

TURNLINE 90° Eckfräser **TUNG-TRI**

NEU

Eckfräser für höchste Produktivität und vibrationsarme Zerspanung



TUNG-TRI

Innovativer 90° Eckfräser mit wirtschaftlicher 3-schneidiger Wendeschneidplatte

Mit dem "Tung-Tri" Eckfräser kommt aus dem Hause Tungaloy ein weiterer innovativer Wendeschneidplattenfräser, der ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit und Produktivität liefert.

Tung-Tri Fräser sind als Schaft- und Aufsteckfräser jeweils mit Plattensitz für trigonale Wendeschneidplatten erhältlich und sind durch die 3-schneidige Wendeschneidplatte Synonym für reduzierte Werkzeug- und Lagerhaltungskosten.

Das einzigartige Design des Fräskörpers mit großer Spannute ermöglicht optimale Spanabfuhr und verhindert Spänenester. Der exzellente Spanfluss reduziert Schnittkräfte und die Spindellast. Zusätzlich erzeugt die große Spannschraube und das starke Schraubengewinde der SS-Fit Klemmung extrem stabilen Halt, da die Kräfte in den Plattensitz gelenkt werden. So wird eine einzigartige Stabilität erzielt, die für hohe Standzeit und minimale Vibrationen steht.

Die trigonalen Wendeschneidplatten zeichnen sich durch das Anti-Vibrationsdesign der Freiflächen und durch wendelförmige Schneidkanten aus, die einen weichen Schnitt ermöglichen. So werden exzellente Oberflächengüte und präzise 90° Schultern erzielt. Die trigonale Form und der große Freiwinkel ermöglichen höchste Schnittleistung beim Schrägeintauchen.

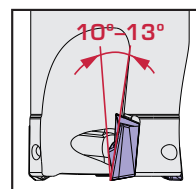
Die Wendeschneidplatten werden in Tungaloy bewährter Sorte AH120 und in der neuen, herausragenden Sorte AH3135 angeboten. Dieses Sortenangebot deckt eine große Werkstoffauswahl ab und ermöglicht das Schulterfräsen von Stahl, rostfreiem Stahl und gehärtetem Stahl, Eisengusswerkstoffen und hitzebeständigen Legierungen aber auch Titanlegierungen. So ist der **Tung-Tri** für den allgemeinen Maschinenbau aber auch die Luft- und Raumfahrttechnik, den Automobilbau, die Schwerindustrie und den Werkzeugbau bestens geeignet.

TungTri – Innovation durch 3 Schneiden!

Tungaloy
Keeping the Customer First



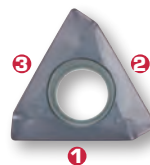
Hohe Wirtschaftlichkeit – Exzellente Schnittleistung



Großer Freiwinkel

Wendelförmige Schneidkante

Niedrige Schnittkräfte bei jeder Schnitttiefe



Positiver Anstellwinkel für exzellente Oberflächengüte

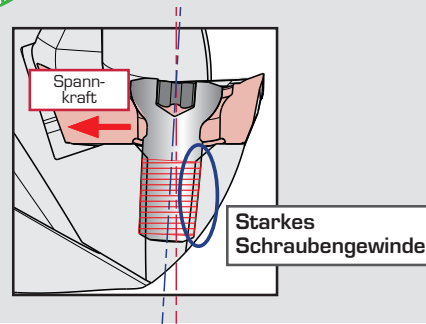
Optimiertes Design von Freifläche und Freiwinkel für vibrationsfreie Bearbeitung bei hohen Ausraglängen

- Wirtschaftliche 3-schneidige Wendeschneidplatte
- Großer Freiwinkel für reduzierte Schnittkräfte
- Exzellente Spanformung

Eigenschaften

Hohe Prozesssicherheit

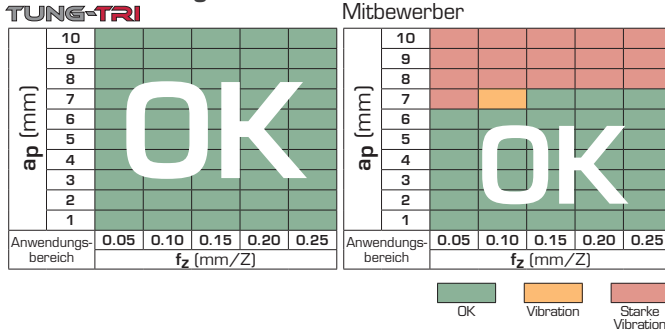
- Große Spannschraube mit SS-Fit Technologie für hohe Stabilität



