

Mikrodurchmesser-
Hochvorschubfräser

MFH Micro



Geringer Schnittwiderstand ohne Neigung zu Rattern für eine hocheffiziente Bearbeitung

Verkürzt Schruppbearbeitungszeiten

Ersetzt Vollhartmetall-Schaftfräser zur Reduzierung der Bearbeitungskosten

Unterstützt kleine Bearbeitungszentren wie die BT30



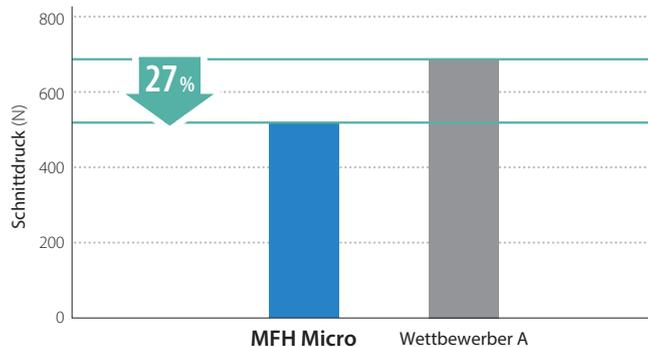
MFH Micro

- Geringer Schnittwiderstand ohne Neigung zu Rattern für eine hocheffiziente Bearbeitung
- Max. ap 0,5 mm
- Stabile Hochvorschubbearbeitungen für ein breites Anwendungsspektrum

1 Stabile Bearbeitung mit geringer Neigung zu Vibrationen

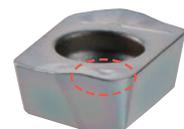
Die konvexe Schneidkante reduziert Schnittkräfte beim Eingriff in das Werkstück.

Vergleich des Schnittdrucks (interne Auswertung)



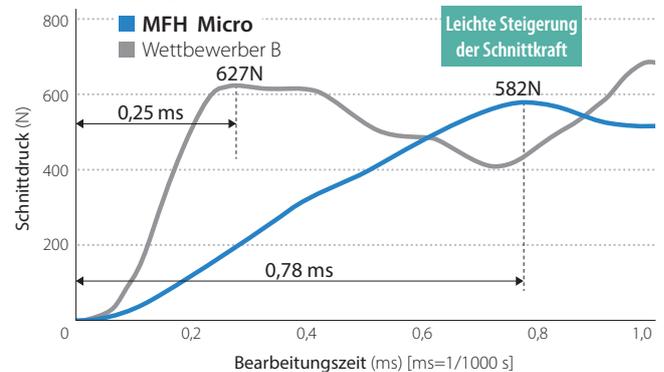
Schnittbedingungen: $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/Z, $a_p = 0,4$ mm
Fräserdurchmesser $\phi 10$ mm, Nutenfräsung, Trockenbearbeitung; Werkstück: C50

Konvexe Schneidkante



Hochpräzise Wendschneidplatte der Klasse G

Verstärkung des Schnittdrucks beim Eingriff in das Werkstück (Interne Auswertung)

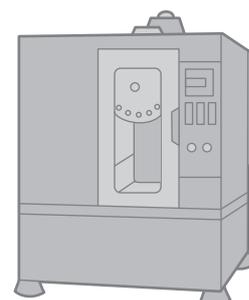
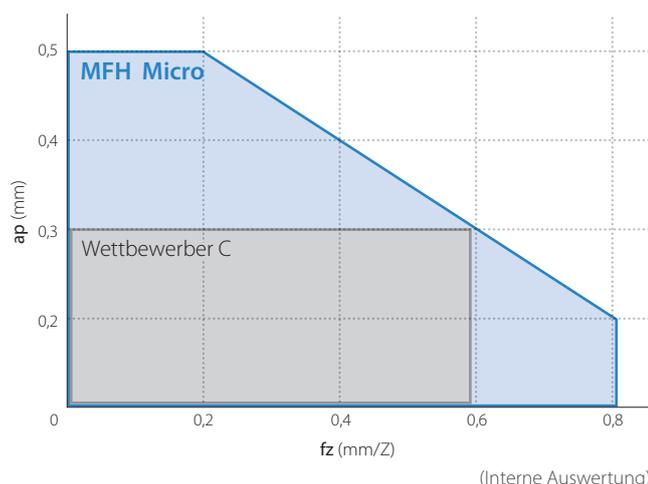


