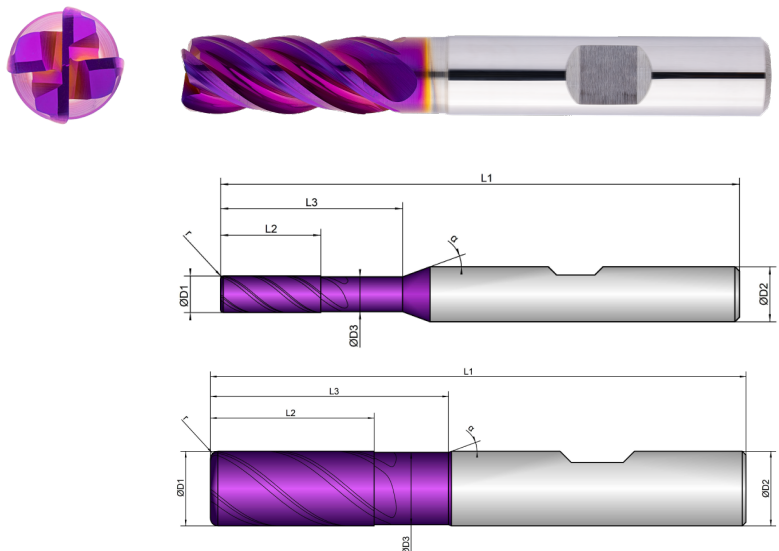


Kühlung	
Toleranz	e8
Beschichtung	AlphaFusion Violet X

Strategie	ETC	HSC	HPC		
Anwendung					
Eigenschaften	HB	≠			



- Ungleichteilung, gepaart mit variabler Spiralsteigung für hohe Laufruhe
  - Hochpolierte Spanräume für sichere Evakuierung der Späne
  - Verstärkte Stirn für prozesssicheres, helikales Eintauchen
- 
- Zum Schruppen und Schlichten, bis zu 1,5xD ins Volle
  - Abzeilen von 3D-Konturen
- 
- Radiustoleranz  $r \leq 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,003 \text{ mm}$
  - Radiustoleranz  $r > 1,5 \text{ mm}$ :  $\pm 0,005 \text{ mm}$



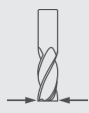
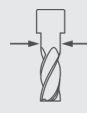
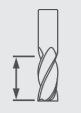
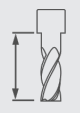

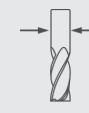




Schruppen



Schlichten



	D1	D3	L2	L3	L1	D2	z	r		$\alpha$
K202424	mm $\varnothing$	mm $\varnothing$	mm	mm	mm	mm $\varnothing$	#	mm	°	°
4/0,3	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
4/1	4,0	3,8	11,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
5/0,3	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
5/1	5,0	4,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
6/0,3	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	0,30	40	20
6/1	6,0	5,8	13,0	20,0	57,0	6,0	4	1,00	40	20
8/0,3	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	0,30	40	20
8/1	8,0	7,7	19,0	25,0	63,0	8,0	4	1,00	40	20
10/0,3	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	0,30	40	20

K202424	 D1 mm ∅	 D3 mm ∅	 L2 mm	 L3 mm	 L1 mm	 D2 mm ∅	 z #	 r mm	 °	 α °
10/1	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	1,00	40	20
10/2	10,0	9,7	22,0	32,0	72,0	10,0	4	2,00	40	20
12/0,3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	0,30	40	20
12/1	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	1,00	40	20
12/2	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	2,00	40	20
12/3	12,0	11,6	26,0	38,0	83,0	12,0	4	3,00	40	20
16/0,3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	0,30	40	20
16/1	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	1,00	40	20
16/2	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	2,00	40	20
16/3	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	3,00	40	20
16/4	16,0	15,5	32,0	44,0	92,0	16,0	4	4,00	40	20
20/0,3	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	0,30	40	20
20/1	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	1,00	40	20
20/2	20,0	19,5	38,0	54,0	104,0	20,0	4	2,00	40	20








		Ø4			Ø5			Ø6			Ø8				
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Dimension			Dimension			Dimension			Dimension				
		ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD		
		ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD		
		Application			Application			Application			Application				
		Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)				
		fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
<b>T</b>	TITANIUM	Vc (m/min)													
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,018	0,018	0,025	0,022	0,022	0,029	0,026	0,03	0,037	0,032	0,037	0,047
2.3	Titanium, alloyed	<1400	60	0,015	0,015	0,02	0,018	0,018	0,024	0,022	0,025	0,032	0,028	0,032	0,042

		Ø10			Ø12			Ø16			Ø20				
Material	Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Dimension			Dimension			Dimension			Dimension				
		ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD	ae=1xD	ae=0,3xD	ae=0,04xD		
		ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD	ap=1xD	ap=2xD	ap=0,04xD		
		Application			Application			Application			Application				
		Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)			Feed (mm/Z)				
		fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz		
<b>T</b>	TITANIUM	Vc (m/min)													
2.1-2.2	pure; alloyed	<1000	80	0,039	0,049	0,059	0,045	0,06	0,07	0,055	0,07	0,08	0,065	0,09	0,1
2.3	alloyed	<1400	60	0,034	0,044	0,054	0,04	0,055	0,065	0,05	0,065	0,075	0,06	0,08	0,09

**HINWEIS** | Beim Abzeilen beträgt die maximale Zustellung (ae, ap) 0,5x Eckenradius!

# LEGENDE





## ANWENDUNGEN

 Abzeilen	 Besäumen	 Entgraten	 Gravieren
 Viertelkreisfräsen	 Vollnut	 Vorwärts-Rückwärtsentgraten	