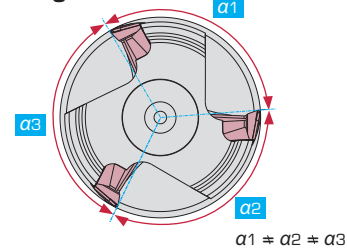
Für unterschiedliche Schnittbedingungen

- Optimiertes Anti-Vibrationsdesign der Freiflächen
- Ungleiche Teilung für vibrationsarme Bearbeitung

Schnittleistung



Ungleiche Teilung



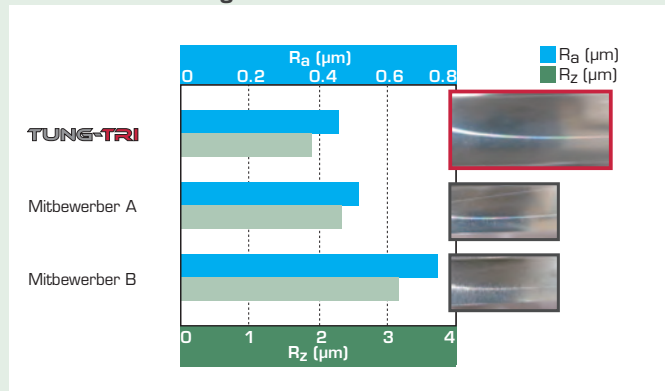
Fräser : EPA10R032M32.0-03N (øDc = 32 mm, z = 3)
 Wendeschneidplatte: TOMT100404PDER-MJ
 Sorte : AH3135
 Werkstoff : C55 (200HB)
 Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150$ m/min
 Schnittweite : $a_e = 32$ mm
 Maschine : Vertikales Bearbeitungszentrum, BT50

Exzellente Oberflächengüte und präzise 90° Schulter

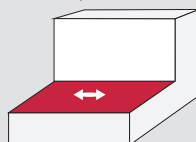
- Schneidengeometrie für niedrige Schnittkräfte und positiver Anstellwinkel für exzellente Oberflächengüte

- Wendelförmige Schneidkanten für weichen Schnitt und hochpräzise 90° Schultern

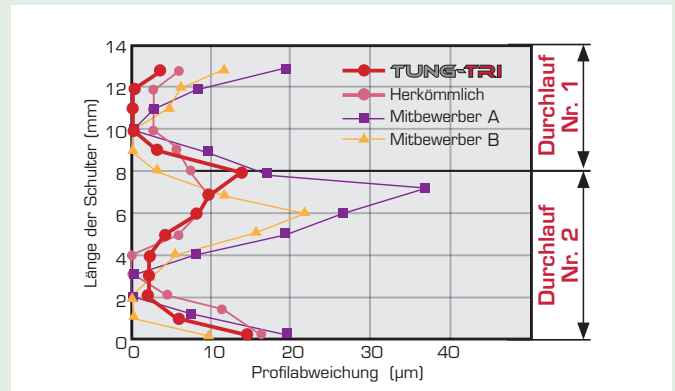
Oberflächenrauigkeit



Fräser : EPA10R032M32.0-03N (øDc = 32 mm, Z = 3)
 Wendeschneidplatte: TOMT100404PDER-MJ
 Sorte : AH3135
 Werkstoff : C55 (200HB)
 Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.1$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 5$ mm
 Schnittweite : $a_e = 21$ mm
 Maschine : Vertikales Bearbeitungszentrum, BT50



Exakte 90° Schulter



Fräser : EPA10R032M32.0-03N (øDc = 32 mm, Z = 3)
 Wendeschneidplatte: TOMT100404PDER-MJ
 Sorte : AH3135
 Werkstoff : C55 (200HB)
 Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150$ m/min
 Zahnvorschub : $f_z = 0.1$ mm/Z
 Schnitttiefe : $a_p = 8$ mm x 2 Durchgänge
 Schnittweite : $a_e = 5$ mm
 Maschine : Vertikales Bearbeitungszentrum, BT50



