

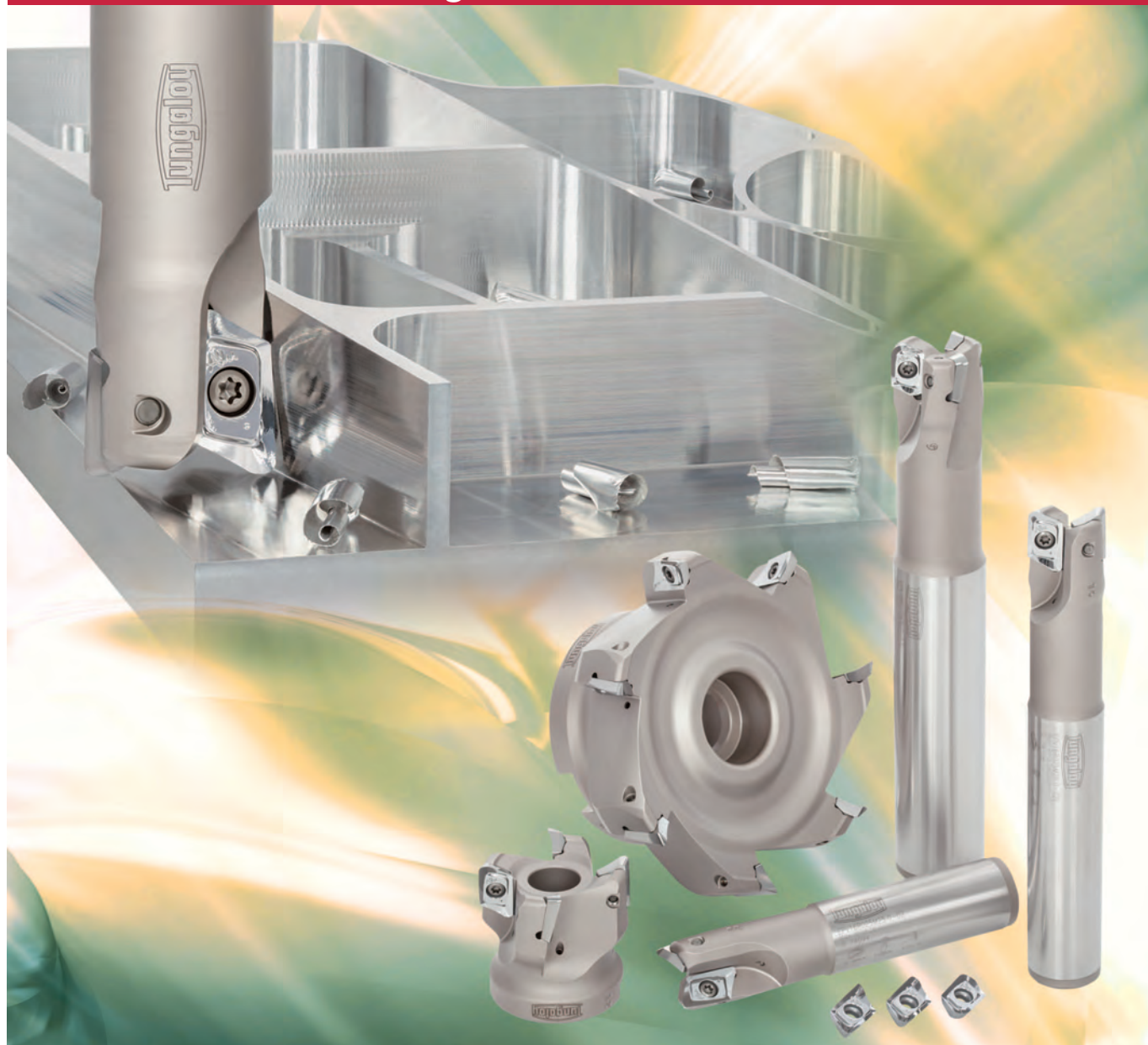
MILLLINE Hochgeschwindigkeitsfräser

NEW

TUNG-ALUMILL

TPV / EPV16 Typ

**Innovative Fräuserserie
für die HSC-Bearbeitung von Aluminium und NE-Werkstoffen**



Höchste Produktivität in der HSC-Bearbeitung von Aluminium und NE-Werkstoffen

TUNG-ALUMILL



Für die Fräsbearbeitung von Aluminium und Nichteisenmetallen im Hochgeschwindigkeitsbereich hat Tungaloy die neue Fräserie „Tung-AluMill“ entwickelt. Die neuen Fräser sind optimal geeignet für Schulterfräsen, lineares Schrägeintauchen, Spiralinterpolation und Tauchfräsen.

