



# HARTNER

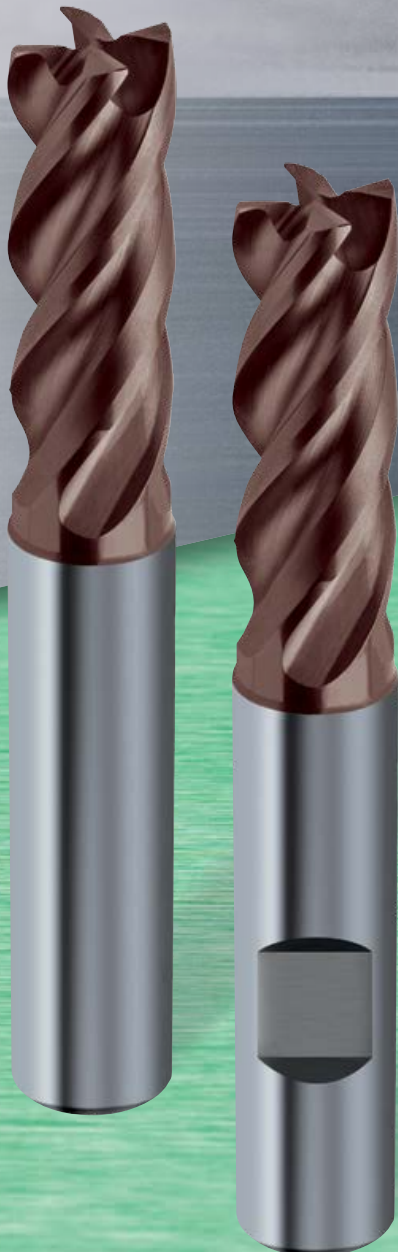
Präzisionswerkzeuge

# NEU

## TF 100 MULTI-MILL

der multifunktionale Fräser  
zum Rampen, Bohren, Nuten,  
Schruppen und Schlichten

2014



Rampen, Bohren, Nuten,  
Schruppen und Schlichten



Eintauchen mit bis zu 45°



Fräsen mit extremem  
Zeitspanvolumen



Bohren ohne Pilotieren  
bis 2xD möglich



Hohe Schnittparameter



# HARTNER

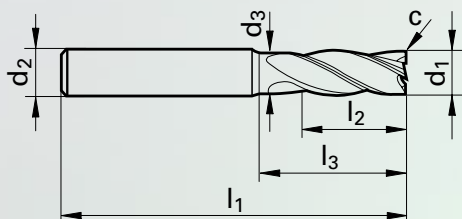
Präzisionswerkzeuge

## TF 100 MULTI-MILL

Universell einsetzbarer 4-schneidiger Vollhartmetall-Fräser zum Nuten, Rampen, spiralförmigen Eintauchen, Bohren, Schruppen und Schlichten. Mit der extrem harten TiAlSiN-Beschichtung und der Schneidkantenpräparation ist der TF 100 MULTI-MILL auch für schwer zerspanbare Materialien geeignet. Bohren ist bis 2xD möglich und Rampen bis zu einem Tauchwinkel von 45 Grad. Auch Untermaß-Durchmesser sind im Programm, um stabiler exakte Passnuten in allen Toleranzen und Pilotbohrungen auf gewölbten oder schrägen Flächen herstellen zu können. Beim Schlichten wird eine hohe Oberflächengüte erreicht.

**Bestell-Nr.**  
**Norm**  
**Schneidstoff**  
**Oberfläche**  
**Typ**  
**Schaftform**  
**Spiralwinkel**  
**Rabattgruppe**

**84951    84950**  
**DIN 6527 L**  
**VHM**  
**TiAlSiN**  
**N**  
**HA        HB**  
**36°/38°/37°**  
**106**



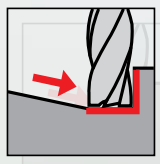
Code-Nr.	d1 (h10)	d2 (h6)	d3	l1	l2	l3	c	Z
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°	
4,000	4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	21,000	0,040	4
5,000	5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	21,000	0,050	4
5,700	5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	21,000	0,060	4
6,000	6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	21,000	0,060	4
7,700	7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	27,000	0,080	4
8,000	8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	27,000	0,080	4
9,700	9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	32,000	0,100	4
10,000	10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	32,000	0,100	4
11,700	11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	38,000	0,120	4
12,000	12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	38,000	0,120	4
13,700	13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	38,000	0,140	4
14,000	14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	38,000	0,140	4
15,600	15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	44,000	0,160	4
16,000	16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	44,000	0,160	4
19,500	19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	54,000	0,200	4
20,000	20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	54,000	0,200	4

Stückpreis in €	
43,00	45,00
43,00	45,00
43,00	45,00
43,00	45,00
59,00	61,00
59,00	61,00
88,00	91,00
88,00	91,00
114,00	117,00
114,00	117,00
151,00	154,00
151,00	154,00
197,00	202,00
197,00	202,00
301,00	306,00
301,00	306,00



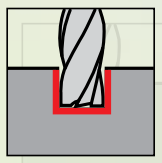
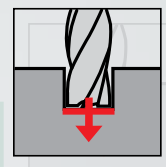
**HARTNER**