Neue PVD-beschichtete Sorte für hohe Standzeiten

NEU

AH3135



Stahl



Rostfreier
Stahl

Modernste Beschichtungstechnologie
PREMIUMTEC
TUNGALOY

Glatte Oberfläche verhindert
Spananhaftungen



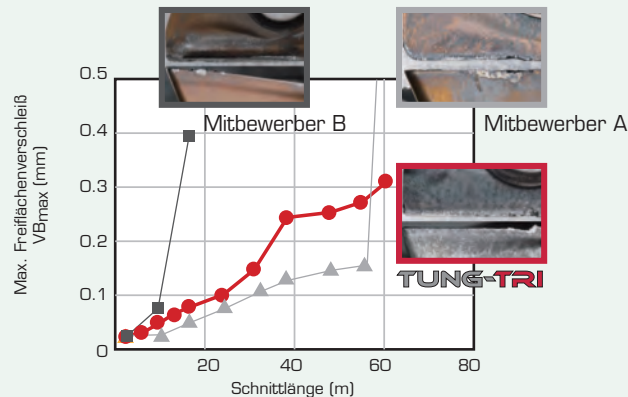
Neue Sorte für Stahl und rostfreien Stahl

Extrem verbesserter Bruchwiderstand und hohe Beständigkeit gegen Ausbröckelungen

- Kolumnarer Schichtaufbau verhindert die Entstehung von Rissen
- Mit Kobalt angereichertes Substrat erhöht Schlagfestigkeit und Zähigkeit

Hohe Standzeit durch exzellente Verschleißfestigkeit

Standzeit



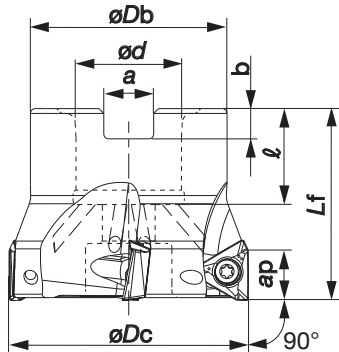
Fräser : EPA10R032M32.0-03N (øDc = 32 mm, z = 3)
Wendeschneidplatte : TOMT100404PDER-MJ
Sorte : AH3135
Werkstoff : C55 (200HB)
Schnittgeschwindigkeit : $V_C = 150$ m/min
Zahnvorschub : $f_z = 0.15$ mm/Z
Schnitttiefe : $a_p = 6$ mm
Schnittweite : $a_g = 10.5$ mm
Kühlung : ohne
Maschine : Vertikales Bearbeitungszentrum, HSK63

Spezifikation Sorten AH3135 und AH120

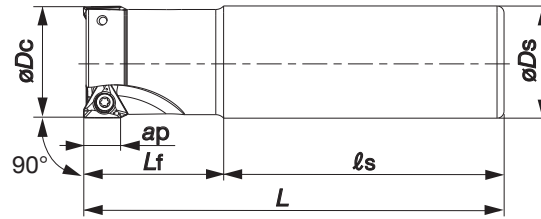
Anwendung	Sorte	Substrat			Beschichtung		Eigenschaften
	Anwendungsbereich	Spezifisches Gewicht	Härte	Biegebruchfestigkeit (GPa)	Bestandteile	Dicke (µm)	
 Stahl Rostfreier Stahl	AH3135	14.0	89.5	2.8	[Ti, Al]N Mehrschichtiger Schichtaufbau	4	Neue Sorte für die Zerspanung von Stahl und rostfreiem Stahl Außergewöhnliche Bruchfestigkeit
	P30 - P40						
 Eisenguss Superlegierungen	AH120	14.5	90.8	2.8	[Ti, Al]N	3	Universelle Sorte Ausgewogene Sorte mit hoher Verschleiß- und Schlagfestigkeit
	K15 - K30						

