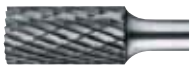
Hartmetallfrässtift (Rotorfräser) DIN 8032/8033

Anwendungsempfehlungen:

- Möglichst hohe Drehzahlen verwenden. Beachten Sie hierzu unsere Drehzahl-/Schnittgewindigkeitsempfehlungen. Bei stationärem Einsatz oder bei Senkarbeiten mit 360°-Umschlingung des Frässtiftes wird ausnahmsweise mit Drehzahlen unter 3000 min^{-1} gearbeitet.
- Nur spielfreie Spannsysteme/Antriebe verwenden; Schlagen und Rattern der Werkzeuge führt zu vorzeitigem Verschleiß.
- Die Kontaktfläche des Frässtiftes zum Werkstück sollte bei der Bearbeitung nicht mehr als ein Drittel des Umfanges betragen. Ein zu großer Umschlingungswinkel >1/3 führt zu unruhigem Fräsverhalten. Die Folgen sind Zahnausbrüche.
- Bei schlecht wärmeleitenden Werkstoffen wie rostfreien Stählen, Titanlegierungen etc. empfehlen wir, die Drehzahl zur Vermeidung einer Schädigung des Werkzeuges deutlich zu senken. Blaufärbung von Schaft und Werkzeug ist zu vermeiden.
- Bei geringer Materialzerspanung (Entgraten, Anfasen, leichte Oberflächenbearbeitung) kann die Drehzahl deutlich gesteigert werden.
- Bei stark schmierenden Werkstoffen ist die Verwendung von Schmierstoffen (Fett, Petroleum, Kreide o. Ä.) sinnvoll, um ein Zusetzen der Verzahnung zu vermeiden.

Hartmetallstifte sind grundsätzlich nachschleifbar. Das Nachschleifen von Klein- und Miniaturfrässtiften ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht empfehlenswert.


Zahnung C/3 PLUS (nach DIN MX)

Zahnung 3 (nach DIN MY)

Zahnung 4 (nach DIN MX)

Zahnung 5 (nach DIN F)

Zahnung Alu

Zahnung Alu-Spezial

Zahnung INOX NEU

Werkstoffgruppen			Bearbeitungsfall	Zahnung	Schnittgeschwindigkeit
Stahl, Stahlguss	ungehärtete, nicht vergütete Stähle bis 1200 N/mm^2 (< 38 HRC)	Baustähle, Kohlenstoffstähle, Werkzeugstähle, unlegierte Stähle, Einsatzstähle, Stahlguss	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	3	450– 600 m/min
				C/3 PLUS	
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	3	500– 600 m/min
	gehärtete, vergütete Stähle über 1200 N/mm^2 (> 38 HRC)	Werkzeugstähle, Vergütungsstähle, legierte Stähle, Stahlguss	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	3	250– 350 m/min
				C/3 PLUS	
				4	
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	5	350– 450 m/min
Edelstahl (INOX)	rost- und säurebeständige Stähle	austenitische und ferritische Edelstähle	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	3	250– 350 m/min
				C/3 PLUS	
				4	
				INOX	450– 600 m/min
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	5	350– 450 m/min
NE-Metalle	weiche NE-Metalle, Buntmetalle	Alu-Legierungen, Messing, Kupfer, Zink	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	Alu	600–1100 m/min
				Alu-Spezial	400– 500 m/min
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	Alu	800–1100 m/min
	harte NE-Metalle	Bronze, Titan/Titanlegierungen, harte Alu-Legierungen (hoher Si-Anteil)	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	3	250– 350 m/min
				4	
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	3	350– 450 m/min
			Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	Alu	600–1150 m/min
				Alu-Spezial	400– 500 m/min
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	Alu	900–1100 m/min
	hochwarmfeste Werkstoffe	Nickelbasis- und Kobaltbasislegierungen (Triebwerk- und Turbinenbau)	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	C/3 PLUS	300– 450 m/min
				4	
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	5	350– 500 m/min
Gusseisen	graues Gusseisen, weißes Gusseisen	Gusseisen mit Lamellengrafit EN-GJL (GG), mit Kugelgrafit/Sphäroguss EN-GJS (GGS), weißer Temperguss EN-GJMVV (GTW), schwarzer Temperguss EN-GJMB (GTS)	Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	3	450– 600 m/min
				C/3 PLUS	
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	3	500– 600 m/min
Kunststoffe, andere Werkstoffe	faserverstärkte Kunststoffe (GFK/CFK), thermoplastische Kunststoffe, Hartgummi		Grobes Zerspanen = hoher Materialabtrag	Alu	500–1100 m/min
				Alu-Spezial	500– 900 m/min
			Feines Zerspanen = geringer Materialabtrag	Alu	500–1100 m/min

Sicherheitsempfehlungen:

Bitte beachten Sie die empfohlenen Drehzahlen!

Beispiel:
HM-Frässtift, Zahnung 3 PLUS, Ø 12 mm. Grobes Zerspanen von ungehärteten, nicht vergüteten Stählen. Schnittgeschwindigkeit: 450–600 m/min. **Drehzahlbereich: 12000–16000 min^{-1}.**

HM-Frässtift, Zahnung Alu, Ø 12 mm. Grobes Zerspanen von harten NE-Metallen. Schnittgeschwindigkeit: 600–1100 m/min. **Drehzahlbereich: 16000–30000 min^{-1}.**

	Schnittgeschwindigkeiten m/min							
	250	300	350	400	450	500	600	900
Fräs-stift-Ø mm	Drehzahlen min^{-1}							
2	40000	48000	56000	64000	72000	80000	95000	143000
3	27000	32000	37000	42000	48000	53000	64000	95000
4	20000	24000	28000	32000	36000	40000	48000	72000
6	13000	16000	19000	21000	24000	27000	32000	48000
8	10000	12000	14000	16000	18000	20000	24000	36000
10	8000	10000	11000	13000	14000	16000	19000	29000
12	7000	8000	9000	11000	12000	13000	16000	24000
16	5000	6000	7000	8000	9000	10000	12000	18000
20	4000	5000	6000	6000	7000	8000	10000	14000

	Schnittgeschwindigkeiten nur Alu/Alu-Spezial m/min				
	400	500	600	900	1100
Fräs-stift-Ø mm	Drehzahlen min^{-1}				
3	42000	53000	64000	95000	117000
6	21000	27000	32000	48000	59000
8	16000	20000	24000	36000	44000
10	13000	16000	19000	29000	35000
12	11000	13000	16000	24000	30000
16	8000	10000	12000	18000	22000