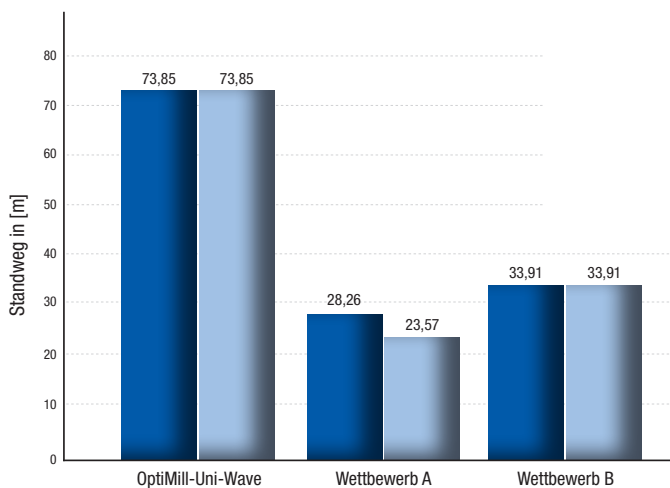
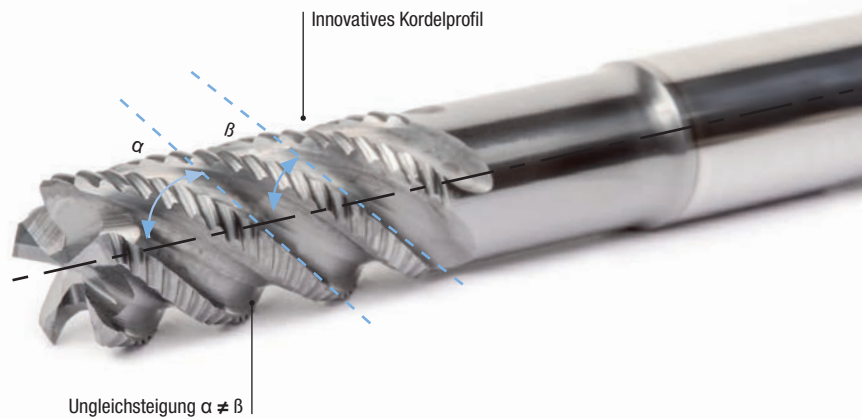
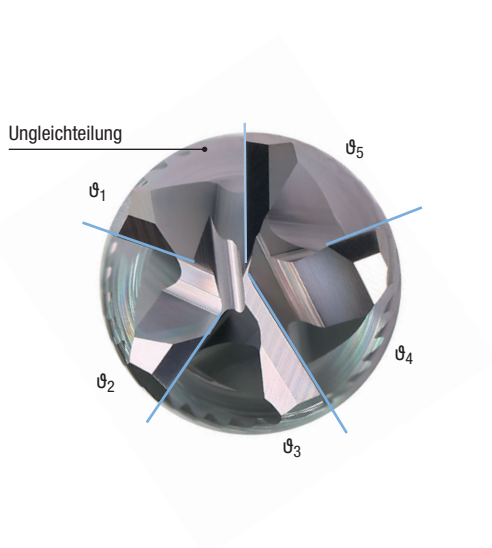




OptiMill®-Uni-Wave

Schnell und wirtschaftlich zur Vollnut

NEU in 3xD und überlang



42CrMoS4 | ø 12
 v_c : 210 m/min
 f_z : 0,055 mm
 a_p : 12 mm
 a_e : 10 mm

■ Durchgang 1
 ■ Durchgang 2

AUF EINEN BLICK

- Hochleistungsschruppfräser zum Vollnutfräsen
- Einsetzbar für viele Werkstoffe
- Einzigartige Kordelgeometrie
- Ungleichteilung der fünf Schneiden
- Ausführungen: 3xD, kurz, lang und überlang
- Im Durchmesserbereich von 4,00 bis 25,00 mm

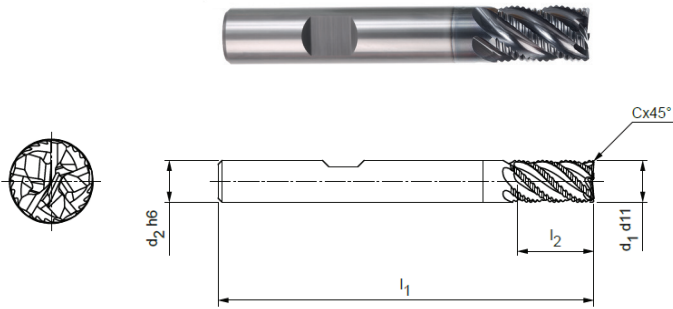
VORTEILE

- Deutlich höheres Leistungsniveau sowie weniger Schwingungen und Vibrationen gegenüber bestehenden HPC-Schruppfräsern
- Extreme Zerspanungsraten
- Hohe Standzeiten
- Höchst wirtschaftliche Bearbeitung

