	9,5	10	5	.010025			●	new	
12	1	48	60	107	11,5	12	5	.012010			●	new	
12	2	48	60	107	11,5	12	5	.012020			●	new	
12	2,5	48	60	107	11,5	12	5	.012025			●	new	
12	3	48	60	107	11,5	12	5	.012030			●		
12	4	48	60	107	11,5	12	5	.012040			●		
16	1	64	75	128	15,5	16	5	.016010			●	new	
16	2	64	75	128	15,5	16	5	.016020			●	new	
16	2,5	64	75	128	15,5	16	5	.016025			●		
16	3	64	75	128	15,5	16	5	.016030			●		
16	4	64	75	128	15,5	16	5	.016040			●		
20	1	80	90	150	19,5	20	5	.020010			●	new	
20	2	80	90	150	19,5	20	5	.020020			●	new	
20	2,5	80	90	150	19,5	20	5	.020025			●		
20	3	80	90	150	19,5	20	5	.020030			●		
20	4	80	90	150	19,5	20	5	.020040			●		
25	1	100	110	175	24,2	25	5	.025010			●	new	
25	2	100	110	175	24,2	25	5	.025020			●	new	
25	4	100	110	175	24,2	25	5	.025040			●	new	

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request


Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills – extra long design

N
4 x d₁


Gültig für · Valid for

2645T
2655T
 Alle Schnittdaten dienen
 als Orientierungshilfe und
 sind ggf. auf die technischen
 Voraussetzungen vor Ort
 abzustimmen

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary


	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials								
P	1.1	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	□	■	□
	2.1	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$	□	■	□
	3.1	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■	□
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	□	■	
	5.1	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	□	■	
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials								
M	1.1	100	$0,003 \times d_1$	120	$0,003 \times d_1$			■
	2.1	80	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$			■
	3.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$			■
	4.1	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,003 \times d_1$			■
Gusswerkstoffe · Cast materials								
K	1.1	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	□	■	
	1.2	100	$0,005 \times d_1$	120	$0,006 \times d_1$	□	■	
	2.1	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	□	■	
	2.2	90	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	□	■	
	3.1	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■	
	3.2	70	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	□	■	
	4.1	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	□	■	
	4.2	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$	□	■	
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2	300	$0,008 \times d_1$	430	$0,009 \times d_1$			□
	1.3	300	$0,007 \times d_1$	430	$0,008 \times d_1$			□
	1.4	200	$0,008 \times d_1$	290	$0,009 \times d_1$			□
	1.5	180	$0,007 \times d_1$	280	$0,008 \times d_1$			□
	1.6	130	$0,006 \times d_1$	190	$0,007 \times d_1$			□
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
	2.1	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$			□
	2.2	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$			□
	2.3	90	$0,005 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$			□
	2.4	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			□
	2.5	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			□
	2.6	80	$0,004 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$			□
	2.7	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			□
	2.8	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			□
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
	3.1							
	3.2							
Kunststoffe · Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
Besondere Werkstoffe · Special materials								
S	5.1							
	5.2	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,003 \times d_1$			■
	5.3							
Spezialwerkstoffe · Special materials								
S	Titan-Legierungen · Titanium alloys							
	1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$			■
	1.2	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$			■
	1.3	60	$0,003 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$			■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$			■
	2.2	15	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$			■
	2.3	25	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$			■
	2.4	25	$0,003 \times d_1$	30	$0,003 \times d_1$			■
	2.5	20	$0,002 \times d_1$	20	$0,002 \times d_1$			■
	2.6	20	$0,003 \times d_1$	20	$0,003 \times d_1$			■
Harte Werkstoffe · Hard materials								
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Extra lange Ausführungen
- Schneidenlänge $5 \times d_1$

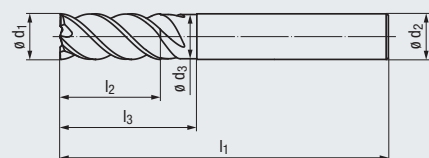
- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Extra long design
- Flute length $5 \times d_1$

N

HM Carbide
DIN 6535

HA HB

38-42°

KB x 45°

Beschichtung · Coating
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

TIN / TIALN

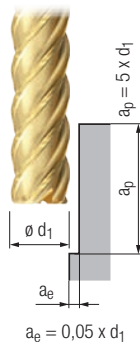
P	1.1-5.1
M	1.1-4.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6

5 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									2596T			
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	30	36	75	5,8	6	0,12	4	.006	●	new		
8	40	48	88	7,7	8	0,12	5	.008	●	new		
10	50	60	105	9,5	10	0,2	5	.010	●			
12	60	70	118	11,5	12	0,2	5	.012	●			
16	80	90	142	15,5	16	0,2	5	.016	●			
20	100	110	163	19,5	20	0,2	5	.020	●			


Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills – extra long design

N

5 x d₁
 Gültig für · Valid for
 2596T

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

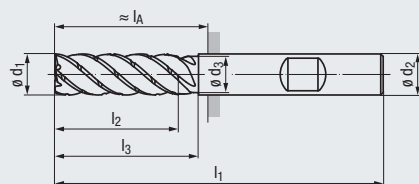
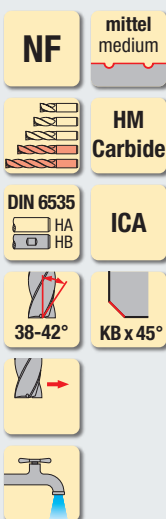

	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials								
P	1.1	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	5.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials								
M	1.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁			☒
	2.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁			☒
	3.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁			☒
	4.1	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁			☒
Gusswerkstoffe · Cast materials								
K	1.1	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	1.2	100	0,005 x d ₁	110	0,005 x d ₁	☐	☒	☐
	2.1	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	2.2	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	3.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	3.2	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	☐	☒	☐
	4.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
	4.2	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁	☐	☒	☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
N	1.1							
	1.2	270	0,008 x d ₁	380	0,009 x d ₁			☐
	1.3	270	0,007 x d ₁	380	0,008 x d ₁			☐
	1.4	170	0,008 x d ₁	240	0,009 x d ₁			☐
	1.5	150	0,007 x d ₁	230	0,008 x d ₁			☐
	1.6	100	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁			☐
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
	2.1	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁			☐
	2.2	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁			☐
	2.3	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁		☐	☐
	2.4	60	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☐
	2.5	60	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁			☐
	2.6	60	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁		☐	☐
	2.7	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			☐
	2.8	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			☐
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
	3.1							
	3.2							
Kunststoffe · Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
Besondere Werkstoffe · Special materials								
S	5.1							
	5.2	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁			☒
	5.3							
Spezialwerkstoffe · Special materials								
Titan-Legierungen · Titanium alloys								
S	1.1	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁			☒
	1.2	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁			☒
	1.3	40	0,003 x d ₁	50	0,003 x d ₁			☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1	50	0,003 x d ₁	60	0,003 x d ₁			☒
	2.2	10	0,003 x d ₁	15	0,003 x d ₁			☒
S	2.3	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁			☒
	2.4	20	0,003 x d ₁	25	0,003 x d ₁			☒
	2.5	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁			☒
	2.6	15	0,003 x d ₁	20	0,003 x d ₁			☒
Harte Werkstoffe · Hard materials								
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

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

- Hochleistungswerkzeug zur trochoidalen Bearbeitung
- Neuentwickelte Geometrie mit Spanteilern
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- 4 Baulängen verfügbar

- High-performance tool for trochoidal machining
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 4 lengths available


Beschichtung · Coating
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Zum prozesssicheren trochoidalen Schrappen
- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zur Schlichtbearbeitung geeignet

Applications – material (see page 4)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for finishing

TIN / TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K		1.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.6	