Fräser

Aufsteckfräser



Schaftfräser



Max. Schnitttiefe
T/EPA10: Max. $a_p = 10$ mm
T/EPA15: Max. $a_p = 15$ mm

Austauschteile

Beschreibung		Artikel Nr.	
Fräser		T/EPA10	T/EPA15
Spannschraube		SR14-562/S	TS45120I
Schlüssel	Torx Einsatz	BLDT10/S7	BT20S
	Griff	SW6-SD	H-TBS

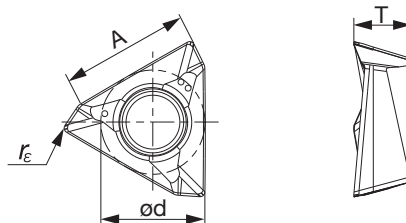
Aufsteckfräser

Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)							Kühlmittel-zufuhr	Fräser-spannschraube	Wende-schneidplatte
			øDc	øDb	ød	l	Lf	b	a			
TPA10R040M16.0E04	●	4	40	35	16	18	40	5.6	8.4	mit	CM8X30H	TOMT10040* PDER-MJ
TPA10R050M22.0E04	●	4	50	41	22	20	40	6.3	10.4		CM10X30H	
TPA10R063M22.0E06	●	6	63	41	22	20	40	6.3	10.4		CM10X30H	
TPA15R050M22.0E04	●	4	50	41	22	20	40	6.3	10.4	mit	FSHM10-40H	TOMT15060* PDER-MJ
TPA15R063M22.0E05	●	5	63	41	22	20	40	6.3	10.4		CM10X30H	
TPA15R080M27.0E06	●	6	80	50	27	22	50	7	12.4		CM12X30H	
TPA15R100M32.0E07	●	7	100	60	32	28.5	50	8	14.4		TMBA-M16H	
TPA15R080M25.4-06	●	6	80	46	25.4	26	50	6	9.5		CM12X30H	
TPA15R100M31.7-07	●	7	100	60	31.75	32	50	8	12.7		TMBA-M16H	

Schaftfräser

Artikel Nr.	Lager	Anzahl Zähne	Abmessungen (mm)					Kühlmittel-zufuhr	Wende-schneidplatte
			øDc	øDs	l _s	Lf	L		
EPA10R025M25.0-02N	●	2	25	25	80	35	115	ohne	TOMT10040* PDER-MJ
EPA10R032M32.0-03N	●	3	32	32	80	40	120		
EPA10R040M32.0-04N	●	4	40	32	80	40	120		
EPA15R040M32.0-03N	●	3	40	32	80	40	120	ohne	TOMT15060* PDER-MJ
EPA15R050M32.0-04N	●	4	50	32	80	40	120		

Wendeschnleidplatte



Artikel Nr.	Toleranz	Schutz-fase	Sorten		Abmessungen (mm)				Fräser
			AH3135	AH120	A	ød	T	r _ε	
TOMT100404PDER-MJ	M	mit	●	●	10.5	8.6	4.7	0.4	TPA10R... EPA10R...
TOMT100408PDER-MJ			●	●				0.8	
TOMT150604PDER-MJ	M	mit	●	●	15.7	12.7	6	0.4	TPA15R... EPA15R...
TOMT150608PDER-MJ			●	●				0.8	