Präzisionswerkzeuge

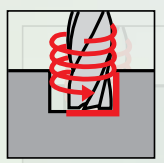


**RAMPEN**

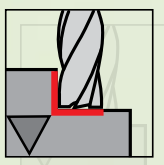
**BOHREN**



**NUTEN**

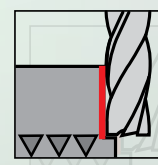


**HELIX**



**SCHRUPPEN**

**SCHLICHTEN**



## Eintauchen\* und Rampen\*

Material/ISO Werkstoff	Härte	Ramp-tiefe* (a <sub>p</sub> max.)	Rampen* max. Winkel in °	Schnitt- geschw. (v <sub>c</sub> )	f <sub>z</sub> (mm/z) bei Nenn-Ø						
					4	6	8	10	12	16	20
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle	< 850 N/mm <sup>2</sup>	1xd	45°	270	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
<b>P</b> Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	1xd	45°	240	0,012	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	1xd	30°	200	0,008	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
<b>M</b> Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt	< 750 N/mm <sup>2</sup>	1xd	10°	60	0,008	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	> 750 - 950 N/mm <sup>2</sup>	0,5xd	5°	50	0,008	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
<b>K</b> Gusseisen, Grauguss, Temperguss, Kugelgraphitguss	> 240 HB 30	1xd	45°	150	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
<b>N</b> Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen	< 3% Si	1xd	30°	180	0,012	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Aluminium-Gusslegierungen	> 3% Si	1xd	45°	140	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
<b>S</b> Titan, Titanlegierungen	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	0,5xd	10°	45	0,008	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

\* Für optimale Spanabfuhr und Standweg werden Werkzeugaufnahmen mit Peripheriekühlung empfohlen

## Nuten\*

Material/ISO Werkstoff	Härte	Schnitt- tiefe (a <sub>p</sub> )	Schnitt- breite (a <sub>e</sub> )	Schnitt- geschwindigkeit (v <sub>c</sub> )	f <sub>z</sub> (mm/z) bei Nenn-Ø						
					4	6	8	10	12	16	20
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle	< 850 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	270	0,018	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
<b>P</b> Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	240	0,018	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	200	0,018	0,025	0,030	0,045	0,050	0,070	0,085
<b>M</b> Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt	< 750 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	120	0,015	0,020	0,030	0,045	0,060	0,065	0,075
Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	> 750 - 950 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	80	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070
<b>K</b> Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss	> 240 HB 30	1xd	1xd	160	0,018	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
<b>N</b> Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen	< 3% Si	1xd	1xd	500	0,020	0,030	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110
Aluminium-Gusslegierungen	> 3% Si	1xd	1xd	340	0,015	0,020	0,030	0,055	0,065	0,080	0,100
<b>S</b> Titan, Titanlegierungen	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	1xd	1xd	60	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070

\* Für optimale Spanabfuhr und Standweg werden Werkzeugaufnahmen mit Peripheriekühlung empfohlen

## HPC-Schruppen\* und HSC-Schlichten\*\*

Material/ISO Werkstoff	Härte	Schnitt- tiefe (a <sub>p</sub> )	Schnitt- breite*** (a <sub>e</sub> )	Schnitt- geschwindigkeit (v <sub>c</sub> )	f <sub>z</sub> (mm/z) bei Nenn-Ø						
					4	6	8	10	12	16	20
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle	< 850 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,4xd	350	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
<b>P</b> Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,4xd	290	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,3xd	240	0,018	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100
<b>M</b> Rostfreier-Stahl - leicht bearbeitbar / geschwefelt	< 750 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,3xd	140	0,018	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090
Rostfreier-Stahl - mittelschwer bearbeitbar	> 750 - 950 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,25xd	120	0,015	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075
<b>K</b> Gusseisen, Grauguss, Temperguss und Kugelgraphitguss	> 240 HB 30	2xd	0,4xd	180	0,015	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
<b>N</b> Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen	< 3% Si	2xd	0,5xd	600	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150
Aluminium-Gusslegierungen	> 3% Si	2xd	0,4xd	420	0,020	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
<b>S</b> Titan, Titanlegierungen	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	2xd	0,4xd	120	0,015	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075

\* Für optimale Spanabfuhr und Standweg werden Werkzeugaufnahmen mit Peripheriekühlung empfohlen

\*\* Beim HSC-Schlichten kann die Schnittgeschwindigkeit um 50% erhöht werden; je nach Oberflächen-Anforderung Vorschub f<sub>z</sub> reduzieren.

\*\*\* Beim Trochoidal-Fräsen mit a<sub>e</sub> = 0,1-0,2xd kann die Schnittgeschwindigkeit v<sub>c</sub> und Vorschub um 50 % erhöht werden.

## Bohren\*

Material/ISO Werkstoff	Härte	Bohrtiefe* (a <sub>p</sub> max.)	Schnittgeschw. (v <sub>c</sub> )	f <sub>z</sub> (mm/z) bei Nenn-Ø						
				4	6	8	10	12	16	20
Bau-/Automatenstähle, unleg. Vergütungs-/Einsatzstähle	< 850 N/mm <sup>2</sup>	2xd	270	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
<b>P</b> Automatenstähle, unlegierte Einsatzstähle, Nitrierstähle	850 - 1200 N/mm <sup>2</sup>	2xd	240	0,010	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Leg. Vergütungsstähle, Werkzeug-/Schnellarbeitsstähle	850 - 1400 N/mm <sup>2</sup>	1xd	200	0,008	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
<b>K</b> Gusseisen, Grauguss, Temperguss, Kugelgraphitguss	> 240 HB 30	2xd	150	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
<b>N</b> Aluminium, Alu-Knetlegierungen, Alulegierungen	< 3% Si	1xd	180	0,010	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
Aluminium-Gusslegierungen	> 3% Si	1xd	140	0,015	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060

\* Bei langspanenden Materialien und ab Bohrtiefe 1xd ist Entspannen empfohlen

\* Für optimale Spanabfuhr und Standweg werden Werkzeugaufnahmen mit Peripheriekühlung empfohlen

## Hartner GmbH

Postfach 10 04 27, D-72425 Albstadt

Tel. 0 74 31/1 25-0, Fax 0 74 31/1 25-21 547

www.hartner.de