TIN / TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K		1.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.6	

2 x d₁ – Lange Ausführung · Long design
Bestell-Code · Order code

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2537TZ		
6	13	20	57	5,8	6	21	0,12	4	.006	•		
8	19	25	63	7,7	8	27	0,12	5	.008	•		
10	22	30	72	9,5	10	32	0,2	5	.010	•		
12	26	35	83	11,5	12	38	0,2	5	.012	•		
16	32	40	92	15,5	16	44	0,2	5	.016	•		
20	40	50	104	19,5	20	54	0,3	5	.020	•		

3 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design
Bestell-Code · Order code

ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code			2539TZ	
6	18	25	62	5,8	6	26	0,12	4	.006			•	
8	24	30	68	7,7	8	32	0,12	5	.008			•	
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	5	.010			•	
10	30	35	80	9,5	10	40	0,2	6	.010006			•	
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	5	.012			•	
12	36	45	93	11,5	12	48	0,2	6	.012006			•	
14	42	50	99	13,5	14	54	0,2	5	.014			•	new
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	5	.016			•	
16	48	55	108	15,5	16	60	0,2	7	.016007			•	
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	5	.020			•	
20	60	70	126	19,5	20	76	0,3	7	.020007			•	
25	75	90	150	24,2	25	94	0,3	5	.025			•	new


Hartmetall-Schafffräser „Trochoid“ – lange und extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills “Trochoid” – long and extra long design

NF

 Gültig für · Valid for
 2537TZ
 2539TZ

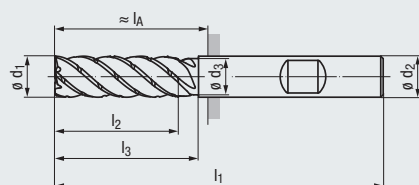
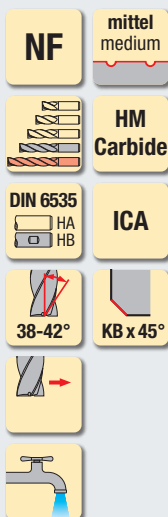

		V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials									
P	1.1	340	$0,012 \times d_1$	320	$0,012 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	320	$0,011 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	300	$0,010 \times d_1$	280	$0,010 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	270	$0,009 \times d_1$	250	$0,009 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	250	$0,008 \times d_1$	230	$0,008 \times d_1$	☐	☒		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials									
M	1.1	150	$0,008 \times d_1$	140	$0,008 \times d_1$				☒
	2.1	130	$0,008 \times d_1$	120	$0,008 \times d_1$				☒
	3.1	110	$0,007 \times d_1$	100	$0,007 \times d_1$				☒
	4.1	100	$0,007 \times d_1$	90	$0,007 \times d_1$				☒
Gusswerkstoffe · Cast materials									
K	1.1	210	$0,009 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	☐	☒		☐
	1.2	210	$0,009 \times d_1$	200	$0,009 \times d_1$	☐	☒		☐
	2.1	200	$0,007 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	☐	☒		☐
	2.2	200	$0,007 \times d_1$	180	$0,007 \times d_1$	☐	☒		☐
	3.1	160	$0,007 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	☐	☒		☐
	3.2	160	$0,007 \times d_1$	150	$0,007 \times d_1$	☐	☒		☐
	4.1	140	$0,005 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	☐	☒		☐
	4.2	100	$0,005 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	☐	☒		☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials									
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys									
N	1.1	350	$0,014 \times d_1$	320	$0,014 \times d_1$			☐	☒
	1.2	350	$0,013 \times d_1$	320	$0,013 \times d_1$			☐	☒
	1.3	350	$0,012 \times d_1$	320	$0,012 \times d_1$			☐	☒
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
	2.1	200	$0,009 \times d_1$	190	$0,009 \times d_1$			☐	☒
	2.2	200	$0,009 \times d_1$	190	$0,009 \times d_1$			☐	☒
	2.3	200	$0,009 \times d_1$	190	$0,009 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.4	180	$0,007 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.5	180	$0,007 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$			☐	☒
	2.6	180	$0,007 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$		☐	☐	☒
	2.7	100	$0,005 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	2.8	100	$0,005 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$			☐	☒
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
Kunststoffe · Synthetics									
N	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials									
S	5.1								
	5.2	120	$0,005 \times d_1$	110	$0,005 \times d_1$				☒
	5.3								
Spezialwerkstoffe · Special materials									
Titan-Legierungen · Titanium alloys									
S	1.1	140	$0,007 \times d_1$	130	$0,007 \times d_1$				☒
	1.2	130	$0,007 \times d_1$	120	$0,007 \times d_1$				☒
	1.3	120	$0,006 \times d_1$	110	$0,006 \times d_1$				☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
	2.1	100	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$				☒
	2.2	30	$0,004 \times d_1$	30	$0,004 \times d_1$				☒
S	2.3	40	$0,004 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$				☒
	2.4	40	$0,004 \times d_1$	40	$0,004 \times d_1$				☒
	2.5	30	$0,004 \times d_1$	35	$0,004 \times d_1$				☒
	2.6	30	$0,004 \times d_1$	30	$0,004 \times d_1$				☒
Harte Werkstoffe · Hard materials									
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
H	1.5								

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

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

- Hochleistungswerkzeug zur trochoidalen Bearbeitung
- Neuentwickelte Geometrie mit Spanteilern
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- 4 Baulängen verfügbar
- Bearbeitungstiefen bis $5 \times d_1$ möglich

- High-performance tool for trochoidal machining
- Newly developed geometry with chip breaker
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 4 lengths available
- Axial depths of cut up to $5 \times d_1$



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Zum prozesssicheren trochoidalen Schrappen
- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zur Schlichtbearbeitung geeignet

Applications – material (see page 4)

- For process-reliable trochoidal roughing operations
- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for finishing

TIN / TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K		1.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.6	

TIN / TIALN

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
K		1.1-4.2
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.6	

4 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

$\emptyset d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code
6	24	30	68	5,8	6	32	0,12	4	.006
8	32	40	80	7,7	8	44	0,12	5	.008
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	5	.010
10	40	50	95	9,5	10	55	0,2	6	.010006
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	5	.012
12	48	60	107	11,5	12	62	0,2	6	.012006
14	56	65	114	13,5	14	69	0,2	5	.014
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	5	.016
16	64	75	128	15,5	16	80	0,2	7	.016007
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	5	.020
20	80	90	150	19,5	20	100	0,3	7	.020007
25	100	110	175	24,2	25	119	0,3	5	.025

2541TZ

5 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

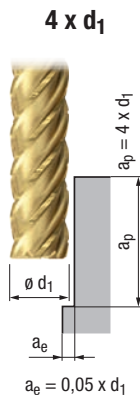
$\emptyset d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code
10	50	60	105	9,5	10	65	0,2	5	.010
12	60	70	118	11,5	12	73	0,2	5	.012
16	80	90	142	15,5	16	94	0,2	5	.016
20	100	110	163	19,5	20	113	0,3	5	.020
25	125	135	200	24,2	25	144	0,3	5	.025

2543TZ


Hartmetall-Schaftfräser „Trochoid“ – extra lange Ausführung
 Solid carbide end mills “Trochoid” – extra long design