Schnittbedingungen: $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/Z, $a_p \times a_e = 0,4 \times 5$ mm
Fräserdurchmesser $\phi 10$ mm, Trockenbearbeitung; Werkstück: C50

2 Eine breite Palette an Bearbeitungsanwendungen

- Eine breite Palette an Bearbeitungsanwendungen mit max. ap 0,5 mm
- Stabile Bearbeitung sogar mit kleinen Bearbeitungszentren

Schnittleistung (Fräserdurchm. $\phi 10$ mm)



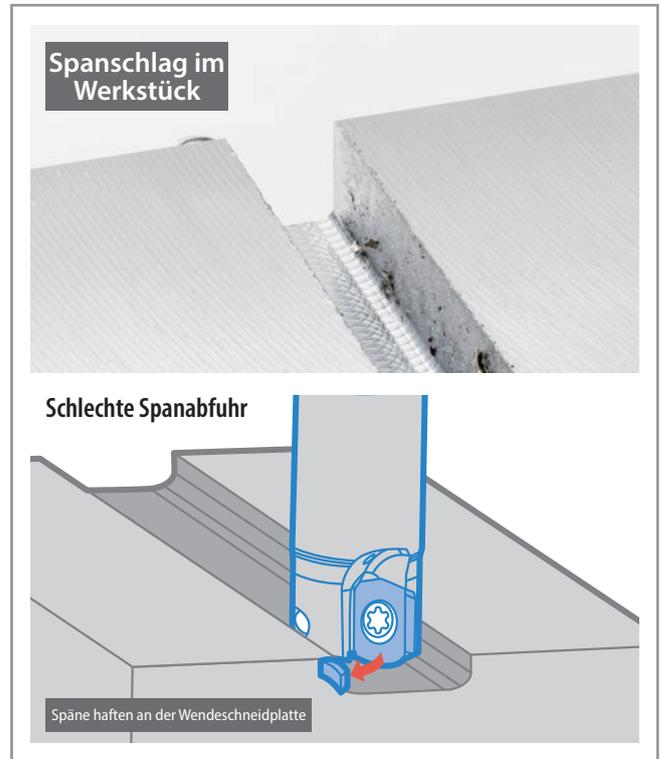
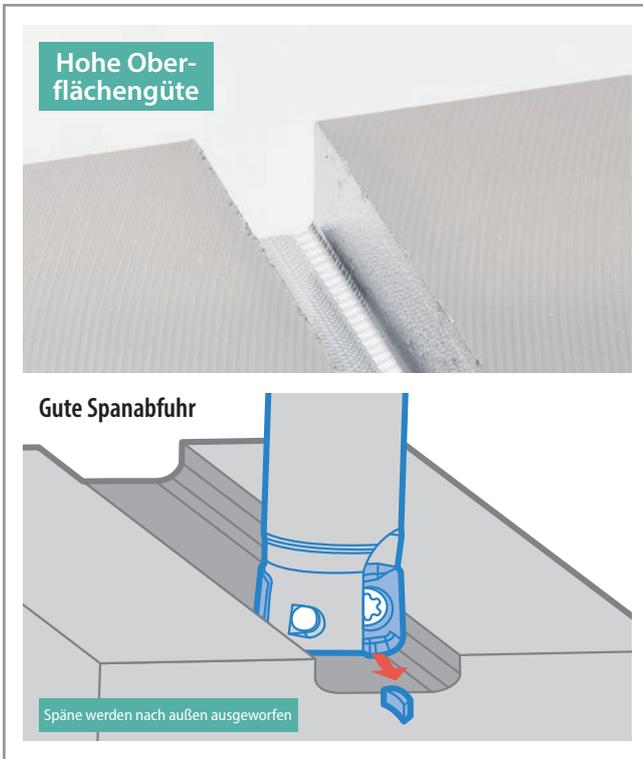
Unterstützt BT30/BT40

