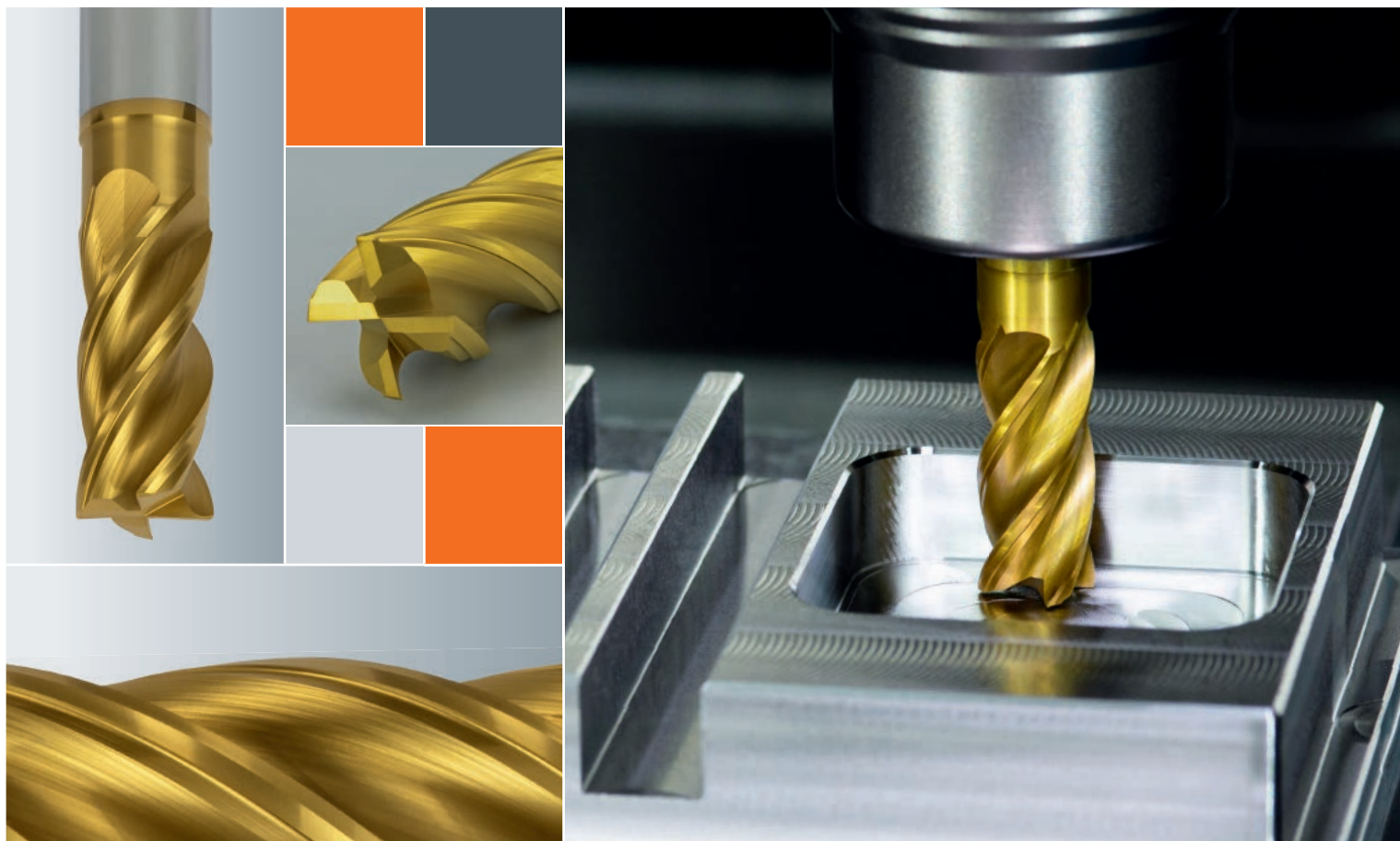




■ Made
■ in
■ Germany



Fräswerkzeuge für die Bearbeitung nichtrostender Stahlwerkstoffe
End mills for the machining of stainless steel materials

FRANKEN
TiNox-Cut

Hartmetall-Schaftfräser „Base“
Solid Carbide End Mills “Base”

Für die speziellen Anforderungen bei der Bearbeitung rost- und säurebeständiger Stähle wurden die Hartmetall-Schaftfräser TiNox-Cut „Base“ entwickelt. Als universelle Lösung speziell im Maschinenbau, der Chemie- und der Lebensmittelindustrie bilden diese Werkzeuge den Einstieg in unsere TiNox-Cut Produktlinie.