NF

Gültig für · Valid for

2541TZ
2543TZ

	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials								
P	1.1	300	0,011 $x d_1$	260	0,010 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	270	0,010 $x d_1$	230	0,009 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	250	0,009 $x d_1$	210	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	230	0,008 $x d_1$	200	0,007 $x d_1$	☐	☒	☐
	5.1	200	0,007 $x d_1$	180	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials								
M	1.1	130	0,008 $x d_1$	120	0,007 $x d_1$			☒
	2.1	110	0,008 $x d_1$	100	0,007 $x d_1$			☒
	3.1	90	0,007 $x d_1$	80	0,006 $x d_1$			☒
	4.1	80	0,007 $x d_1$	70	0,006 $x d_1$			☒
Gusswerkstoffe · Cast materials								
K	1.1	190	0,009 $x d_1$	180	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	1.2	190	0,009 $x d_1$	180	0,008 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.1	170	0,007 $x d_1$	160	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	2.2	170	0,007 $x d_1$	160	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.1	140	0,007 $x d_1$	130	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	3.2	140	0,007 $x d_1$	130	0,006 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.1	120	0,005 $x d_1$	110	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
	4.2	80	0,005 $x d_1$	70	0,005 $x d_1$	☐	☒	☐
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
N	1.1	300	0,014 $x d_1$	280	0,012 $x d_1$			☐
	1.2	300	0,013 $x d_1$	280	0,011 $x d_1$			☐
	1.3	300	0,012 $x d_1$	280	0,010 $x d_1$			☐
	1.4							
	1.5							
	1.6							
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
	2.1	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$			☐
	2.2	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$			☐
	2.3	180	0,009 $x d_1$	180	0,009 $x d_1$	☐		☐
	2.4	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$			☐
	2.5	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$			☐
	2.6	150	0,007 $x d_1$	150	0,007 $x d_1$			☐
	2.7	80	0,005 $x d_1$	80	0,005 $x d_1$	☐		☐
	2.8	80	0,005 $x d_1$	80	0,005 $x d_1$			☐
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
	3.1							
	3.2							
Kunststoffe · Synthetics								
N	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
Besondere Werkstoffe · Special materials								
S	5.1							
	5.2	100	0,005 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$			☒
	5.3							
	Spezialwerkstoffe · Special materials							
S	Titan-Legierungen · Titanium alloys							
	1.1	120	0,007 $x d_1$	110	0,006 $x d_1$			☒
	1.2	110	0,007 $x d_1$	100	0,006 $x d_1$			☒
	1.3	100	0,006 $x d_1$	90	0,005 $x d_1$			☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1	80	0,004 $x d_1$	60	0,004 $x d_1$			☒
	2.2	25	0,004 $x d_1$	20	0,004 $x d_1$			☒
	2.3	35	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$			☒
	2.4	35	0,004 $x d_1$	30	0,004 $x d_1$			☒
	2.5	30	0,004 $x d_1$	25	0,004 $x d_1$			☒
	2.6	25	0,004 $x d_1$	20	0,004 $x d_1$			☒
Harte Werkstoffe · Hard materials								
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

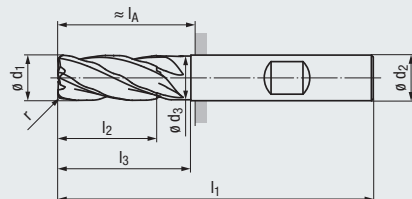
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
 f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- Schruppfräser mit Wellenprofil in der Spanfläche
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Vibrationsmindernde Geometrie

- Roughing end mill with wave profile on the rake face
- Generates smooth surfaces
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Low-vibration geometry

N
ICA

HM Carbide
DIN 6535

30°
ER

Beschichtung · Coating
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Volumenzerspanung
- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- Zum HPC-Schruppen geeignet
- Zur effizienten Bearbeitung von Titan und Inconel

Applications – material (see page 4)

- High-volume machining
- Especially suitable for difficult to cut materials
- Suitable for HPC roughing
- For efficient machining of titanium and Inconel

ALCR

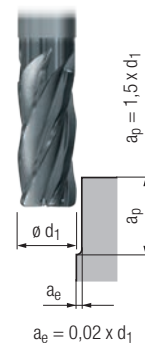
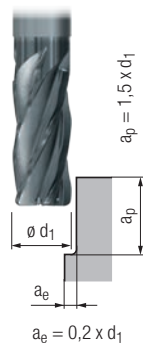
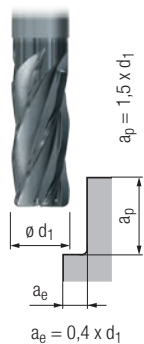
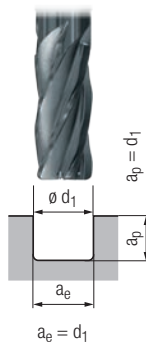
P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-4.1	
N	2.1-2.8, 5.2	
S	1.1-2.6	

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design
Eckenradius · Corner radius
Bestell-Code · Order code
2561LZ

$\emptyset d_1$ h10	r	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
12	1	26	35	83	11,5	12	38	5	.012010	●			
12	2	26	35	83	11,5	12	38	5	.012020	●			
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	5	.012025	●			
12	3	26	35	83	11,5	12	38	5	.012030	●			
12	4	26	35	83	11,5	12	38	5	.012040	●			
16	1	32	40	92	15,5	16	44	5	.016010	●			
16	2	32	40	92	15,5	16	44	5	.016020	●			
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	5	.016025	●			
16	3	32	40	92	15,5	16	44	5	.016030	●			
16	4	32	40	92	15,5	16	44	5	.016040	●			
20	2	38	50	104	19,5	20	54	5	.020020	●			
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	5	.020025	●			
20	3	38	50	104	19,5	20	54	5	.020030	●			
20	4	38	50	104	19,5	20	54	5	.020040	●			


Hartmetall-Schaftfräser „N-Wave“ – lange Ausführung
Solid Carbide End Mills “N-Wave” – long design

N

Gültig für · Valid for
2561LZ

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

All cutting data serve as an
orientation guide and must
be adapted to the technical
conditions on site if necessary


Stahlwerkstoffe · Steel materials													
P	1.1	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	170	0,007 x d ₁	□	■	□	■
	2.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	□	■	□	■
	3.1	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	□	■	□	■
	4.1	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	□	■		
	5.1	100	0,003 x d ₁	110	0,003 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	□	■		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials													
M	1.1	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁				■
	2.1	80	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁	120	0,005 x d ₁				■
	3.1	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	110	0,005 x d ₁				■
	4.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■
Gusswerkstoffe · Cast materials													
K	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
4.2													
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials													
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys													
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
	2.1	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁			□	■
	2.2	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁			□	■
	2.3	200	0,007 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,008 x d ₁	260	0,008 x d ₁		□	□	■
	2.4	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁			□	■
	2.5	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁			□	■
	2.6	180	0,006 x d ₁	200	0,006 x d ₁	220	0,007 x d ₁	240	0,007 x d ₁		□	□	■
	2.7	120	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,005 x d ₁	180	0,005 x d ₁			□	■
	2.8	100	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,004 x d ₁			□	■
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
3.1													
3.2													
Kunststoffe · Synthetics													
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
Besondere Werkstoffe · Special materials													
5.1													
5.2	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	80	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁					
5.3													
Spezialwerkstoffe · Special materials													
Titan-Legierungen · Titanium alloys													
S	1.1	70	0,005 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,006 x d ₁	100	0,005 x d ₁				■
	1.2	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■
	1.3	50	0,002 x d ₁	60	0,002 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,003 x d ₁				■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys												
	2.1	60	0,003 x d ₁	70	0,003 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁				■
	2.2	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■
	2.3	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■
	2.4	20	0,002 x d ₁	25	0,002 x d ₁	30	0,003 x d ₁	35	0,003 x d ₁				■
2.5	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■	
2.6	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■	
Harte Werkstoffe · Hard materials													
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Vielzahnfräser
- Neuentwickelte, vibrationsarme Geometrie
- Sehr stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz

- High performance tool
- Multi-tooth end mill
- Newly developed, low-vibration geometry
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance

H



HM
Carbide



DIN 6535

HA
HB



ASME
B94.19



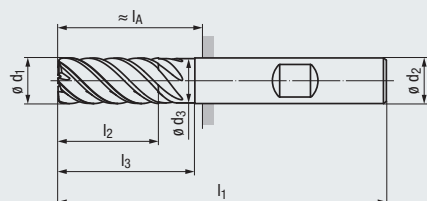
40°



KB x 45°



44-66
HRC



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Sehr gut zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 4)

- For almost all materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Very suitable for HSC finishing

TIALN

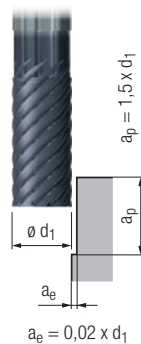
P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
S	1.1-2.6	
H	1.1-1.5	

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											2887A	2886A		
ø d ₁		l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h5	l _A 	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	-0,02	13	20	57	5,8	6	21	0,08	6	.006	●	●		
8	-0,04	19	25	63	7,7	8	27	0,08	8	.008	●	●		
10	-0,04	22	30	72	9,5	10	32	0,08	10	.010	●	●		
12	-0,04	26	35	83	11,5	12	38	0,08	12	.012	●	●		
16	-0,04	32	40	92	15,5	16	44	0,1	16	.016	●	●		
20	-0,04	38	50	104	19,5	20	54	0,1	20	.020	●	●		


Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung
Solid carbide end mills – long design

H


Gültig für · Valid for
2886A
2887A

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

All cutting data serve as an
orientation guide and must
be adapted to the technical
conditions on site if necessary


		V_c [m/min]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials							
P	1.1	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	2.1	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	3.1	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒	☐	☒
	4.1	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	5.1	130	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials							
M	1.1	130	$0,004 \times d_1$				☒
	2.1	100	$0,004 \times d_1$				☒
	3.1	80	$0,003 \times d_1$				☒
	4.1	50	$0,003 \times d_1$				☒
Gusswerkstoffe · Cast materials							
K	1.1	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	260	$0,006 \times d_1$	☐	☒		
	2.1	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	2.2	220	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.1	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	3.2	190	$0,005 \times d_1$	☐	☒		
	4.1	160	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
	4.2	130	$0,004 \times d_1$	☐	☒		
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials							
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys						
	1.1						
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						
	1.6						
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys						
	2.1						
	2.2						
	2.3						
	2.4						
	2.5						
	2.6						
	2.7						
	2.8						
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys						
	3.1						
	3.2						
	Kunststoffe · Synthetics						
	4.1						
	4.2						
	4.3						
	4.4						
	Besondere Werkstoffe · Special materials						
	5.1						
	5.2						
	5.3						
Spezialwerkstoffe · Special materials							
S	Titan-Legierungen · Titanium alloys						
	1.1	130	$0,004 \times d_1$				☒
	1.2	100	$0,004 \times d_1$				☒
	1.3	60	$0,003 \times d_1$				☒
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys						
	2.1	100	$0,003 \times d_1$				☒
	2.2	50	$0,003 \times d_1$				☒
	2.3	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.4	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.5	30	$0,003 \times d_1$				☒
	2.6	30	$0,003 \times d_1$				☒
H	Harte Werkstoffe · Hard materials						
	1.1	160	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.2	130	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.3	110	$0,003 \times d_1$	☐	☒		
	1.4	80	$0,002 \times d_1$	☐	☒		
	1.5	60	$0,002 \times d_1$	☐	☒		

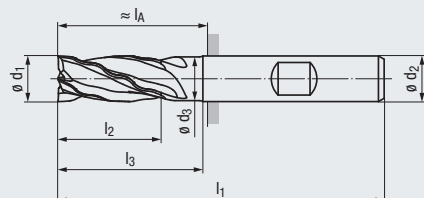
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

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

- Schlichtfräser mit Wellenprofil in der Spanfläche
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Vibrationsmindernde Geometrie
- Schneidstoff aus Pulverstahl

- Finishing end mill with wave profile on the rake face
- Generates smooth surfaces
- Low-vibration geometry
- Powder metal cutting material

N

HSSE-PM
DIN 1835

Beschichtung · Coating
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Schlichtfräsen, insbesondere von Titan und rostfreien Legierungen
- Vorteile bei der Bearbeitung von labilen Werkstücken
- Hohes Zeitspanvolumen möglich

Applications – material (see page 4)

- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For finish milling, particularly titanium and stainless alloys
- Advantages in machining delicate workpieces
- Enables high metal removal rates

ALCR

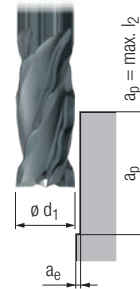
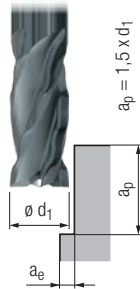
P	1.1-4.1
M	1.1-2.1 3.1-4.1
K	1.1-4.2
S	1.1-1.2 1.3

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design
Scharfkantig · Sharp-edged
Bestell-Code · Order code

Ø d ₁ k10	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	1391L			
12	26	36	83	11,5	12	38	4	.012	●			
16	32	42	92	15	16	44	4	.016	●			
20	38	52	104	19	20	54	4	.020	●			
25	45	63	121	24	25	65	4	.025	●			




HSS-Schaftfräser „N-Wave“ – kurze Ausführung
 HSS end mills “N-Wave” – short design

N

 Gültig für · Valid for
 1391L

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

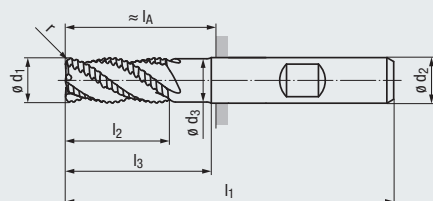
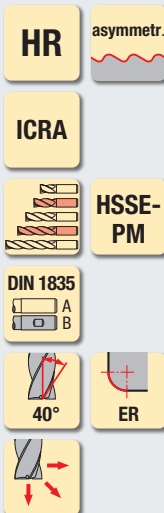

		$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$	$a_e = 0,2 \text{ mm}$				
	V_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]				
Stahlwerkstoffe · Steel materials								
P	1.1	66	$0,0038 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$		□	□ ■
	2.1	61	$0,0035 \times d_1$	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$			□ ■
	3.1	44	$0,0032 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$			■
	4.1	42	$0,0029 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$			■
	5.1							
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials								
M	1.1	31	$0,0032 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$			■
	2.1	26	$0,0029 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$			■
	3.1	22	$0,0026 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0045 \times d_1$			■
	4.1	20	$0,0022 \times d_1$	$0,0031 \times d_1$	$0,0039 \times d_1$			■
Gusswerkstoffe · Cast materials								
K	1.1	53	$0,0038 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$	□	□	□ ■
	1.2	46	$0,0035 \times d_1$	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	□	□	□ ■
	2.1	42	$0,0035 \times d_1$	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$		□	■
	2.2	37	$0,0032 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$			■
	3.1	32	$0,0029 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$			■
	3.2	28	$0,0029 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$			■
	4.1	44	$0,0035 \times d_1$	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$		□	■
	4.2	30	$0,0032 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$		□	■
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys							
	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							
	1.6							
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
	2.7							
	2.8							
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
	3.1							
	3.2							
	Kunststoffe · Synthetics							
	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
	Besondere Werkstoffe · Special materials							
	5.1							
	5.2							
	5.3							
S	Spezialwerkstoffe · Special materials							
	Titan-Legierungen · Titanium alloys							
	1.1	44	$0,0032 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$			■
	1.2	31	$0,0029 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$			■
	1.3	22	$0,0026 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0045 \times d_1$			■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys							
	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
H	Harte Werkstoffe · Hard materials							
	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