Der innovative Plattensitz mit V-förmiger Anlagefläche und das neuartige Schraubendesign sorgt für extrem stabile Klemmung und die Fräsplattengeometrie ermöglicht Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 5000 m/min und extrem große Tauchwinkel. Die 2flächige radiale Auflage und die große axiale Anlagefläche ermöglichen eine absatzfreie 90° Schulterbearbeitung. Die präzisionsgeschliffenen Wendeschneidplatten mit -A₁ Spanformstufe verhindern Spänestau und liefern außergewöhnliche Oberflächengüte.

Die Fräsplatten der TungAluMill Serie sind erhältlich in Tungaloy's Hartmetallsorte TH10 und ermöglichen die Bearbeitung von Aluminiumlegierungen, Kupferlegierungen und einer Vielfalt an Nichteisenmetallen. TungAluMill ist so bestens geeignet für Anwender aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, dem allgemeinen Maschinen- und Werkzeugbau und der Medizintechnik.

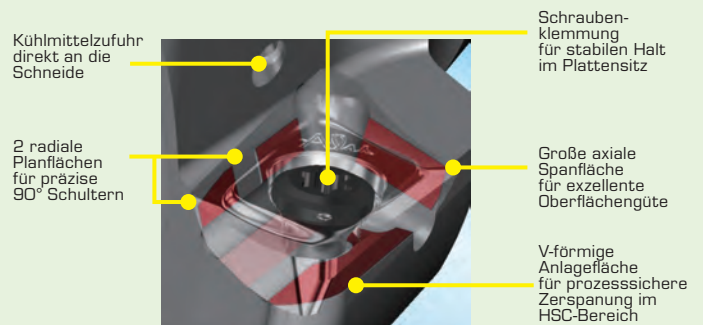
Im Test hat der TungAluMill Fräser Standzeiten verdoppelt und Produktivitätslevel erzielt die weit über denen des Wettbewerbs liegen.

Tung-AluMill – Innovation in Aluminium

Tungaloy

Keeping the Customer First

Extrem stabile Klemmung der Wendeschneidplatte im Plattensitz durch V-förmige Anlagefläche



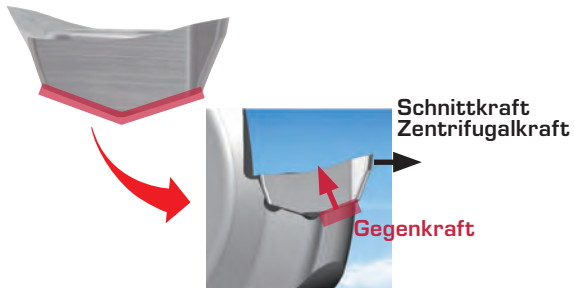
Wendeschneidplatten mit außergewöhnlicher Schärfe und hohem Widerstand gegen Werkstoffhaftung



Eigenschaften

V-förmige Anlagefläche

■ Außergewöhnliche Produktivität in der Zer-spanung von Aluminium und Nichteisenhaltigen Werkstoffen mit Schnittgeschwindigkeiten von über 5000 m/min.



FE-Analyse

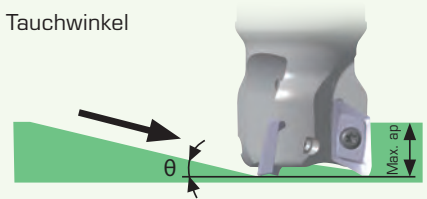
■ V-förmige Anlagefläche für stabilste Klemmung beim Schräg Eintauchen – keine Scherkräfte wirken auf die Spannschraube

Fräser	TUNG-ALUMILL V-förmiges Design	Herkömmlich
Auslenkung Wende-schneid-platte	3.0 µm	10.5 µm
Belastung der Spann-schraube	100%	120%
Fräser : EPV16R032M32.0-02 (ø32, z = 2) Wendschneidplatte : XVCT160508R-AJ Sorte : TH10 Werkstoff : Aluminiumlegierung Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 2000$ m/min Zahnvorschub : $f_z = 0.15$ mm/Z Schnittdiefe : $a_p = 5$ mm Schnittweite : $a_e = 10$ mm		