3 Gute Spanabfuhr

Glatte Oberfläche durch Spanbruch-Kontrolle

MFH Micro

Wettbewerber F



Schnittbedingungen: Fräserdurchmesser $D_c = \varnothing 10$ mm, $V_c = 120$ m/min, $f_z = 0,6$ mm/Z, $a_p = 0,4$ mm (25 Arbeitsgänge), gesamt 10 mm, Trockenbearbeitung; Werkstück: 1.0040

(Interne Auswertung)

4 Ersetzt Vollhartmetall-Schaftfräser zur Reduzierung der Bearbeitungskosten

Unterdrückt Rattern und verbessert die Fräseffizienz.

MFH Micro im Vergleich mit Vollhartmetall-Schaftfräsern

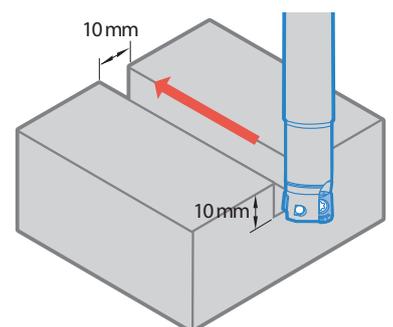
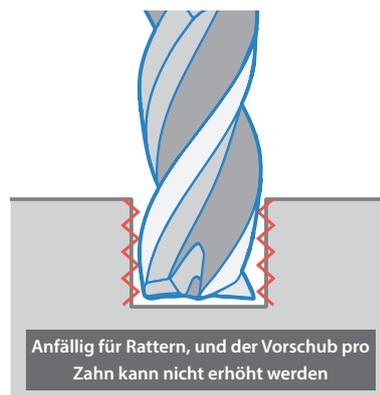
MFH Micro; Q = 15,3 cc/min

$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0,4$ mm/Z
 $a_p \times a_e = 0,4 \times 10$ mm, Trockenbearbeitung
 MFH10-S10-01-2T (2 Wendschneidplatten)
 LPGT010210ER-GM (PR1525)

Vollhartmetall-Schaftfräser; Q = 12,2 cc/min

$V_c = 80$ m/min, $f_z = 0,04$ mm/Z
 $a_p \times a_e = 3 \times 10$ mm, Trockenbearbeitung
 $\varnothing 10$ (4-schneidig)

Mechanische Teile – Nutenfräsen
 Werkstück: C50



(Auswertung durch den Benutzer)

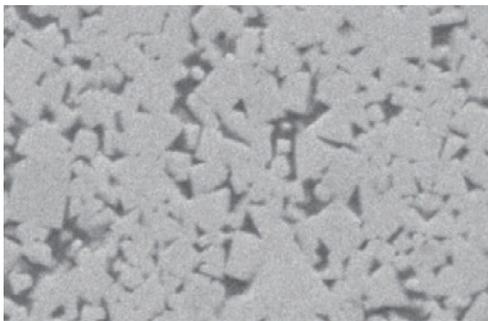
MEGACOAT NANO PR1535

Für eine stabile Bearbeitung von schwer zu bearbeitenden Materialien wie hitzebeständigen Legierungen, Titan und ausscheidungsgehärteten rostfreien Stählen

1 Größere Härte durch ein neues Kobalt-Mischungsverhältnis

Ein höherer Kobaltgehalt ergibt ein hochzähres Substrat. Der Bruchfestigkeitswert verbessert sich gegenüber den vorherigen Sorten um 23 %.