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

- Hochleistungs-Schrupfräser mit asymmetrischen Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Neuentwickelte Geometrie
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Zahlreiche Kühlkanal-Austritte
- Baumaßergänzung zu TiNox-Cut Schruppschichtfräsern aus Hartmetall

- High-performance roughing end mill with asymmetrical chip breakers
- Generates milling marks
- Newly developed geometry
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Numerous coolant outlet channels
- These HSS end mill are an extension of the solid carbide TiNox-Cut line



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1300 N/mm²
- Zum Schrappfräsen, insbesondere von Titan und rostfreien Legierungen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr ermöglicht optimale Kühlung und Spanabfuhr
- Großes Abtragsvolumen durch kurze Späne

Applications – material (see page 4)

- For materials with a tensile strength of up to 1300 N/mm²
- For roughing, especially titanium and corrosion resistant alloys
- Internal coolant-lubricant supply permits optimum cooling-lubrication and chip evacuation
- Short chips allow high machining volume

TIALCN

M	1.1-2.1	3.1-4.1
S	1.1-1.2	1.3

TIALCN

M	1.1-2.1	3.1-4.1
S	1.1-1.2	1.3

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

Ø d ₁ k10	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code
16	2	32	42	92	15	16	44	4	.016020
16	4	32	42	92	15	16	44	4	.016040
20	2	38	52	104	19	20	54	4	.020020
20	4	38	52	104	19	20	54	4	.020040
25	2	45	63	121	24	25	65	5	.025020
25	4	45	63	121	24	25	65	5	.025040
32	2	53	70	133	31	32	73	6	.032020
32	4	53	70	133	31	32	73	6	.032040

1395WZ

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

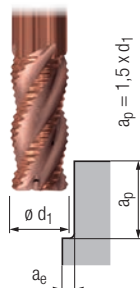
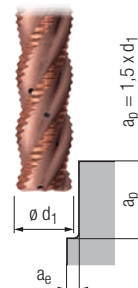
Ø d ₁ k10	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code
16	2	63	73	123	15	16	75	4	.016020
16	4	63	73	123	15	16	75	4	.016040
20	2	75	89	141	19	20	91	4	.020020
20	4	75	89	141	19	20	91	4	.020040
25	2	90	108	166	24	25	110	5	.025020
25	4	90	108	166	24	25	110	5	.025040
32	2	106	123	186	31	32	126	6	.032020
32	4	106	123	186	31	32	126	6	.032040

1399WZ

Werkzeug mit glattem Schaft: Bestell-Code 1095WZ (kurze Ausführung) und 1099WZ (lange Ausführung)
Tool with straight shank: order code 1095WZ (short design) and 1099WZ (long design)


HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
 HSS end mills – short and long design

HR

kurze Ausführung
short designlange Ausführung
long design

Gültig für · Valid for

1395WZ

1399WZ

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

 All cutting data serve as an
 orientation guide and must
 be adapted to the technical
 conditions on site if necessary

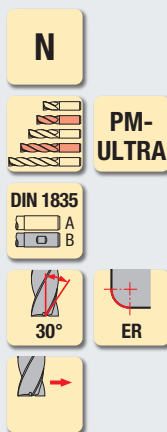

Stahlwerkstoffe · Steel materials									
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials									
M	1.1	28	0,0025 x d ₁	0,0038 x d ₁	15	0,0018 x d ₁	0,0027 x d ₁		■
	2.1	24	0,0023 x d ₁	0,0034 x d ₁	14	0,0016 x d ₁	0,0024 x d ₁		■
	3.1	20	0,0020 x d ₁	0,0030 x d ₁	12	0,0014 x d ₁	0,0022 x d ₁		■
	4.1	18	0,0018 x d ₁	0,0027 x d ₁	11	0,0013 x d ₁	0,0019 x d ₁		■
Gusswerkstoffe · Cast materials									
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials									
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
	Kunststoffe · Synthetics								
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	Besondere Werkstoffe · Special materials								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	Spezialwerkstoffe · Special materials								
	Titan-Legierungen · Titanium alloys								
	1.1	40	0,0025 x d ₁	0,0038 x d ₁	15	0,0018 x d ₁	0,0027 x d ₁		■
	1.2	28	0,0023 x d ₁	0,0034 x d ₁	15	0,0016 x d ₁	0,0024 x d ₁		■
	1.3	20	0,0020 x d ₁	0,0030 x d ₁	12	0,0014 x d ₁	0,0022 x d ₁		■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	Harte Werkstoffe · Hard materials								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

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

- Hochleistungs-Schlichtfräser
- Vielzahnig
- Vibrationsarme Bearbeitung erzeugt glatte Oberflächen
- Neuentwickelte Geometrie mit ungleich geteilten Schneiden
- Schneidstoff aus Pulverstahl „PM-ULTRA“

- High-performance finishing end mill
- Multi-tooth design
- Low-vibration machining generates smooth surfaces
- Newly developed geometry with variable spacing of cutting edges
- Cutting material made of powder metal „PM-ULTRA“



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 4)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1300 N/mm²
- Besonders zum Schlichtfräsen von Titan und rostfreien Legierungen geeignet

Applications – material (see page 4)

- For materials with a tensile strength of up to 1300 N/mm²
- Especially suitable for finishing titanium and corrosion resistant alloys

TIALN

M	1.1-2.1	3.1-4.1
S	1.1-1.2	1.3

TIALN

M	1.1-2.1	3.1-4.1
S	1.1-1.2	1.3

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

Ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂	l _A	Z	Dimens.-Code
h8	±0,05					h6		(Flutes)	
25	2	45	63	121	24	25	65	8	.025020
25	4	45	63	121	24	25	65	8	.025040
32	2	53	70	133	31	32	73	10	.032020
32	4	53	70	133	31	32	73	10	.032040

Eckenradius · Corner radius

1365A			
●			
●			
●			
●			

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

Ø d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₃	Ø d ₂	l _A	Z	Dimens.-Code
h8	±0,05					h6		(Flutes)	
25	2	90	108	166	24	25	110	8	.025020
25	4	90	108	166	24	25	110	8	.025040
32	2	106	123	186	31	32	126	10	.032020
32	4	106	123	186	31	32	126	10	.032040

Eckenradius · Corner radius

1390A			
●			
●			
●			
●			

Werkzeug mit glattem Schaft: Bestell-Code 1065A (kurze Ausführung) und 1090A (lange Ausführung)
Tool with straight shank: order code 1065A (short design) and 1090A (long design)

PM-ULTRA

Eigenschaften des neuen Schneidstoffes:

- Stahl ohne Kohlenstoffgehalt
- Mischung aus Kobalt, Molybdän und Eisen, ohne Verlust der Zähigkeit
- Hohe Warmfestigkeit des Schneidstoffes
- Verbindet die Eigenschaften von HSS und Hartmetall
- Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit um bis zu 30-50% im Vergleich zu HSSE-PM
- Problemloses Be- und Entschichten der Werkzeuge möglich
- Kosteneinsparung durch Reduzierung der Bearbeitungszeiten auf Grund höherer Schnittgeschwindigkeiten
- Längere Standzeit des Schneidstoffes

PM-ULTRA

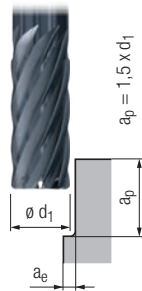
Characteristics of the new cutting material:

- Carbon-free material
- Cobalt, molybdenum, iron alloy, with outstanding toughness
- High heat resistant cutting material
- Combines the characteristics of HSS and carbide
- Up to 30-50% higher cutting speed in comparison with HSSE-PM
- Easy tool coating and decoating
- Increased cutting speeds reduce machining time and save cost
- Cutting material with longer life