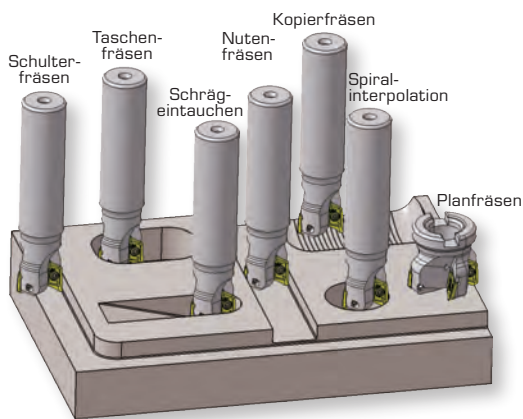
Vergleich Eintauchwinkel

■ Hochpositiver Anstellwinkel und großer Freiwinkel für Schrägeintauchen mit großem Tauchwinkel

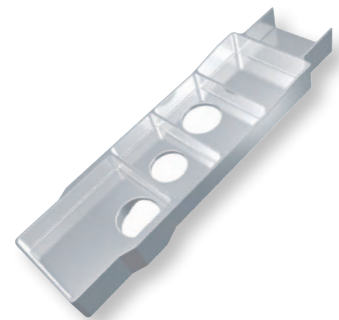
Werkzeug-Ø Dc: 40 mm	TUNG-ALUMILL	Herkömmlich		
		A	B	C
Max. Eintauchwinkel	11.5°	11°	9°	9°



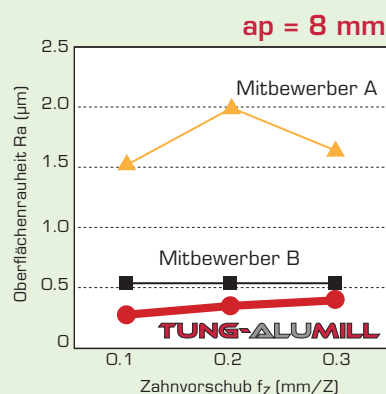
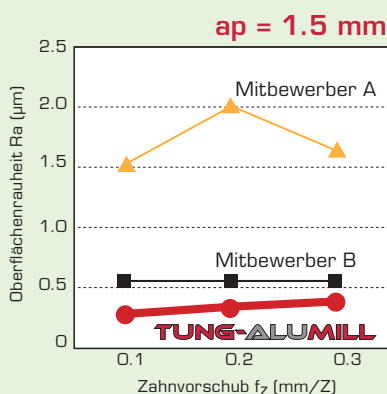
Vielfältigste Anwendungen



■ Gesteigerte Produktivität bei gleichbleibender Präzision und exzellenter Oberflächengüte. Bestens geeignet für hochpräzise Bauteile wie z. B. Rahmenbauteil aus der Luft- u. Raumfahrt-industrie



Oberflächenrauheit

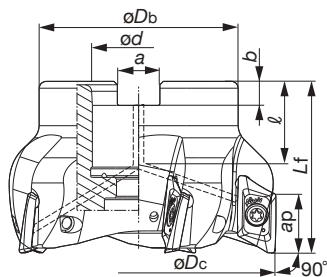


Tung-AluMill ist bestens geeignet für sowohl Schruppbearbeitung als auch Schlichten

Fräser : EPV16R032M32.0-02
 (ø32, z = 2)
 Wendschneidplatte : XVCT160508R-AJ
 Sorte : TH10
 Werkstoff : Aluminiumlegierung
 Schnittgeschwindigkeit : $V_c = 600$ m/min
 Schnittweite : $a_e = 25$ mm

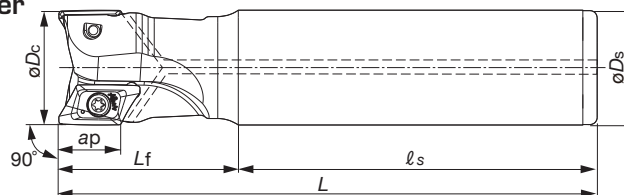
Fräser

Aufsteckfräser



T/EPV16: Max. ap = 13 - 16 mm

Schaftfräser



Austauschteile

Fräser	Artikel Nr.		
	EPV16R025...	EPV16R032/040...	TPV16R...
Spannschraube WSP	TS40085I/HG	TS40093I/HG	TS40093I/HG
Schlüssel	Torx Bit	BT15S	
	Griff	H-TBS	