## KÜHLUNGEN

 Luftgekühlt	 Trocken	 Öl	 Kühlschmierstoff (KSS)
 Minimalmengenschmierung (MMS)			

## EIGENSCHAFTEN

 0,5xD	 1xD	 1,5xD	 2xD
 2,5xD	 3xD	 3,5xD	 4xD
 5xD	 Zentrumschneidend	 Nicht Zentrumschneidend	 Ohne Weldon
 Mit Weldon	 Kühlkanalsystem	 Dynamische Drallsteigung	 Spanbrecher
 Ungleiche Zahnteilung	 Wellenschliff	 Zustellung helikal	 Zustellrichtungen x,y
 Zustellrichtungen x, y, z	 Zustellrichtungen x, y, (z)	 Eckenradius	 Eckfase
 Scharfkantig			

## STRATEGIE

 Extended Trochoidal Cutting	 High Performance Cutting	 High Speed Cutting	 Multi Task Cutting
 Universal Machining			



## EIGENSCHAFTEN

 Schneidendurchmesser	 Kleiner Schneidendurchmesser	 Großer Schneidendurchmesser	 Freistichdurchmesser
 Schneidenlänge	 Gesamtfasenlänge	 Freistichlänge	 Gesamtlänge
 Schaftdurchmesser	 Schneidenanzahl	 Eckradius	 Eckfase
 Programmerradius	 Maximale Schnitttiefe	 Spiralwinkel	 Winkel Alpha

## ANWENDUNGSTABELLE

**Bei** den angegebenen Werten der Anwendungstabelle handelt es sich lediglich um Richtwerte. Diese sind stark abhängig von der individuellen Anwendungssituation.

## ABBILDUNGEN

**Alle** abgebildeten technischen Zeichnungen und Fotografien sind beispielhaft. Abweichungen zum Originalprodukt bei Farbe und Abmessungen sind möglich.

### § 2.1 TITANIUM | commercially pure <600 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
3.7024	Ti 99,8								
3.7025	Ti 99,8	Titan Grade 1	AIR-9182T35	2 TA 1					R 50250
3.7034	Ti 99,7								
3.7035	Ti 99,7	Titan Grade 2	AIR-9182T40	2 TA 2-1					R 50400
3.7036	SG-Ti 2								
3.7054	Ti 99,6								
3.7055	Ti-99,6	Titan Grade 3	AIR-9182T50	TA 3					R 50550
3.7064									
3.7065	Ti-99,5	Titan Grade 4	AIR-9182T60	2 TA 6-9					R 50700

### § 2.2 TITANIUM | alloyed <1000 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
3.7105	TiNi 0,8 Mo 0,3	Titan Grade 12							
3.7114	TiAl 5 Sn 2								
3.7115	TiAl 5 Sn 2,5	Titan Grade 6	T-A 5 E						Ti 5 Al-2,5 Sn
3.7124	Ti Cu 2								
3.7195	TiAl 3 V 2,5	Titan Grade 9							
3.7225	Ti 1 Pd	Titan Grade 11		TP 1					R 52250
3.7235	Ti 2 Pd	Titan Grade 7							T 52400
3.7255	Ti 3 Pd								

### § 2.3 TITANIUM | alloyed <1400 N/mm<sup>2</sup>

Materialnumber	Germany   DIN	Europe   EN	France   AFNOR	Great Britain   BS	Italy   UNI	Sweden   SIS	Spain   UNE	Japan   JIS	USA   AISI
3.7110	TiAl 5 Fe 2,5								
3.7144	TiAl 6 Sn 2 Zr 4 Mo 2								
3.7145	TiAl 6 Sn2 Zr4 Mo2 Si								R 54620
3.7154	TiAl 6 Zr 5								
3.7155	TiAl 6 ZrMo 0,5			TA 43				TC 4	
3.7164	TiAl 6 V 4-LN	Titan Grade 5							R 56400
3.7165	TiAl 6 V4	Titan Grade 5	T-A 6 V	TA 10-13					
3.7174	TiAl 6 V 6 Sn 2-LN								
3.7175	TiAl 6 V 6 Sn 2								R 56620
3.7184	TiAl 4 Mo 4 Sn 2-LN								
3.7185	TiAl 4 Mo 4 Sn 2			TA 45-51					
3.7194	TiAl 5 V2,5								



## Technische Formeln

Schnittgeschwindigkeit berechnen (m/min)

$$V_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Drehzahl berechnen (U/min)

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

Vorschubgeschwindigkeit berechnen (mm/min)

$$V_f = n \cdot z \cdot f_z$$

Zahnvorschub berechnen (mm/Z)

$$f_z = \frac{V_f}{n \cdot z}$$

Zeitspanvolumen berechnen (cm<sup>3</sup>/min)

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f}{1000}$$

Mittlere Spandicke berechnen (mm)

$$h_m = f_z \cdot \frac{\sqrt{a_e}}{D}$$

### Begriffserläuterung

<b>V<sub>c</sub></b>	Schnittgeschwindigkeit	in m/min
<b>n</b>	Drehzahl	in U/min
<b>V<sub>f</sub></b>	Vorschubgeschwindigkeit	in mm/min
<b>F<sub>z</sub></b>	Zahnvorschub	in mm/Zahn
<b>z</b>	Anzahl der Zähne (Schneiden)	
<b>a<sub>p</sub></b>	Zustelltiefe	in mm
<b>a<sub>e</sub></b>	Eingriffsbreite	in mm
<b>h<sub>m</sub></b>	Mittlere Spandicke	in mm
<b>Q</b>	Zeitspanvolumen	in cm <sup>3</sup> /min
<b>D</b>	Durchmesser Werkzeug	in mm