Mit diesen Fräswerkzeugen können sowohl Schrump- als auch Schlichtbearbeitungen durchgeführt werden. Durch die Verwendung neuester Beschichtungen in Verbindung mit einem leistungsfähigen Hartmetallsubstrat ist – abhängig von der Frässtrategie – auch eine Trockenbearbeitung einiger rost- und säurebeständiger Sonderlegierungen (z.B. 1.4301, 1.4571, 1.4404) möglich.

The solid carbide end mills TiNox-Cut “Base” were developed to meet the special requirements for machining stainless- and acid-resistant steels.

These tools 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.

These milling tools can be used both for roughing and finishing operations. The use of the latest coatings in combination with a high performance carbide substrate makes it possible – depending on the milling strategy – to use them also for dry machining of some stainless- and acid-resistant special alloys (e.g. 1.4301, 1.4571, 1.4404).

TiNox-Cut NF

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



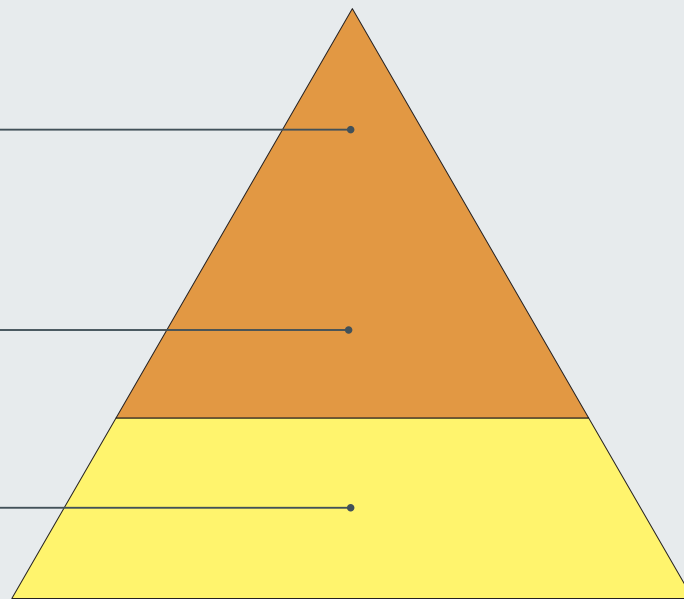
TiNox-Cut N

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

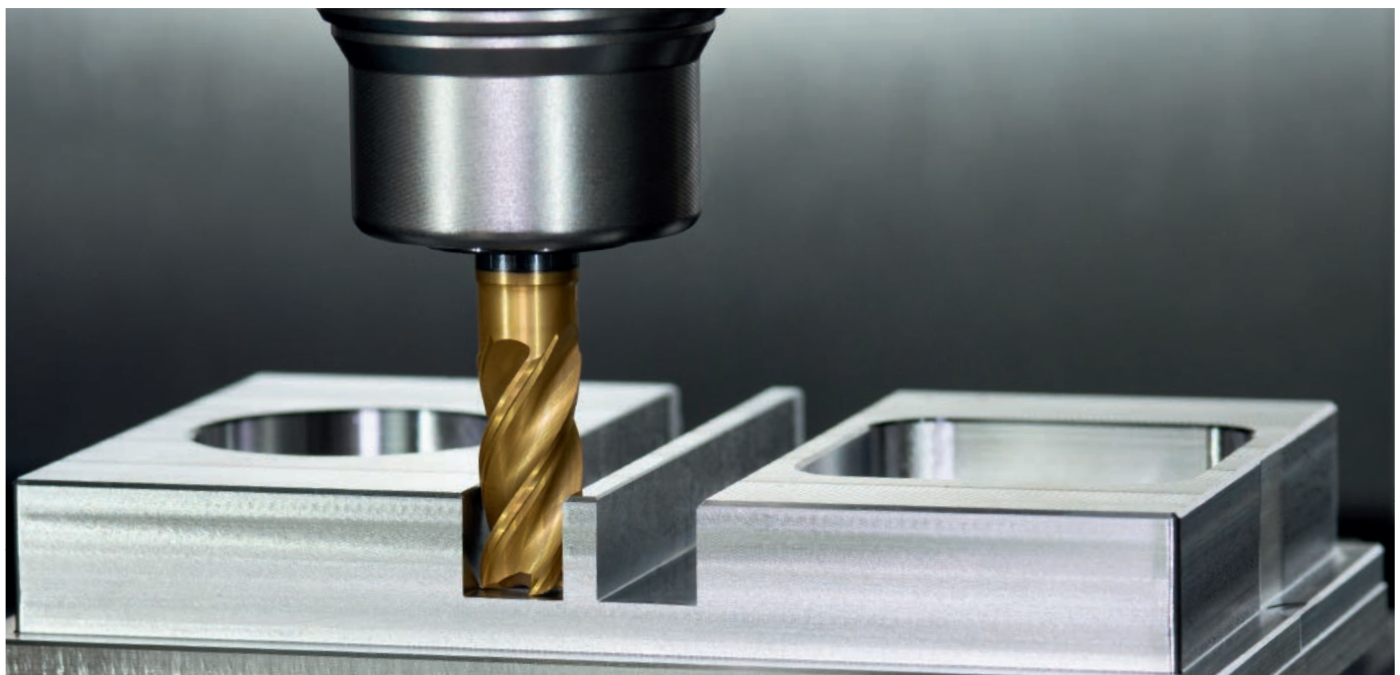


TiNox-Cut „Base“

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



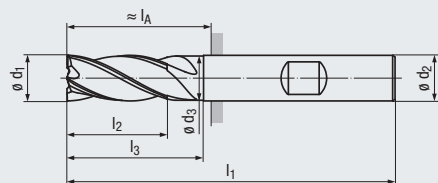
S	2.6
	2.5
	2.4
	2.3
	2.2
	2.1
	1.3
	1.2
	1.1
M	4.1
	3.1
	2.1
	1.1



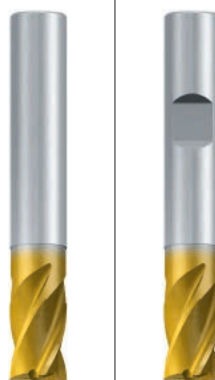
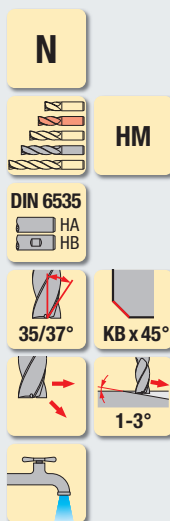
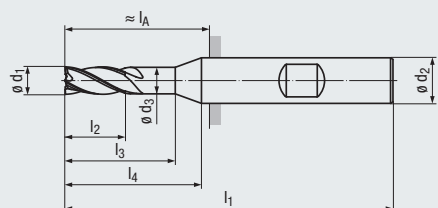
Einsatzgebiete – Material Applications – material				Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe	Steel materials			
	1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm 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
				50CrMo4	1.7228
				X45NiCrMo4	1.2767
				31CrMo12	1.8515
				X38CrMoV5-3	1.2367
4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	X100CrMoV8-1-1	1.2990
				X40CrMoV5-1	1.2344
5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²		
Nichtrostende Stahlwerkstoffe		Stainless steel materials			
M	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
	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			
K	1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300	
	3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	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)	EN-JM-1010
	4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
Nichteisenwerkstoffe		Non-ferrous materials			
Aluminium-Legierungen		Aluminium alloys			
1.1	Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	EN AW-3103
			≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060
			≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
			Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-51300
			7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
			12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	
Kupfer-Legierungen		Copper alloys			
2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	EN CW 004 A
	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 459 K
	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
			≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)	
Magnesium-Legierungen		Magnesium alloys			
3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612
	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120
Kunststoffe		Synthetics			
4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax	
	Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC	
	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK	
	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK	
Besondere Werkstoffe		Special materials			
5.1	Grafit	Graphite		C 8000	
	Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20	
	Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hylite, Alucobond	
Spezialwerkstoffe		Special materials			
Titan-Legierungen		Titanium alloys			
1.1	Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	3.7025
			≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	3.7165
			≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen		Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
2.1	Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99,6	2.4060
			≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	2.4360
	Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	2.4668
			≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	
	Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964
	Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958
Harte Werkstoffe		Hard materials			
1.1			44 - 50 HRC	Weldox 1100	
			50 - 55 HRC	Hardox 550	
			55 - 60 HRC	Armox 600T	
			60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
			63 - 66 HRC	HSSE	

- 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



Design l4:



Inox

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 3)

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

Applications – material (see page 3)