Aufsteckfräser

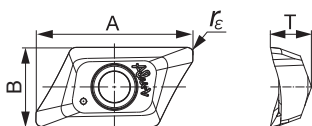
Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)							Gewicht (kg)	Kühl- mittel- zufuhr	Max. Drehzahl (min ⁻¹)	Fräser- spannschraube	Wende- schneidplatte
			øD _C	øD _B	ød	ℓ	L _f	b	a					
TPV16R040M16.0E03	●	3	40	38	16	20	50	5.6	8.4	0.229	mit	30.000	SHM8X1.25X35-C	XVCT 1605...
TPV16R050M22.0E04	●	4	50	45	22	22		6.3	10.4	0.327		27.000	SHM10X1.5X30-C	
TPV16R063M22.0E05	●	5	63	47						0.535		24.000	SHM10X1.5X30-C	
TPV16R080M27.0E05	●		80	58	27	28		7	12.4	0.861		21.000	LHM12X1.75X30-C	
TPV16R100M32.0E06	●	6	100	66	32	26	63	8	14.4	1.547		19.000	SHM16X2X35-C	
TPV16R125M40.0E07	●	7	125	85	40	32	63	9	16.4	2.526		17.000	SHM20X2.5X40-C	

Schaftfräser

Typ	Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)					Gewicht (kg)	Kühl- mittel- zufuhr	Max. Drehzahl (min ⁻¹)	Wende- schneidplatte
				øD _C	øD _S	ℓ _s	L _f	L				
Standard	EPV16R025M25.0-02	●	2	25	25	70	55	125	0.373	mit	38.000	XVCT 1605...
	EPV16R032M32.0-02	●		32	32	100	50	150	0.765		34.000	
	EPV16R032M32.0-03	●	3						40		120	
	EPV16R040M32.0-03	●		0.942		30.000						
Lang	EPV16R025M25.0-02L	●	2	25	25	100	70	0.532	mit	38.000		
	EPV16R032M32.0-02L	●		32	32	120	80	200		1.034	34.000	
	EPV16R032M32.0-03L	●	3							40	32	
	EPV16R040M32.0-03L	●		1.426	30.000							

* Bei Eckenradien $r_{\epsilon} \geq 3.2$ mm muss der Fräser modifiziert werden - "R" = $r_{\epsilon} - 0.3$ mm

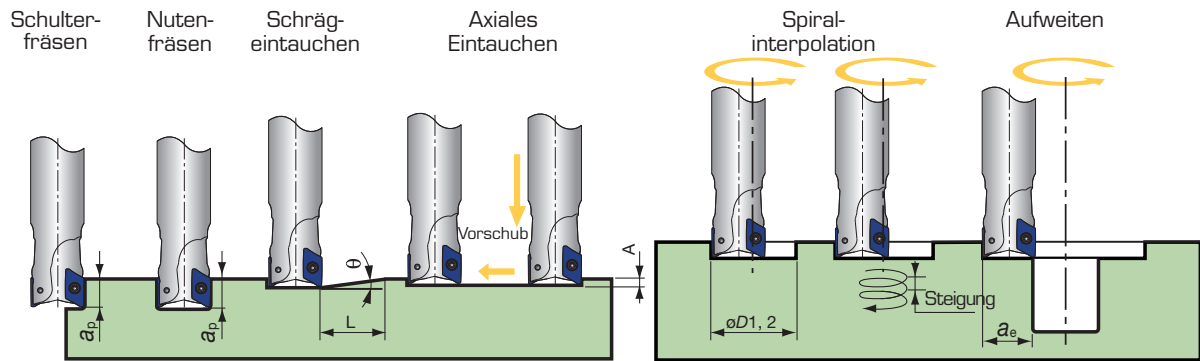
Wendeschneidplatten



Artikel Nr.	Toleranz	Schutz-fase	Sorte	Abmessungen (mm)					Fräser
			TH10	A	B	T	r _ε	Max.ap	
XVCT160504R-AJ	C	ohne	●	22.24	11.23	5.9	0.4	16	E/TPV16R
XVCT160508R-AJ			●				0.8		
XVCT160512R-AJ			●				21.74	5.8	
XVCT160516R-AJ			●	21.22		5.75	1.6	15	
XVCT160520R-AJ			●	20.78			2.0	14.5	
XVCT160530R-AJ			●	19.49		5.6	3.0	14	
XVCT160532R-AJ			●	19.24			3.2		
XVCT160540R-AJ			●	18.4		5.5	4.0	13	
XVCT160550R-AJ			●	18.35		5.4	5.0		