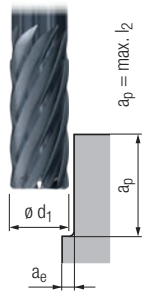

HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
 HSS end mills – short and long design

N

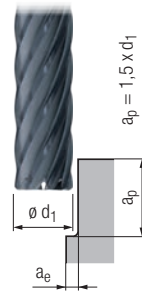
Gültig für · Valid for

1365A
1390Akurze Ausführung
short design

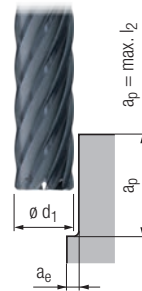
$$a_e = 0,1 \times d_1$$



$$a_e = 0,2 \text{ mm}$$

lange Ausführung
long design

$$a_e = 0,1 \times d_1$$



$$a_e = 0,2 \text{ mm}$$

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

All cutting data serve as an orientation guide and must be adapted to the technical conditions on site if necessary



Stahlwerkstoffe · Steel materials									
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
Nichtrostende Stahlwerkstoffe · Stainless steel materials									
M	1.1	56	0,0014 x d ₁	0,0022 x d ₁	30	0,0010 x d ₁	0,0012 x d ₁		■
	2.1	48	0,0013 x d ₁	0,0020 x d ₁	29	0,0009 x d ₁	0,0011 x d ₁		■
	3.1	40	0,0011 x d ₁	0,0018 x d ₁	24	0,0008 x d ₁	0,0010 x d ₁		■
	4.1	36	0,0010 x d ₁	0,0015 x d ₁	22	0,0007 x d ₁	0,0008 x d ₁		■
Gusswerkstoffe · Cast materials									
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials									
N	Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
	3.1								
	3.2								
	Kunststoffe · Synthetics								
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	Besondere Werkstoffe · Special materials								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	Spezialwerkstoffe · Special materials								
	Titan-Legierungen · Titanium alloys								
	1.1	80	0,0014 x d ₁	0,0022 x d ₁	30	0,0010 x d ₁	0,0012 x d ₁		■
	1.2	56	0,0013 x d ₁	0,0020 x d ₁	30	0,0009 x d ₁	0,0011 x d ₁		■
	1.3	40	0,0011 x d ₁	0,0018 x d ₁	24	0,0008 x d ₁	0,0010 x d ₁		■
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	Harte Werkstoffe · Hard materials								
	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

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

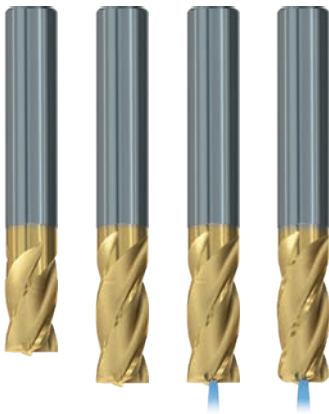


**Hartmetall-Schaftfräser
ohne und mit Eckenradius,
mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr,
zur Schruppschicht-Bearbeitung**

- Zähes Hartmetall-Substrat und hochwarmfeste Beschichtung für hohe Standzeiten
- Optimierte Spannutengeometrie für den sicheren Spanabtransport bei langspanenden, zähen Werkstoffen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA) zur sicheren Spanabfuhr
- Schruppschicht-Verzahnung zur Reduzierung der Schnittkräfte beim Schrappen
- Optimierte Schneidenausführung der Schruppschicht-Verzahnung für hohe Standzeiten

**Solid carbide end mills
with and without corner radius,
with internal coolant supply,
for semi-finishing applications**

- Tough carbide substrate and high-heat-resistant coating for long tool life
- Optimised flute geometry for safe chip evacuation in long-chipping, tough materials
- Internal coolant supply with axial exit (ICA) for safe chip evacuation
- Semi-finishing profile for reduced cutting forces in roughing operations
- Optimised cutting edge design of the semi-finishing profile for long tool life

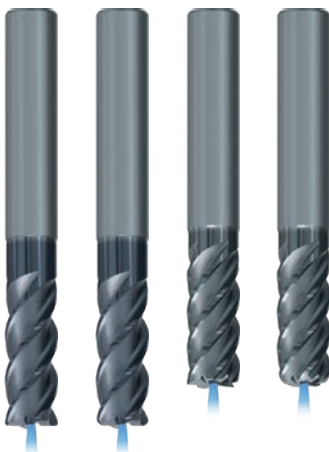


**Hartmetall-Schaftfräser „Base“
ohne und mit Eckenradius,
ohne und mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr,
zum Schrappen und Schlichten**

- Leistungsfähiges Hartmetallsubstrat
- Universalwerkzeug für die Bearbeitung von rost- und säurebeständigen Stählen
- Zum Schrappen und Schlichten geeignet
- Trockenbearbeitung einiger rost- und säurebeständiger Sonderlegierungen (z.B. 1.4301, 1.4571, 1.4404) möglich

**Solid carbide end mills „Base“
with and without corner radius,
with and without internal coolant supply,
for roughing and finishing applications**

- High performance carbide substrate
- Universal tool for machining of stainless- and acid-resistant steels
- Suitable for both roughing and finishing
- For dry machining of some stainless- and acid-resistant special alloys (e.g. 1.4301, 1.4571, 1.4404)



**Hartmetall-Schaftfräser
ohne und mit Eckenradius,
mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr,
zum Schrappen und Schlichten**

- Verschleißfestes Hartmetall-Substrat und hochwarmfeste, glatte Beschichtung für hohe Standzeiten
- Optimierte Spannutengeometrie für den sicheren Spanabtransport bei langspanenden, zähen Werkstoffen
- Zum Schrappen und Schlichten hervorragend geeignet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA) zur sicheren Spanabfuhr
- Optimierte Schneidenausführung für ruhige, vibrationsfreie Bearbeitung

**Solid carbide end mills
with and without corner radius,
with internal coolant supply,
for roughing and finishing applications**

- Wear-resistant carbide substrate and high-heat-resistant smooth coating for long tool life
- Optimised flute geometry for safe chip evacuation in long-chipping, tough materials
- Perfectly suited for both roughing and finishing
- Internal coolant supply with axial exit (ICA) for safe chip evacuation
- Optimised cutting edge design for smooth, vibration-free operation

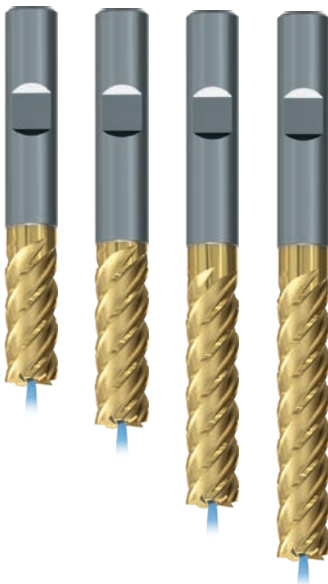


**Hartmetall-Schaftfräser
ohne und mit Eckenradius,
zum Schlichten**

- Verschleißfestes Hartmetall-Substrat und hochwarmfeste Beschichtung für hohe Standzeiten
- Spezielle Schneidenausführung für vibrationsarme Schlichtbearbeitung
- Nutzbare Schneidenlängen $3 \times d_1$, $4 \times d_1$ und $5 \times d_1$ für alle Schlichtbearbeitungen

**Solid carbide end mills
with and without corner radius,
for finishing applications**

- Wear-resistant carbide substrate and high-heat-resistant coating for long tool life
- Special cutting edge design for low-vibration finishing operation
- Usable flute length in $3 \times d_1$, $4 \times d_1$ and $5 \times d_1$ for all finishing operations