Hochfestes Material auf Hartmetallbasis



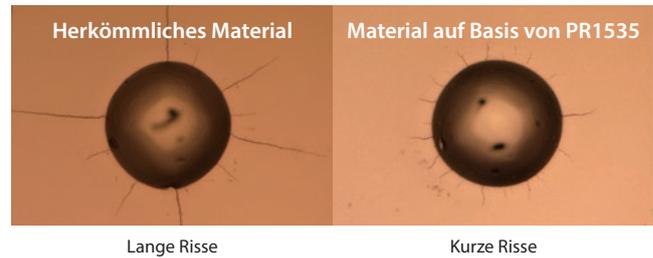
↑
23%
Bruchfestigkeit

2 Verbesserte Stabilität

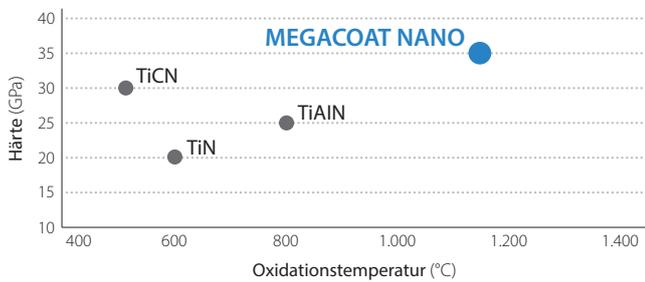
Die grobe Kornstruktur und die einheitliche Partikelgröße ergeben eine verbesserte Hitzebeständigkeit und einen um 11 % gestiegenen Wärmeleitfähigkeitswert. Die einheitliche Struktur reduziert außerdem die Ausbreitung von Rissen.

Vergleich der Rissbildung mit Diamant-Indenter (Interne Auswertung)

↑
Stoßfestigkeit



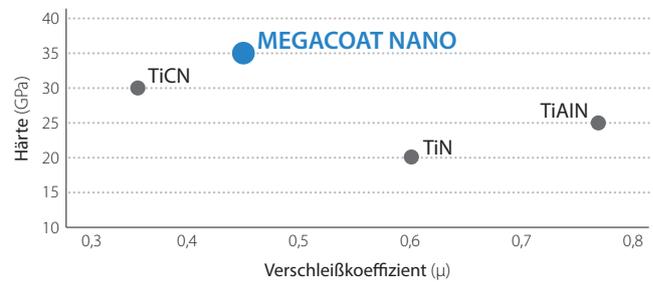
Beschichtungseigenschaften (Verschleißfestigkeit)



||| Niedrig Oxidationsbeständigkeit Hoch |||

Lange Standzeiten durch Kombination eines zähen Substrats mit einer speziellen Nanobeschichtung

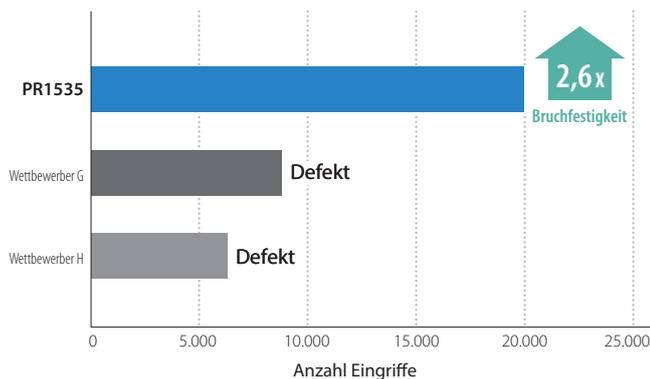
Beschichtungseigenschaften (Beständigkeit gegen Aufbauschneiden)



||| Hoch Beständigkeit gegen Aufbauschneiden Niedrig |||

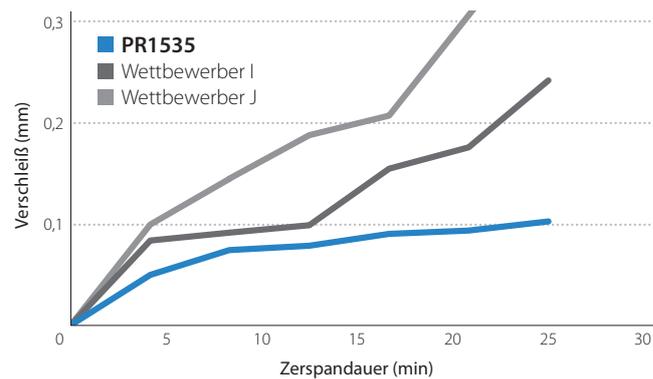
Stabile Bearbeitung mit exzellenter Verschleißfestigkeit