● Lagerstandard

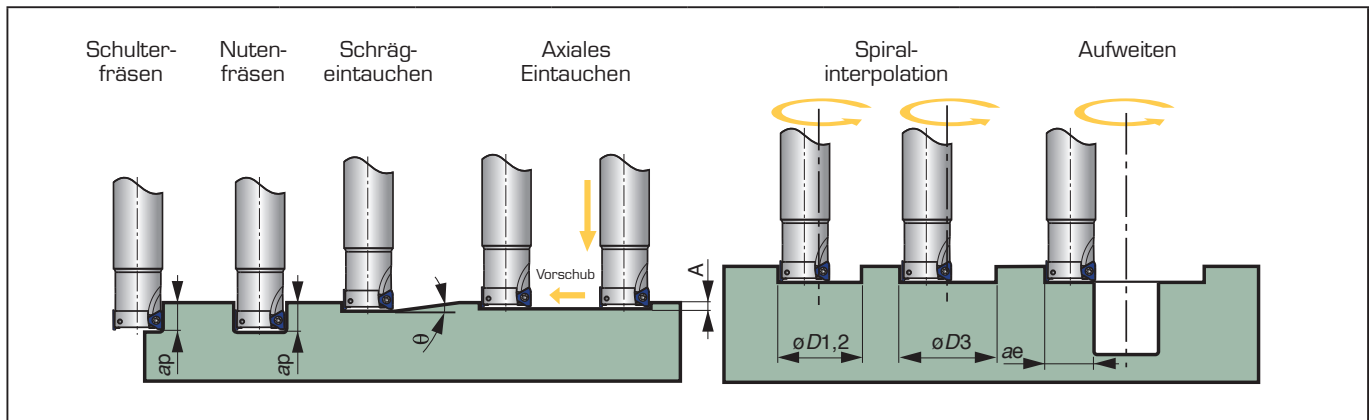
Schnittdaten

Artikel Nr.	Härte (HB)	Sorten	Schnittgeschw. V_C [m/min]		Zahnvorschub f_Z (mm/Z)	
			T/EPA10	T/EPA15	T/EPA10	T/EPA15
Stahl/niedriger Kohlenstoffgehalt (E275A, C15E etc.)	- 200	AH3135	100 - 250	100 - 250	0.08 - 0.2	0.08 - 0.25
Stahl/hoher Kohlenstoffgehalt (C45 etc.)	200 - 300		100 - 200	100 - 230	0.08 - 0.15	0.08 - 0.2
Legierter Stahl (42CrMo4, 17Cr3 etc.)						
Werkzeugstahl (X40CrMoV5-1 etc.)	150 - 300		100 - 150	100 - 180		
Rostfreier Stahl (X5CrNi18-9 etc.)	-	AH3135	80 - 200	90 - 200	0.08 - 0.2	0.08 - 0.2
Grauguss (GG25 etc.)	150 - 250	AH120	100 - 250	140 - 250	0.12- 0.2	0.08- 0.25
Kugelgraphitguss (GGG40 etc.)			80 - 200	110 - 200		
Titan Legierungen (Ti-6Al-4V etc.)	-	AH120	20 - 60	20 - 60	0.08 - 0.15	0.08 - 0.18
Hitzebeständige Legierungen (Inconel 718 etc.)			20 - 40	20 - 40	0.08 - 0.13	0.08 - 0.15

Zum Entfernen der Späne wird der Einsatz von Luft empfohlen.
Bei Gusshaut oder stark unterbrochener Werkstückoberfläche sollte der Zahnvorschub auf die niedrigen Werte der o.g. Schnittdaten reduziert werden. Die Schnittdaten sind immer abhängig von der Stabilität und Leistung der Bearbeitungsmaschine und der

Zähigkeit des Werkstücks. Die empfohlenen Schnittdaten sind Startparameter und sollten je nach Bearbeitungsumfeld optimiert werden.

Anwendungsgebiete

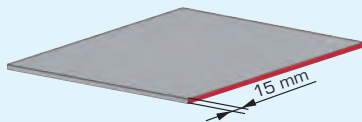
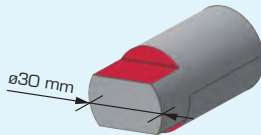
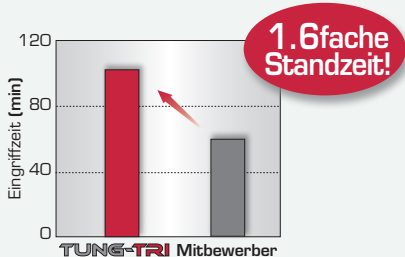