● Lagerstandard

Anwendungen



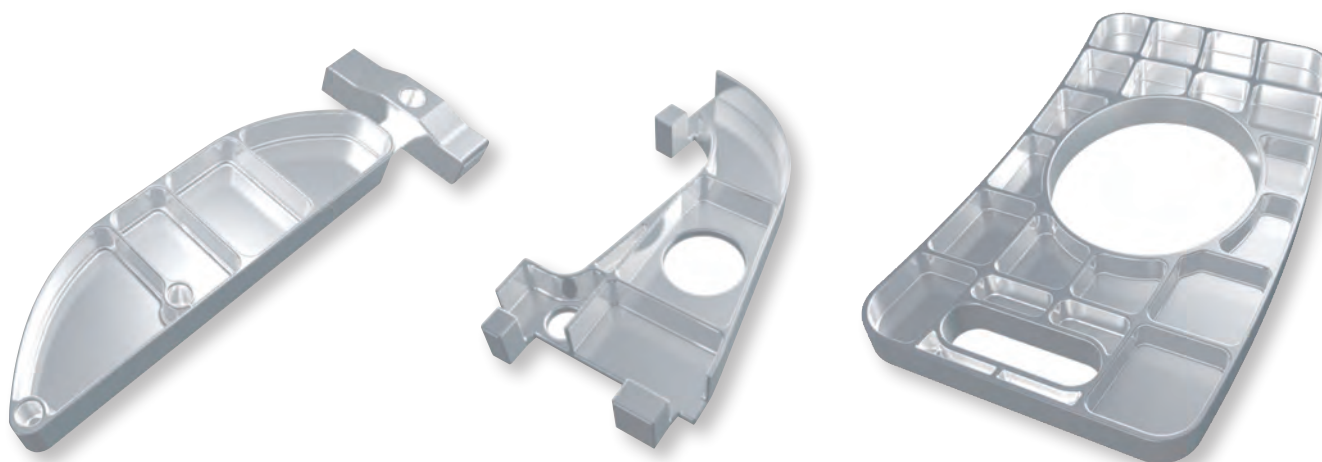
Artikel Nr.	Werkzeug- øDc (mm)	Ecken- radius ℓ _E	Max. Schnitttiefe ap (mm)	Schrägeintauchen		Schulter- fräsen	Spiralinterpolation				Aufweiten	
				Max. Tauchwinkel θ	Min. Länge L (mm)	Max. Eintauchen A (mm)	Min. Bearbeitungs- øD ₁ (mm)	Min. Steigung/U P (mm)	Max. Bearbeitungs- øD ₂ (mm)	Max. Steigung/U P (mm)	Max. Schnittweite ae (mm)	
EPV16R025...	ø25	0.4, 0.8	16	22°	40	4.2	29.1	4.4	50	13.6	22.5	
		1.2	15.5									
		1.6	15		38	3.7						4.2
		2.0	14.5	21°				2.5		12.3		
		3.0, 3.2	14		18.5°	40						2.3
		4.0, 5.0	13									
EPV16R032...	ø32	0.4, 0.8	16	16.5°	54	4	43.1	8.8	64	13.6	28.8	
		1.2	15.5									3.5
		1.6	15	3		7.9						
		2.0	14.5					15°		56		2.5
		3.0, 3.2	14	13.5°								
		4.0, 5.0	13									
T/EPV16R040...	ø40	0.4, 0.8	16	11.5°	79	4	59.1	10.4	80	13.6	36	
		1.2	15.5									4
		1.6	15	11°	80	3.5						
		2.0	14.5					10°		82		3
		3.0, 3.2	14	8.5°	90	2.5						
		4.0, 5.0	13									
TPV16R050...	ø50	0.4, 0.8	16	9.5°	96	4	79.1	13	100	13.6	45	
		1.2	15.5									4
		1.6	15	3.5	10.9	12.3						
		2.0	14.5					8°		103		3
		3.0, 3.2	14	110	2.5							
		4.0, 5.0	13									
TPV16R063...	ø63	0.4, 0.8	16	7°	130	4	105.1	13.6	126	13.6	56.7	
		1.2	15.5									3.5
		1.6	15	136	3	11.8						
		2.0	14.5					6.5°		140		2.5
		3.0, 3.2	14	5.5°								
		4.0, 5.0	13									
TPV16R080...	ø80	0.4, 0.8	16	5°	183	4	139.1	13.6	160	13.6	72	
		1.2	15.5									3.5
		1.6	15	197	11	12.3						
		2.0	14.5					4.5°		197		9.6
		3.0, 3.2	14	221	2.5							
		4.0, 5.0	13									
TPV16R100...	ø100	0.4, 0.8	16	3.5°	262	4	179.1	12.9	200	13.6	90	
		1.2	15.5									4
		1.6	15	3	9.2	12.3						
		2.0	14.5					296		3.5		11.1
		3.0, 3.2	14	332	3	9.2						
		4.0, 5.0	13					2.5°		309		2.5
TPV16R125...	ø125	0.4, 0.8	16	2.5°	367	4	229.1	12.1	125	13.6	112.5	
		1.2	15.5									4
		1.6	15	2°	444	3.5						
		2.0	14.5					554		3		7.3
		3.0, 3.2	14	1.5°	516	2.5						
		4.0, 5.0	13									