**Hartmetall-Schaftfräser
mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr,
zur trochoidalen Bearbeitung**

- Zähes Hartmetall-Substrat und hochwarmfeste Beschichtung für hohe Standzeiten
- Besonders für schwer zerspanbare Werkstoffe und dünnwandige Bauteile geeignet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA) zur sicheren Spanabfuhr
- Werkzeug- und Maschinenbelastung werden reduziert
- Zeitspannvolumen auf leistungsschwachen, dynamischen Maschinen wird erhöht
- Auch bei labiler Werkstückspannung einsetzbar

**Solid carbide end mills
with internal coolant supply,
for trochoidal machining**

- Tough carbide substrate and high-heat-resistant coating for long tool life
- Suitable in particular for difficult to machine materials and thin-walled components
- Internal coolant supply with axial exit (ICA) for safe chip evacuation
- Stress on tools and machine is reduced
- Increase of metal removal rate on low-powered dynamic machines
- Suitable also with unstable workpiece clamping conditions



**Hartmetall-Schaftfräser „N-Wave“
mit Eckenradius,
mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr,
zum Schlichten**

- Verschleißfestes Hartmetall-Substrat und hochwarmfeste Beschichtung für hohe Standzeiten
- Schlichtfräser mit Wellenprofil in der Spanfläche
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA) zur sicheren Spanabfuhr
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Vibrationsmindernde Geometrie

**Solid carbide end mills „N-Wave“
with corner radius,
with internal coolant supply,
for finishing applications**

- Wear-resistant carbide substrate and high-heat-resistant coating for long tool life
- Finishing end mill with wavy profile on rake face
- Internal coolant supply with axial exit (ICA) for safe chip evacuation
- Generates smooth surfaces
- Low-vibration geometry

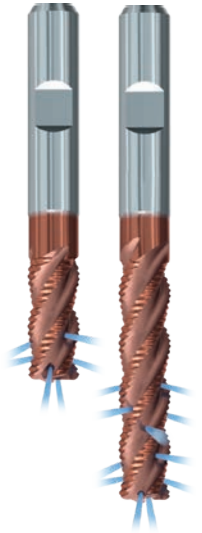


HSS-Schaftfräser „N-Wave“, zum Schlichten

- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Schlichtfräser mit Wellenprofil in der Spanfläche
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Vibrationsmindernde Geometrie

HSS end mills “N-Wave”, for finishing applications

- Powder metal cutting material
- Finishing end mill with wavy profile on rake face
- Generates smooth surfaces
- Low-vibration geometry



HSS-Schaftfräser mit Eckenradius, mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr, zum Schruppen

- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Neuentwickelte Geometrie mit asymmetrischen Spanteilern
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit radialen und axialen Austritten (ICRA)
- Baumaßergänzung zu TiNox-Cut Schruppschlichtfräsern aus Hartmetall

HSS end mills with corner radius, with internal coolant supply, for roughing applications

- Powder metal cutting material
- Newly developed geometry with asymmetrical chip breakers
- Internal coolant supply with radial and axial exit (ICRA)
- These HSS end mills are an extension of the solid carbide semi-finishing end mills



HSS-Schaftfräser mit Eckenradius, zum Schlichten

- Schneidstoff aus Pulverstahl „PM-ULTRA“
- Vielzahniger Hochleistungs-Schlichtfräser
- Neuentwickelte Geometrie mit ungleich geteilten Schneiden
- Vibrationsarme Bearbeitung erzeugt glatte Oberflächen

HSS end mills with corner radius, for finishing applications

- Cutting material made of powder metal “PM-ULTRA”
- Multi-tooth high-performance finishing end mill
- Newly developed geometry with variable spacing of cutting edges
- Low-vibration machining generates smooth surfaces



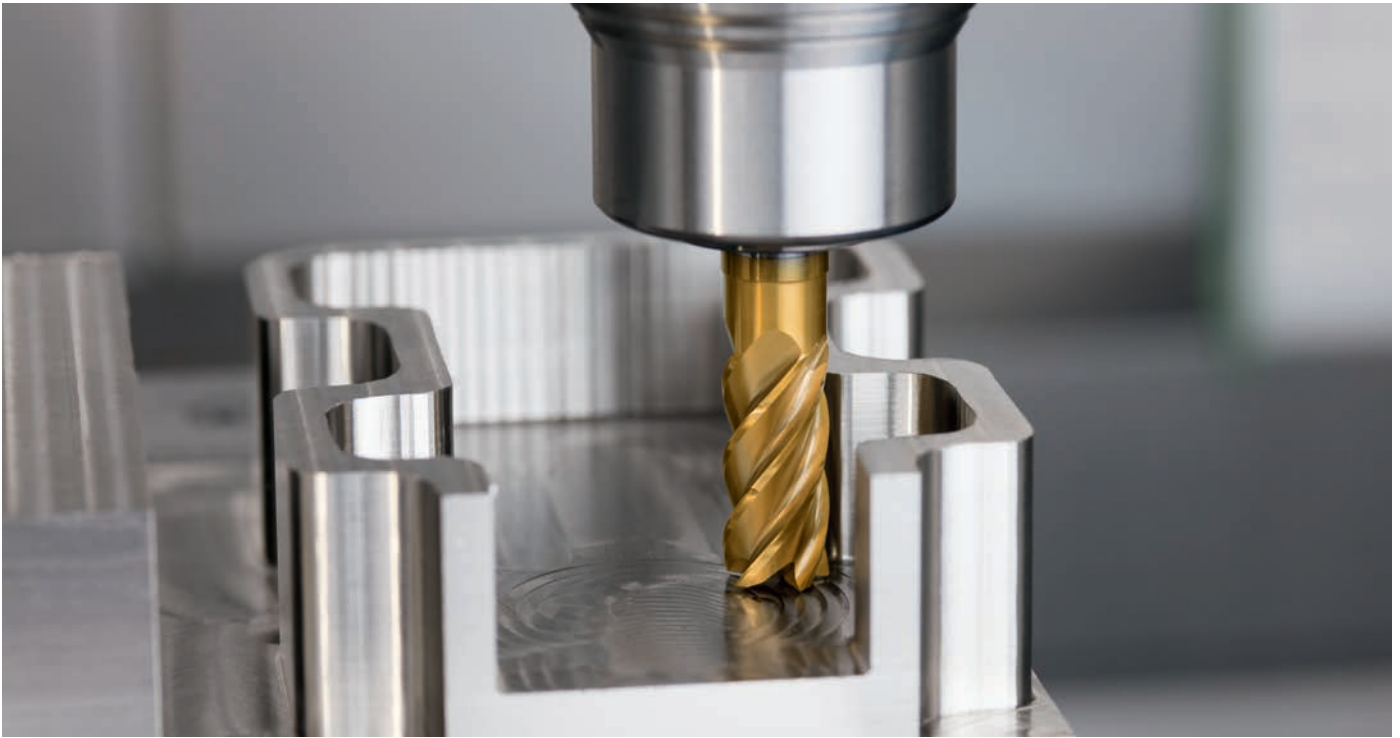
FRANKEN
Jet-Cut

Hartmetall-Schaftfräser zur Hochgeschwindigkeits-Schlichtbearbeitung

- Verschleißfestes Hartmetallsubstrat und Beschichtung, speziell für die HSC-Bearbeitung
- Geometrie zum Schlichten optimiert, mit verstärktem Kerndurchmesser
- Große Schneidenanzahl um hohe Vorschübe bei gleichbleibender Oberflächengüte zu erreichen
- Optimierte Schneidenausführung, für vibrationsarme Bearbeitung

Solid carbide end mills for high-speed finishing applications

- Wear-resistant solid carbide substrate and coating, particularly for HSC-machining
- Geometry optimised for finishing applications, with reinforced core diameter
- Large number of flutes to achieve high feed rates and a consistently high surface quality
- Optimised design of the cutting edges, for low-vibration machining



Die patentierten Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC sind hochgenaue Werkzeug-Aufnahmen mit mechanischer Klemmung für höchste Spannkraft und Rundlaufgenauigkeit sowie mit sehr guten Dämpfungseigenschaften. Die Werkzeugspannung erfolgt mittels Spannhülsen.