Vergleich der Bruchfestigkeit (interne Auswertung)



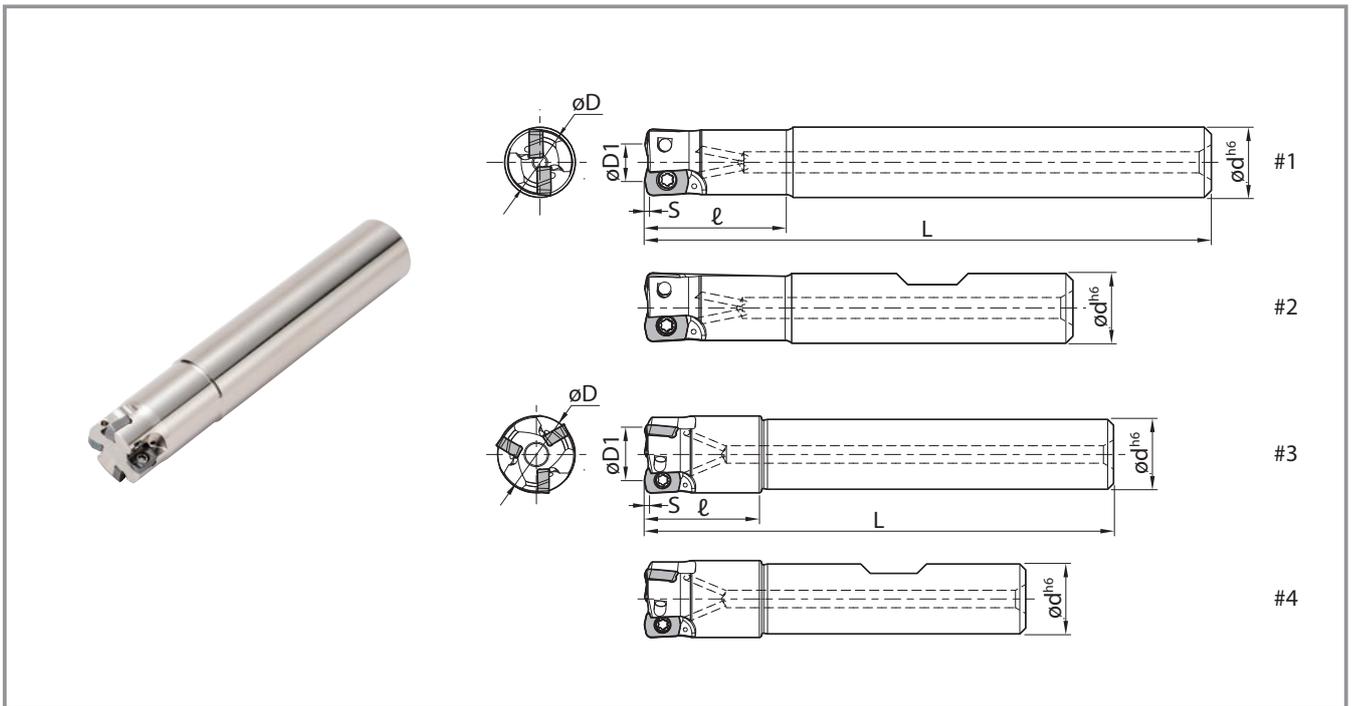
Schnittbedingungen: $V_c = 120$ m/min, $f_z = 1,5$ mm/Z, $a_p \times a_e = 0,4$ mm \times 2,5 mm
 Bearbeitungsdurchmesser $\phi 10$ mm, Trockenbearbeitung; Werkstück: X40CrMoV5-1 (40 bis 45 HRC)

Vergleich der Verschleißfestigkeit (interne Auswertung)