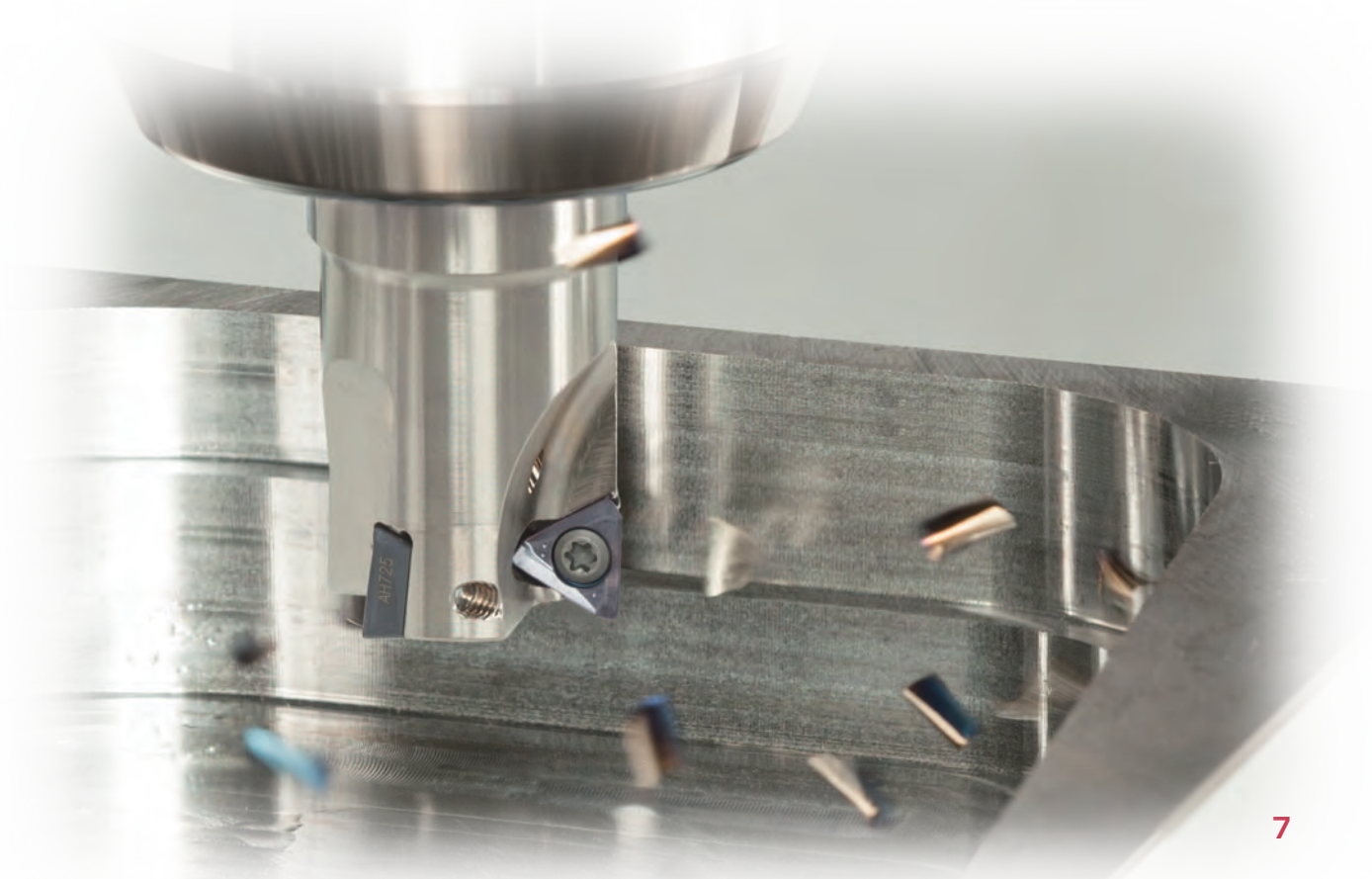
Artikel Nr.	Werkzeug- ϕD_c (mm)	Max. Schnitttiefe a_p (mm)	Max. Tauchwinkel θ	Max. Eintauchen A (mm)	Min. Bearbeitungs- ϕD_1 (mm)	Max. Bearbeitungs- ϕD_2 (mm)	* Max. Bearbeitungs- ϕD_3 (mm)	Max. Schnittweite/Aufweiten ae (mm)
EPA10R025...	$\phi 25$	10	2°	0.6	42.1	49.6	47	24.5
EPA10R032...	$\phi 32$		2°		56.1	63.6	61	31.5
E/TPA10R040...	$\phi 40$		1.4°		72.1	79.6	77	39.5
TPA10R050...	$\phi 50$		0.9°		92.1	99.6	97	49.5
TPA10R063...	$\phi 63$		0.8°		118.1	125.6	123	62.5
EPA15R040...	$\phi 40$	15	2.3°	0.8	68.5	79.2	75.5	39
E/TPA15R050...	$\phi 50$		1.7°		88.5	99.2	95.5	49
TPA15R063...	$\phi 63$		1.4°		114.5	125.2	121.5	62
TPA15R080...	$\phi 80$		1°		148.5	159.2	155.5	79
TPA15R100...	$\phi 100$		0.8°		188.5	199.2	195.5	99

*Ebener Bohrungsgrund

Hinweis: Eckenradius r_c für D1, D2 und D3: $r_c = 0.4$ für T/EPA10 und $r_c = 0.8$ für T/EPA15.