Schnittdaten

Werkstoff	Härte HB	Sorte	Spanformstufe	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	Zahnvorschub f_z (mm/Z)	
Aluminiumlegierungen	60	TH10	AJ	300 - 5000	0.15 - 0.35	
	100			200 - 2000	0.10 - 0.25	
Aluminiumlegierungen (Si $\leq$ 12%)	75			200 - 2000	0.15 - 0.30	
	90			200 - 1500	0.10 - 0.25	
Aluminiumlegierungen (Si $>$ 12%)	130			200 - 1000	0.07 - 0.15	
Kupferlegierungen (Pb $>$ 1%)	110			200 - 800	0.07 - 0.15	
Kupferlegierungen	90			300 - 1000	0.10 - 0.15	
	100			300 - 800	0.10 - 0.15	
Duroplaste, Kunststoffe	–			100 - 500	0.10 - 0.15	
Hartgummi	–			100 - 300	0.10 - 0.15	

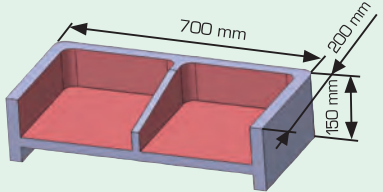
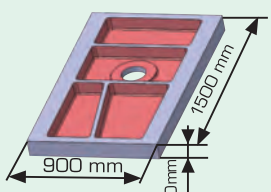
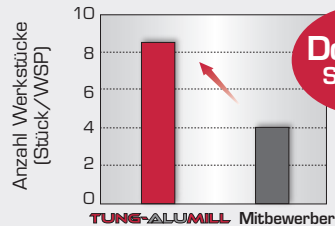
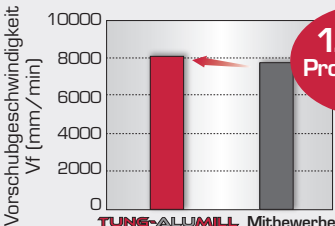
Sicherheitshinweis