Schnittbedingungen: $V_c = 180$ m/min, $f_z = 0,5$ mm/Z, $a_p \times a_e = 0,3$ \times 8 mm
 Bearbeitungsdurchmesser $\phi 10$ mm, Trockenbearbeitung; Werkstück: X5CrNi18-10

MFH Micro



Werkzeughalter-Abmessungen

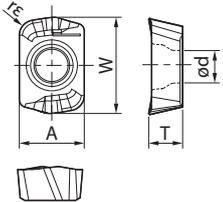
Schaft	Bezeichnung	Verfügbarkeit	Anz. der Wendschneidplatten	Abmessungen (mm)						Maximaler Rampenwinkel	A.R.	Kühlmittelbohrung	Zeichnung	Gewicht (kg)	Max. Drehzahl (min ⁻¹)	Spannschraube
				$\varnothing D$	$\varnothing D1$	$\varnothing d$	L	ℓ	S							
Standard	MFH08-S10-01-1T	●	1	8	4,2	10	75	16	0,5	4°	5°	Ja	#1	0,04	20.000	SB-1840TRP
	MFH10-S10-01-2T	●	2	10	6,2	10	80	20		3°				0,04	16.200	
	MFH12-S12-01-3T	●	3	12	8,2	12	80	20		2°				0,06	14.000	
	MFH16-S16-01-4T	●	4	16	12,2	16	90	25		1,2°				0,12	11.400	
Langer Schaft	MFH14-S12-01-3T	●	3	14	10,2	12	80	20	0,5	1,5°	5°	Ja	#3	0,07	12.500	
Standard (Weldon)	MFH08-W10-01-1T	●	1	8	4,2	10	58	16	0,5	4°	5°	Ja	#2	0,03	20.000	
	MFH10-W10-01-2T	●	2	10	6,2	10	60	20		3°				0,03	16.200	
	MFH12-W12-01-3T	●	3	12	8,2	12	65	20		2°				0,05	14.000	
	MFH16-W16-01-4T	●	4	16	12,2	16	73	25		1,2°				0,1	11.400	
Übergröße (Weldon)	MFH14-W12-01-3T	●	3	14	10,2	12	65	20	0,5	1,5°	5°	Ja	#4	0,05	12.500	

● Verfügbar

Ersatzteile

Bezeichnung	Ersatzteile			Einsetzbare Wendschneidplatten
	Spannschraube	Schraubenschlüssel	Heischrauben-Compound	
				
MFH...-01-...	SB-1840TRP	FTP-6	MP-1	LPGT010210ER-GM

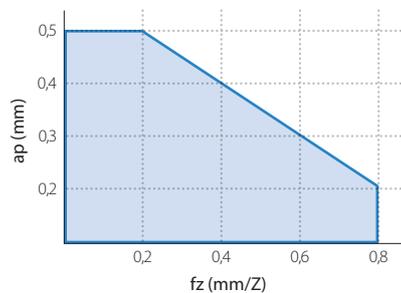
Einsetzbare Wendeschneidplatten

Wendeschneidplatte		Bezeichnung	Abmessungen (mm)					MEGACOAT NANO		CVD-Beschichtung
			A	T	ø d	W	rε	PR1525	PR1535	CA6535
 Allgemeine Bearbeitung		LPGT 010210ER-GM	4,19	2,19	2,1	6,26	1,0	●	●	●
								●	●	●