Praktische Beispiele

		Grundplatte	Maschinenbauteil									
Werkstück		 P	 P									
Werkstoff		C50	C45									
Fräser		EPA10R032M32.0-03N (ø32, z = 3)										
Wendeschneidplatte		TOMT100404PDER-MJ										
Sorte		AH3135										
Schnittbedingungen	Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)	130	150									
	Zahnvorschub f_z (mm/Z)	0.1	0.19									
	Vorschubgeschwindigkeit V_f (mm/min)	390	836									
	Schnitttiefe a_p (mm)	1.5	1									
	Schnittweite a_e (mm)	25	5									
	Bearbeitung	Schulterfräsen										
Kühlung		Druckluft, äußere Kühlung										
Maschine		Vertikales Bearbeitungszentrum M/C	Dreh- Fräszentrum									
Resultat		 Durch die hohe Verschleißfestigkeit der AH3135 konnte TungTri gegenüber dem Mitbewerber die 1.6fache Standzeit erzielen.	<table><tr><th>Vergleich</th><th>Kratzer</th><th>Oberflächengüte</th></tr><tr><td>TUNG-TRI</td><td>klein</td><td>besser</td></tr><tr><td>Mitbewerber</td><td>groß</td><td>schlechter</td></tr></table> TungTri zeigte dank der niedrigen Schnittkräfte nur minimale Kratzer an der Oberfläche und fertigte präzise 90° Schultern	Vergleich	Kratzer	Oberflächengüte	TUNG-TRI	klein	besser	Mitbewerber	groß	schlechter
Vergleich	Kratzer	Oberflächengüte										
TUNG-TRI	klein	besser										
Mitbewerber	groß	schlechter										





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

Tungaloy America, Inc.
3726 N Ventura Drive
Arlington Heights, IL 60004, U.S.A.
Telefon: +1-888-554-8394
Fax: +1-888-554-8392
www.tungaloyamerica.com

Tungaloy Canada
432 Elgin St. Unit 3
Brantford, Ontario N3S 7P7, Canada
Telefon: +1-519-758-5779
Fax: +1-519-758-5791
www.tungaloy.co.jp/ca

Tungaloy de Mexico S.A.
C Los Arellano 113,
Parque Industrial Siglo XXI
Aguascalientes, AGS, Mexico 20290
Telefon: +52-449-929-5410
Fax: +52-449-929-5411
www.tungaloy.co.jp/mx

**Tungaloy do Brasil Comércio de Ferramentas
de Corte Ltda.**
Rua dos Sabias N.104
13280-000 Vinhedo, São Paulo, Brazil
Telefon: +55-19-38262757
Fax: +55-19-38262757
www.tungaloy.co.jp/br

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

Tungaloy France S.A.S.
ZA Courtaboeuf - Le Rio
1 rue de la Terre de feu
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France
Telefon: +33-1-6486-4300
Fax: +33-1-6907-7817
www.tungaloy.fr

Tungaloy Italia S.r.l.
Via E. Andolfato 10
I-20126 Milano, Italy
Telefon: +39-02-252012-1
Fax: +39-02-252012-65
www.tungaloy.it

Tungaloy Czech s.r.o.
Turanka 115
CZ-627 00 Brno, Czech Republic
Telefon: +420-532 123 391
Fax: +420-532 123 392
www.tungaloy.cz

Tungaloy Ibérica S.L.
C/Miquel Servet, 43B, Nau 7
Pol. Ind. Bufalvent
ES-08243 Manresa (BCN), Spain
Telefon: +34 93 113 1360
Fax: +34 93 876 2798
www.tungaloy.es