OptiMill®-Uni-Wave

Kurze Ausführung
M3980

Ausführung: Fräserdurchmesser: 4,00-25,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~41,5°
Besonderheiten: Ungleichteilung, innovatives Schruppprofil

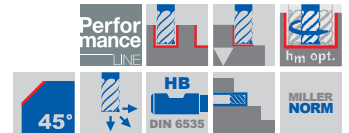
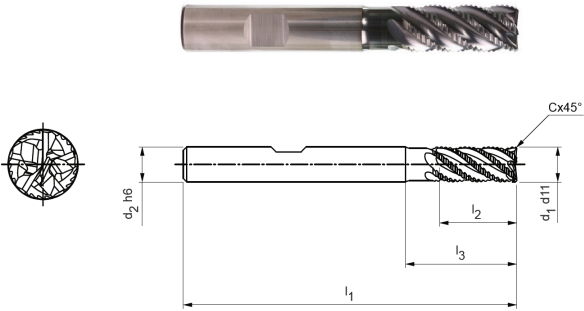


Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	C x 45°				
4,00	6	54	8	0,20	5	M3980-0400BL	30866544	
5,00	6	54	9	0,25	5	M3980-0500BL	30866545	
6,00	6	54	10	0,30	5	M3980-0600BL	30866546	
7,00	8	58	11	0,35	5	M3980-0700BL	30866547	
8,00	8	58	12	0,40	5	M3980-0800BL	30866548	
9,00	10	66	13	0,45	5	M3980-0900BL	30866549	
10,00	10	66	14	0,50	5	M3980-1000BL	30866550	
12,00	12	73	16	0,60	5	M3980-1200BL	30866551	
14,00	14	75	18	0,70	5	M3980-1400BL	30866552	
16,00	16	82	22	0,80	5	M3980-1600BL	30866553	
20,00	20	92	26	1,00	5	M3980-2000BL	30866555	
25,00	25	105	32	1,25	5	M3980-2500BL	30882076	

OptiMill®-Uni-Wave

Lange Ausführung mit Hals
M3985

Ausführung: Fräserdurchmesser: 4,00-25,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~41,5°
Besonderheiten: Ungleichteilung
 innovatives
 Schruppprofil

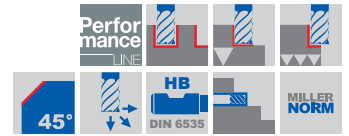
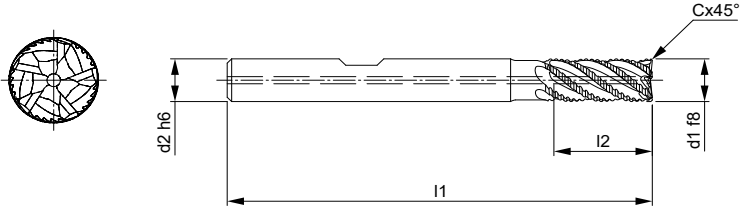


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d11	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°				
4,00	6	57	11	19	0,20	5	M3985-0400BL	30837662	
5,00	6	57	13	19	0,25	5	M3985-0500BL	30837663	
6,00	6	57	13	19	0,30	5	M3985-0600BL	30837664	
7,00	8	63	16	25	0,35	5	M3985-0700BL	30837665	
8,00	8	63	19	25	0,40	5	M3985-0800BL	30837666	
9,00	10	72	19	30	0,45	5	M3985-0900BL	30837667	
10,00	10	72	22	30	0,50	5	M3985-1000BL	30837668	
12,00	12	83	26	36	0,60	5	M3985-1200BL	30837669	
14,00	14	83	26	36	0,70	5	M3985-1400BL	30837670	
16,00	16	92	32	42	0,80	5	M3985-1600BL	30837671	
20,00	20	104	38	52	1,00	5	M3985-2000BL	30837673	
25,00	25	125	50	65	1,25	5	M3985-2500BL	30882074	

OptiMill®-Uni-Wave

Lange Ausführung, mit zentraler Innenkühlung
M3185

Ausführung: Fräserdurchmesser: 4,00-20,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~41,5°
Besonderheiten: Ungleichteilung, innovatives Schruppprofil

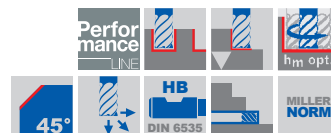
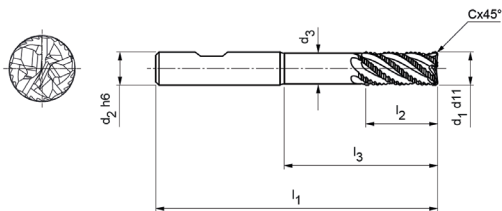