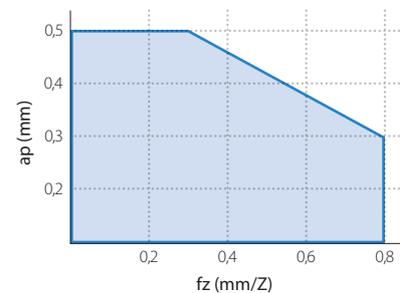
● Verfügbar

Schnittleistung

Fräserdurchmesser: ø 8 bis ø 12



Fräserdurchmesser: ø 14 bis ø 16



Empfohlene Schnittbedingungen ★ 1. Empfehlung ☆ 2. Empfehlung

Spanbrecher	Werkstück	Halterbezeichnung und empfohlener Vorschub (fz: mm/Z) Empfohlener ap = 0,3 mm Referenzwert					Empfohlene Wendeschneidplattensorte und Schnittgeschwindigkeit (Vc: m/min)		
		MFH08-... -1T	MFH10-... -2T	MFH12-... -3T	MFH14-... -3T	MFH16-... -4T	MEGACOAT NANO		CVD-Beschichtung
							PR1525	PR1535	CA6535
GM	Unlegierter Stahl	0,2 – 0,4 – 0,6			0,2 – 0,5 – 0,8		★ 120 – 180 – 250	☆ 120 – 180 – 250	—
	Legierter Stahl	0,2 – 0,4 – 0,6			0,2 – 0,5 – 0,8		★ 100 – 160 – 220	☆ 100 – 160 – 220	—
	Stahlguss (~40 HRC)	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		★ 80 – 140 – 180	☆ 80 – 140 – 180	—
	Stahlguss (40 ~ 50 HRC)	0,2 – 0,25 – 0,3			0,2 – 0,25 – 0,4		★ 60 – 100 – 130	☆ 60 – 100 – 130	—
	Rostfreier austenitischer Stahl						☆ 100 – 160 – 200	★ 100 – 160 – 200	—
	Rostfreier martensitischer Stahl	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		—	☆ 150 – 200 – 250	★ 180 – 240 – 300
	Ausscheidungsgehärteter rostfreier Stahl						—	★ 90 – 120 – 150	—
	Grauguss	0,2 – 0,4 – 0,6			0,2 – 0,5 – 0,8		★ 120 – 180 – 250	—	—
	Kugelgraphitguss	0,2 – 0,3 – 0,5			0,2 – 0,4 – 0,6		★ 100 – 150 – 200	—	—
	Hitzebeständige Nickellegierung (Inconel®718 usw.)	0,2 – 0,25 – 0,3			0,2 – 0,25 – 0,4		—	☆ 20 – 30 – 50	★ 20 – 30 – 50
Titanlegierung						—	★ 40 – 60 – 80	—	

- Für hitzebeständige Nickel- und Titanlegierungen wird eine Bearbeitung mit Kühlmittel empfohlen
- Die fett gedruckten Zahlen sind die empfohlenen Startbedingungen
- Schnittgeschwindigkeit und Vorschub gemäß den obigen Bedingungen und der aktuellen Bearbeitungssituation einstellen
- Für Nutenfräsanwendungen wird Innenkühlung empfohlen

Hinweis für Programmierradius R

Zeichnung	R ca. (mm)	Maximale Überbearbeitung des Radius (mm)	Maximaler unbearbeiteter Teil (mm)
	R1.0	0	0,21
	R1.2 (empfohlen)	0	0,17
	R1.5	0,08	0,1
	R2.0	0,28	0,01

Schneidkantenwinkel: 12°

Referenzwerte zum Rampenfräsen

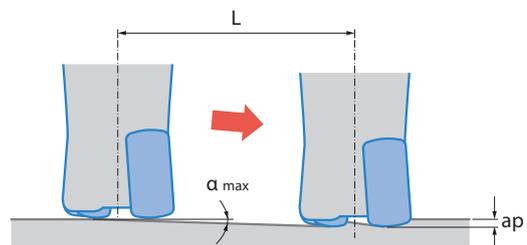
Bezeichnung	Fräserdurchmesser øD [mm]	8	10	12	14	16
MFH...-01-...	Maximaler Rampenwinkel α_{\max}	4,0°	3,0°	2,0°	1,5°	1,2°
	$\tan \alpha_{\max}$	0,070	0,052	0,035	0,026	0,021

Rampenwinkel verringern, wenn die Späne übermäßig lang werden.