- 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

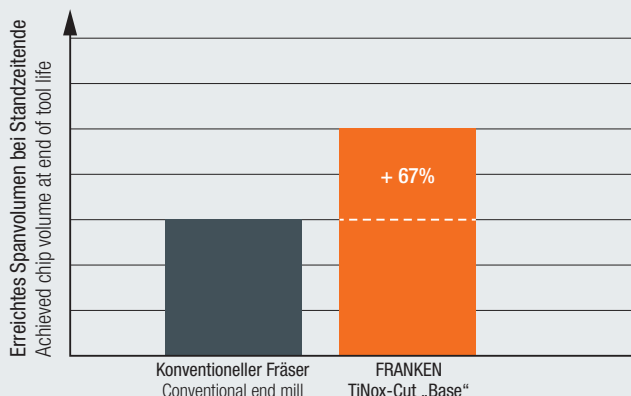
DIN 6527 – kurze Ausführung · Short design

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:

[d₁]

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:

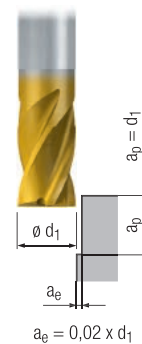
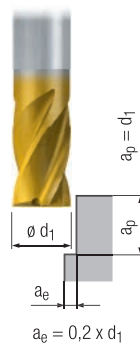
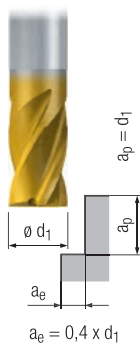
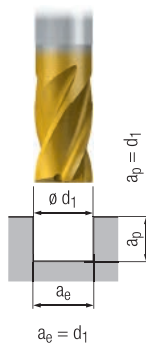
[v_f]

1 200 mm/min


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

N

Gültig für · Valid for

2566T
2567T

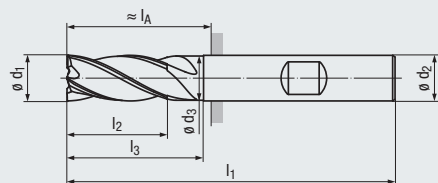
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	170	0,005 $x d_1$	190	0,006 $x d_1$	200	0,007 $x d_1$	240	0,007 $x d_1$	□	□	□	■
	2.1	150	0,004 $x d_1$	170	0,005 $x d_1$	180	0,006 $x d_1$	210	0,006 $x d_1$	□	□	□	■
	3.1	130	0,004 $x d_1$	140	0,004 $x d_1$	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 $x d_1$	□	■		
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 $x d_1$			□	■
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 $x d_1$	□	■		□
N	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												
	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 $x d_1$			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	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												
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 $x d_1$				■
	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 $x d_1$				■
	3.1												
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

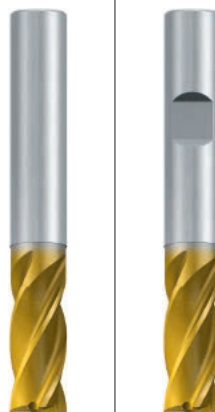
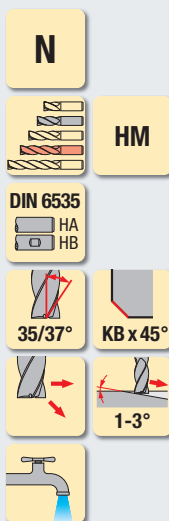
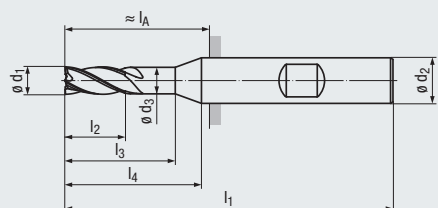
 v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
 f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- 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



Design I4:



Inox

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 3)

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

Applications – material (see page 3)

- 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

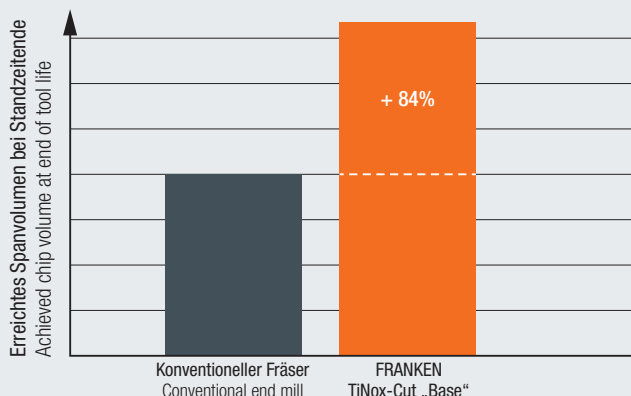
Lange Ausführung · Long design

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	2568T	2569T		
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	—	16	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