Tungaloy Scandinavia AB
S:t Lars Väg 42A
SE-22270 Lund, Sweden
Telefon: +46-462119200
Fax: +46-462119207
www.tungaloy.se

Tungaloy Rus, LLC
36-D Harkovsky Lane
308009 Belgorod, Russia
Telefon: +7 4722 24 00 07
Fax: +7 4722 24 00 08
www.tungaloy.co.jp/ru

Tungaloy Polska Sp. z o.o.
ul. Genewska 24
03-963 Warszawa, Poland
Telefon: +48-22-617-0890
Fax: +48-22-617-0890
www.tungaloy.co.jp/pl

Tungaloy U.K. Ltd
The Technology Centre,
Wolverhampton Science Park
Glaisher Drive, Wolverhampton
West Midlands WV10 9RU, UK
Telefon: +44 121 309 0163
Fax: +44 121 270 9694
www.tungaloy.co.jp/uk

Tungaloy Hungary Kft
Erzsébet királyné útja 125
H-1142 Budapest, Hungary
Telefon: +36 1 781-6846
Fax: +36 1 781-6866
www.tungaloy.co.jp/hu

Tungaloy Turkey
Dudullu Organize Sanayi Bolgesi DES
Sanayi Sitesi 1 Cadde Ticaret
Merkezi No.3/7
34779 Umraniye Istanbul, TURKEY
Telefon: +90 216 540 04 67
Fax: +90 216 540 04 87
www.tungaloy.co.jp/tr

Tungaloy Benelux b.v.
Tjalk 70
NL-2411 NZ Bodegraven, Netherlands
Telefon: +31 172 630 420
Fax: +31 172 630 429
www.tungaloy-benelux.com

Tungaloy Croatia
Malinska 8
10430 Samobor, Croatia
Telefon: +385 1 3326 604
Fax: +385 1 3327 683
www.tungaloy.hr

**Tungaloy Cutting Tool
(Shanghai) Co., Ltd.**
Rm No 401 No.88 Zhabei
Jiangchang No.3 Rd
Shanghai 200436, China
Telefon: +86-21-3632-1880
Fax: +86-21-3621-1918
www.tungaloy.co.jp/tcts

**Tungaloy Cutting Tool
(Thailand) Co., Ltd.**
11th Floor, Sorachai Bldg. 23/7
Soi Sukhumvit 63
Klongtonnue, Wattana
Bangkok 10110, Thailand
Telefon: +66-2-714-3130
Fax: +66-2-714-3134
www.tungaloy.co.th

Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.
31 Kaki Bukit Road 3, #05-19 TechLink
Singapore 417818
Telefon: +65-6391-1833
Fax: +65-6299-4557
www.tungaloy.co.jp/tspl

Tungaloy India Pvt. Ltd.
Unit#13, B wing, 8th floor
Kamala Mills Compound
Trade World, Lower Parel (West)
Mumbai - 4000 13, India
Telefon: +91-22-6124-8804
Fax: +91-22-6124-8899
www.tungaloy.co.jp/in

Tungaloy Korea Co., Ltd
#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha
Beotkkot-ro 244, Geumcheon-gu
153-788 Seoul, Korea
Telefon: +82-2-2621-6161
Fax: +82-2-6393-8952
www.tungaloy.co.jp/krr

Tungaloy Malaysia Sdn Bhd
50 K-2, Kelana Mall, Jalan SS6/14
Kelana Jaya, 47301
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
Telefon: +603-7805-3222
Fax: +603-7804-8563
www.tungaloy.co.jp/my

Tungaloy Australia Pty Ltd
Unit 308/33 Lexington Drive
Bella Vista NSW 2153, Australia
Telefon: +612-9672-6844
Fax: +612-9672-6866
www.tungaloy.co.jp/au

PT. Tungaloy Indonesia
Kompleks Grand Wisata Block AA-10 No.3-
5 Cibitung
Bekasi 17510, Indonesia
Telefon: +62-21-8261-5808
Fax: +62-21-8261-5809
www.tungaloy.co.jp/id

Ausgehändigt durch:



ISO 9001 certified
QC00J0056
Tungaloy Corporation

18/10/1996

ISO 14001 certified
EC97J1123
Tungaloy Group
Japan site and Asian
production site
26/11/1997