Hinweise zum Rampenfräsen

- Der Rampenwinkel sollte unterhalb von α_{\max} liegen
- Wählen Sie einen Vorschub der unter 70 % der Schnittbedingungen liegt

Formel für die max. Schnittlänge (L) bei max. Rampenwinkel

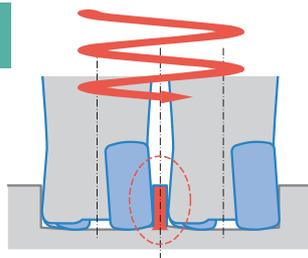
$$L = \frac{ap}{\tan \alpha_{\max}}$$


Hinweise zum Helixfräsen

Blieben Sie mit den Schnittparametern innerhalb des Min. und Max. des Bearbeitungsdurchmessers.

⊘ Überschreitung des max. Bearbeitungsdurchmessers

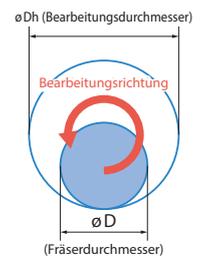
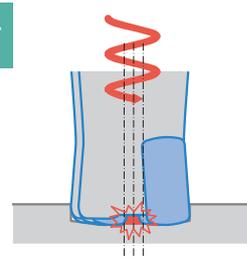
Kernzentrum bleibt stehen



Kernzentrum bleibt stehen

⊘ Unterschreitung des min. Bearbeitungsdurchmessers

Kernzentrum kollidiert mit Halter

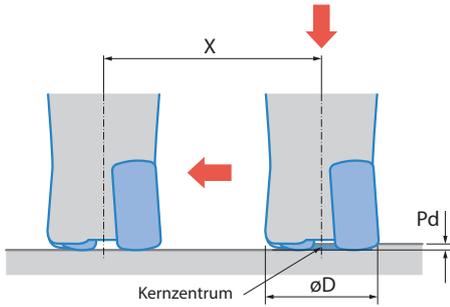


Werkzeughalter	Min. Schnittdurchm. øDh1	Max. Schnittdurchm. øDh2
MFH...-01-...	$2 \times D - 3,5$	$2 \times D - 2$

Einheit: mm

- Bearbeitungstiefe pro Umdrehung muss geringer als max. ap (0,5 mm) sein
- Gleichlaufräsen verwenden (siehe Abbildung rechts)
- Vorschübe müssen auf 50 % der empfohlenen Schnittbedingung reduziert werden
- Vorsicht walten lassen, um durch lange Späne verursachte Fehler zu vermeiden

Hinweise zum Fräsen mit Vorschubunterbrechung

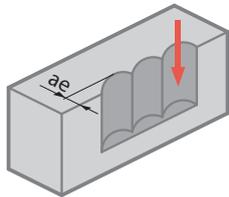


Werkzeughalter	GM	
	(Pd) Max. Zustelltiefe	Mindestverfahrweg nach dem Eintauchen
MFH...-01-...	0.5	$\varnothing D - 3,5$

Einheit: mm

- Vorschub um 25 % oder mehr der empfohlenen Schnittbedingungen reduzieren, bis die unbearbeitete Stelle entfernt ist.
- Beim Eintauchen den Vorschub auf unter $f = 0,2 \text{ mm/U}$ reduzieren.

Vertikalfräsen



Vertikalfräsen

Wendeschneidplattenbezeichnung	Maximale Schnittbreite (ae)
LPGT01-Typ	1,7 mm

Beim Vertikalfräsen empfiehlt es sich, den Vorschub um $f_z = 0,2 \text{ mm/Z}$ oder mehr zu reduzieren.

MFH-Serie

Fräser mit kleinem Durchmesser für die Hochvorschubbearbeitung

MFH Mini

Fräserdurchmesser
 $\varnothing 16$ bis $\varnothing 32$

- Wirtschaftliche Wendeschneidplatten mit 4 Schneidkanten
- Hocheffizient mit kleinem Durchmesser und enger Teilung
- Hochvorschubfräsen



Hochvorschubbearbeitung

MFH

Fräserdurchmesser
 $\varnothing 25$ bis $\varnothing 160$

Große Produktauswahl für die Hochvorschubbearbeitung, hoher a_p und geringer Schnittkraft