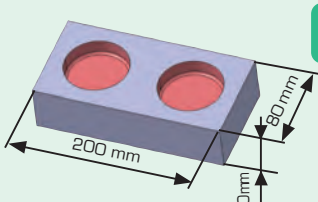
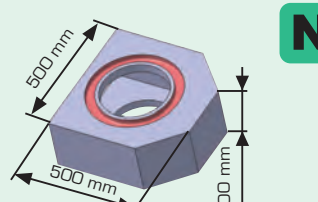
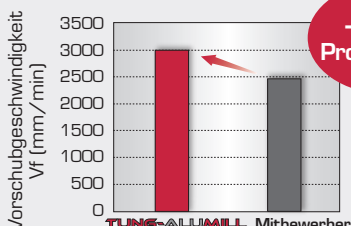
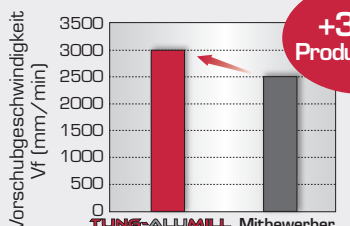
1. Nur Originalteile und dazugehörige Austauschteile verwenden.
2. Wendeplattensitz vor Einbau der Wendschneidplatte gründlich reinigen.
3. Drehmoment für die Spannschraube beim Einsetzen der Wendschneidplatte: 4.5 N·m.
4. Mit jedem Wendschneidplattenwechsel sollte eine neue Spannschraube benutzt werden.
5. Max. Drehzahl darf nicht überschritten werden.
6. Zur Vermeidung von Verletzungen beim Umgang mit den extrem scharfen XVCT Wendschneidplatten immer Sicherheitshandschuhe tragen.



Werkzeug-Ø: D _C (mm), Drehzahl: n (min ⁻¹) Vorschubgeschw.: V _f (mm/min), Schnitttiefe: a _p = 2.0 mm, Anzahl Zähne: z																	
ø25		ø32				ø40		ø50		ø63		ø80		ø100		ø125	
z = 2		z = 2		z = 3		z = 3		z = 4		z = 5		z = 5		z = 6		z = 7	
n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f	n	V _f
19100	9600	14900	7500	14900	11200	11900	8900	9500	9500	7600	9500	6000	7500	4800	7200	3800	6700
V _C = 1500 m/min, f _z = 0.25 mm/Z																	
12700	5100	9900	4000	9900	5900	8000	4800	6400	5100	5100	5100	4000	4000	3200	3800	2500	3500
V _C = 1000 m/min, f _z = 0.2 mm/Z																	
12700	5100	9900	4000	9900	5900	8000	4800	6400	5100	5100	5100	4000	4000	3200	3800	2500	3500
V _C = 1000 m/min, f _z = 0.2 mm/Z																	
10200	3100	8000	2400	8000	3600	6400	2900	5100	3100	4000	3000	3200	2400	2500	2300	2000	2100
V _C = 800 m/min, f _z = 0.15 mm/Z																	
7600	1500	6000	1200	6000	1800	4800	1400	3800	1500	3000	1500	2400	1200	1900	1100	1500	1100
V _C = 600 m/min, f _z = 0.1 mm/Z																	
6400	1300	5000	1000	5000	1500	4000	1200	3200	1300	2500	1300	2000	1000	1600	1000	1300	900
V _C = 500 m/min, f _z = 0.1 mm/Z																	
7600	1800	6000	1400	6000	2200	4800	1700	3800	1800	3000	1800	2400	1400	1900	1400	1500	1300
V _C = 600 m/min, f _z = 0.12 mm/Z																	
6400	1500	5000	1200	5000	1800	4000	1400	3200	1500	2500	1500	2000	1200	1600	1200	1300	1100
V _C = 500 m/min, f _z = 0.12 mm/Z																	
3800	900	3000	700	3000	1100	2400	900	1900	900	1500	900	1200	700	1000	700	800	700
V _C = 300 m/min, f _z = 0.12 mm/Z																	
2500	600	2000	500	2000	700	1600	600	1300	600	1000	600	800	500	600	400	500	400
V _C = 200 m/min, f _z = 0.12 mm/Z																	

Praktische Beispiele

Werkstück		Flugzeugbauteile	
			
Werkstoff		A7050 / AlZn5.5MgCu	
Fräser		TPV16R050M22.0E04 (ø50, z = 4)	EPV16R032M32.0-03 (ø32, z = 3)
Wendeschneidplatte		XVCT160504R-AJ	XVCT160530R-AJ
Sorte		TH10	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit V _C (m/min)	2200	900
	Zahnvorschub f _z (mm/Z)	0.17	0.3
	Schnitttiefe a _p (mm)	5.2	30
	Schnittweite a _e (mm)	35	25
	Bearbeitung	Taschenfräsen	
Kühlung		Emulsion	
Maschine		Vertikales Bearbeitungszentrum, BT50	
Resultat			
			