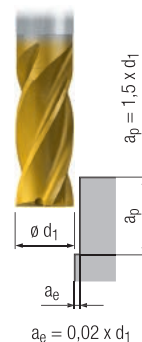
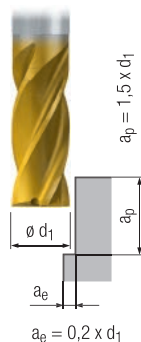
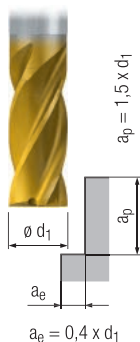
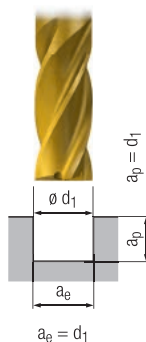

Hartmetall-Schaftfräser „Base“ – lange Ausführung
 Solid carbide end mills “Base” – long design

N

Gültig für · Valid for

2568T

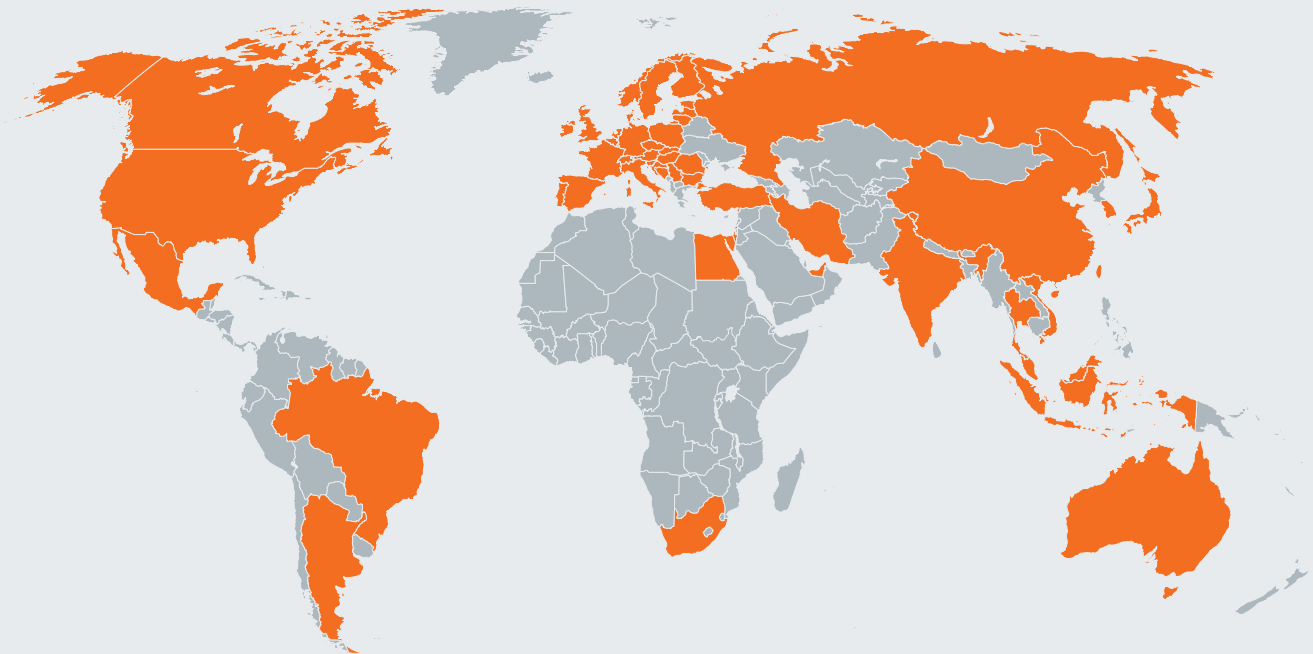
2569T



		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]				
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	□	■		
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			□	■
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	□	■		□
N	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												
	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			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	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												
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				■
	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				■
	2.7	15	0,002 x d ₁	20	0,002 x d ₁	25	0,003 x d ₁	30	0,003 x d ₁				■
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



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