Das Spannen und Lösen des Werkzeugs geschieht mit einem Sechskantschlüssel, welcher seitlich den Spannmechanismus bedient – und das innerhalb weniger Sekunden. Es können alle Zylinderschäfte nach DIN 6535 oder DIN 1835 gespannt werden.

Die Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC eignen sich hervorragend zum Hochleistungs- und Hochgeschwindigkeitsfräsen. Darüber hinaus können diese auch zum Bohren, Reiben oder zur Gewindeherstellung eingesetzt werden.

The patented precision collet holders FPC are highly precise tool holders with mechanical clamping which provide superior clamping force and concentricity as well as excellent shock-absorbing properties. The tools are clamped via collets.

Tools are clamped and unclamped with a hexagon wrench which operates the clamping mechanism at the side – and in just a few seconds. All straight shanks according to DIN 6535 or DIN 1835 can be clamped.

The high-precision collet holders FPC are well suited for high-performance and high-speed milling. In addition they can be used for drilling, reaming and threading operations.

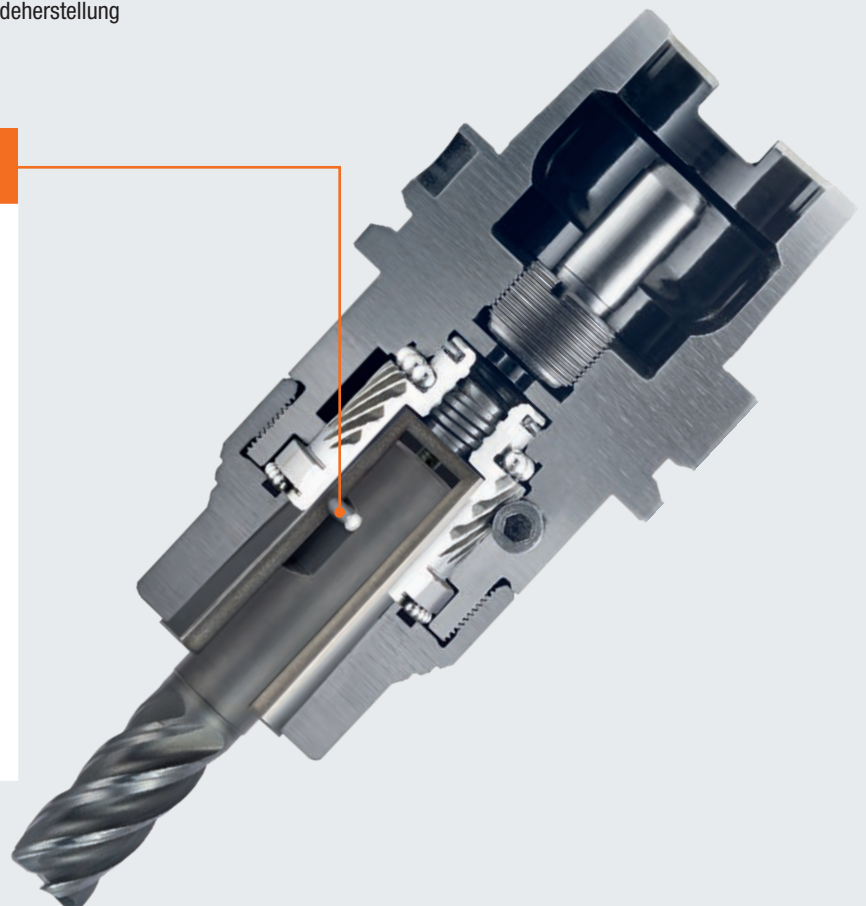
Auszugssicherung „Pin-Lock“ Pull-out prevention “Pin-Lock”

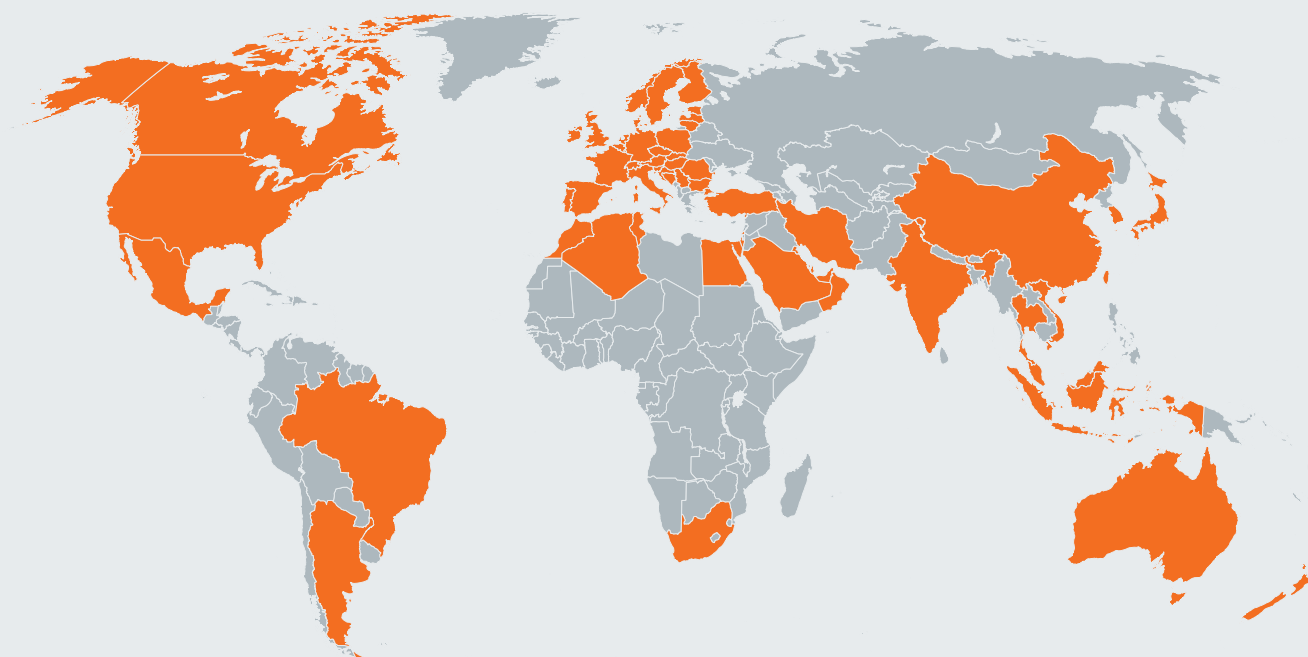
In der modernen Hochleistungszerspanung oder bei der Bearbeitung von schwer zerspanbaren Werkstoffen ist eine Auszugssicherung des Fräswerkzeuges in der Aufnahme unerlässlich. Selbst minimale axiale Bewegung des Werkzeuges kann zu Werkzeugbruch führen.

Das „PIN-Lock“-System garantiert 100% Auszugssicherheit!

In modern high-performance machining or when working with difficult to machine materials a pull-out prevention system for the milling tool in the tool holder is absolutely essential. Even minimal axial movement of the tool can result in breakage of the tool.

The “Pin-Lock” system guarantees 100% pull-out prevention!





EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 9123 186-0
📠 +49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 911 9575-5
📠 +49 911 9575-327

✉ info@emuge-franken.com 🌐 www.emuge-franken.com