		Die außergewöhnliche Schärfe reduziert Schnittkräfte drastisch und ermöglicht doppelte Standzeiten Niedrige Schnittkräfte ermöglichen die Bearbeitung mit hohen Vorschüben und steigern so die Produktivität	

Werkstück		Technisches Bauteil	
			
Werkstoff		A6061 / AlMg1AiCu	Aluminiumlegierung
Fräser		EPV16R025M25.0-02 (ø25, z = 2)	TPV16R050M22.0E04 (ø50, z = 4)
Wendeschneidplatte		XVCT160504R-AJ	
Sorte		TH10	
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	780	1000
	Zahnvorschub f_z (mm/Z)	0.15	0.2
	Schnitttiefe a_p (mm)	10.0	6
	Schnittweite a_e (mm)	25	45
	Bearbeitung	Taschenfräsen	Nutenfräsen
	Kühlung	Emulsion	
Maschine		Vertikales Bearbeitungszentrum, BT40	Vertikales Bearbeitungszentrum, BT50
Resultat		 +25% Produktivität	 +30% Produktivität
		Dank der stabilen Klemmung werden exzellente Oberflächengüten auch bei hohen Vorschüben erzielt	Dank der niedrigen Schnittkräfte können Fräser mit enger Teilung eingesetzt werden und die Produktivität so nachhaltig gesteigert werden



Tungaloy Corporation (Head office)
11-1 Yoshima-Kogyodanchi
Iwakai-city, Fukushima, 970-1144 Japan
Phone: +81-246-36-8501 Fax: +81-246-36-8542
www.tungaloy.co.jp

Tungaloy America, Inc.
Phone: +1-888-554-8394 Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada
Phone: +1-519-758-5779 Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy de Mexico S.A.
Phone: +52-449-929-5410 Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy do Brasil Comércio
de Ferramentas de Corte Ltda.
Phone: +55-19-38262757 Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.co.jp/br

Tungaloy Germany GmbH
An der Alten Ziegelei 1
D-40789 Monheim, Germany
Tel. +49-2173-90420-0, Fax +49-2173-90420-19
www.tungaloy.de, info@tungaloy.de

Tungaloy France S.A.S.
Phone: +33-1-6486-4300 Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Italia S.r.l.
Phone: +39-02-252012-1 Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.it

Tungaloy Czech s.r.o.
Phone: +420 532 123 391 Fax: +420 532 123 392
www.tungaloy.cz

Tungaloy Ibérica S.L.
Phone: +34 93 113 1360 Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB
Phone: +46-462119200 Fax: +46-462119207
www.tungaloy.se

Tungaloy Rus, LLC
Phone: +7 4722 24 00 07 Fax: +7 4722 24 00 08
www.tungaloy.co.jp/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o.
Phone: +48-22-617-0890 Fax: +48-22-617-0890
www.tungaloy.co.jp/pl

Tungaloy U.K. Ltd
Phone: +44 121 309 0163 Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.co.jp/uk

Tungaloy Hungary Kft
Phone: +36 1 781-6846 Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.co.jp/hu

Tungaloy Turkey
Phone: +90 216 540 04 67 Fax: +90 216 540 04 87
www.tungaloy.co.jp/tr

Tungaloy Benelux b.v.
Phone: +31 172 630 420 Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy Croatia
Phone: +385 1 3326 604 Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.hr

Tungaloy Cutting Tool (Shanghai) Co., Ltd.
Phone: +86-21-3632-1880 Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.co.jp/tcts

Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co., Ltd.
Phone: +66-2-714-3130 Fax: +66-2-714-3134
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.
Phone: +65-6391-1833 Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.co.jp/tsp1

Tungaloy India Pvt. Ltd.
Phone: +91-22-6124-8804 Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.co.jp/in

Tungaloy Korea Co., Ltd
Phone: +82-2-6393-8930 Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.co.jp/kr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd
Phone: +603-7805-3222 Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.co.jp/my

Tungaloy Australia Pty Ltd
Phone: +612-9672-6844 Fax: +612-9672-6866
www.tungaloy.co.jp/au

PT. Tungaloy Indonesia
Phone: +62-21-8261-5808 Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.co.jp/id

Ausgehändigt durch:



ISO 9001 certified
QC00J0056
18/10/1996
Tungaloy Corporation

ISO 14001 certified
EC97J1123
26/11/1997
Production Division,
Tungaloy Corporation