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	Cx45°				
4,00	6	57	11	19	0,20	5	M3185-0400BL	31102715	
5,00	6	57	13	19	0,25	5	M3185-0500BL	31102716	
6,00	6	57	13	19	0,30	5	M3185-0600BL	31102717	
8,00	8	63	19	25	0,40	5	M3185-0800BL	31102719	
10,00	10	72	22	30	0,50	5	M3185-1000BL	31102731	
12,00	12	83	26	36	0,60	5	M3185-1200BL	31102732	
16,00	16	92	32	42	0,80	5	M3185-1600BL	31102734	
20,00	20	104	38	52	1,00	5	M3185-2000BL	31102735	

OptiMill®-Uni-Wave

Überlange Ausführung mit Hals
M3981

Ausführung: Fräserdurchmesser: 5,00-25,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~41,5°
Besonderheiten: Ungleichteilung.
 Innovatives Schruppprofil

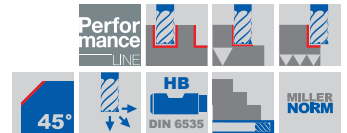
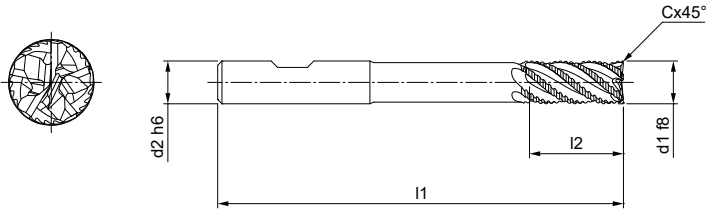


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°				
5,00	6	62	13	24	0,25	5	M3981-0500BL	30990089	
6,00	6	62	13	25	0,30	5	M3981-0600BL	30990120	
8,00	8	68	21	30	0,40	5	M3981-0800BL	30990121	
12,00	12	93	26	46	0,60	5	M3981-1200BL	30990123	
14,00	14	99	26	52	0,70	5	M3981-1400BL	30990124	
16,00	16	108	36	58	0,80	5	M3981-1600BL	30990125	
20,00	20	126	41	74	1,00	5	M3981-2000BL	30990127	

OptiMill®-Uni-Wave

Extra lange Ausführung mit Hals
M3982

Ausführung: Fräserdurchmesser: 6,00-20,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~42°
Besonderheiten: Ungleichteilung, innovatives Schruppprofil

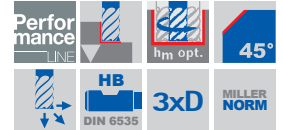
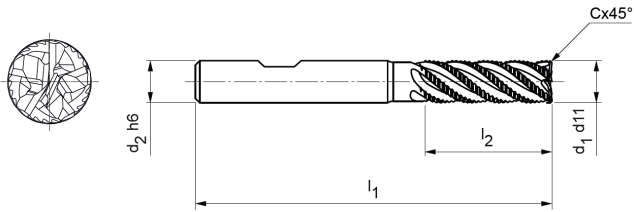


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d11	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	Cx45°				
6,00	6	80	13	42	0,30	5	M3982-0600BL	31096331	
8,00	8	100	21	62	0,40	5	M3982-0800BL	31096333	
10,00	10	100	22	58	0,50	5	M3982-1000BL	31096335	
12,00	12	120	26	73	0,60	5	M3982-1200BL	31096336	
16,00	16	150	36	100	0,80	5	M3982-1600BL	31096337	

OptiMill®-Uni-Wave

Ausführung 3xD
M3985-3D

Ausführung: Fräserdurchmesser: 5,00-25,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Spiralwinkel: ~42°
Besonderheiten: Ungleichteilung, Innovatives Schruppprofil

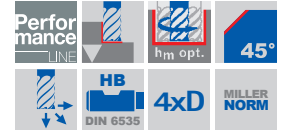
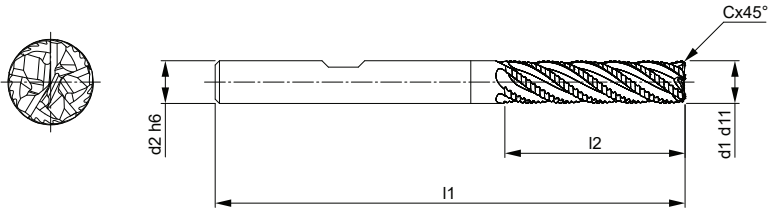
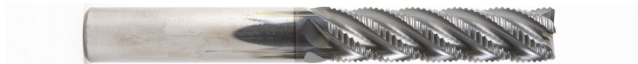


Baumaße						z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d11	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	Cx45°				
5,00	6	62	17	24	0,25	5	M3985-3D-0500BL	30989828	
6,00	6	62	18	25	0,30	5	M3985-3D-0600BL	30989829	
8,00	8	68	24	30	0,40	5	M3985-3D-0800BL	30989840	
12,00	12	93	36	45	0,60	5	M3985-3D-1200BL	30989842	
14,00	14	99	42	50	0,70	5	M3985-3D-1400BL	30989843	
16,00	16	108	48	55	0,80	5	M3985-3D-1600BL	30989844	
20,00	20	126	60	70	1,00	5	M3985-3D-2000BL	30989846	

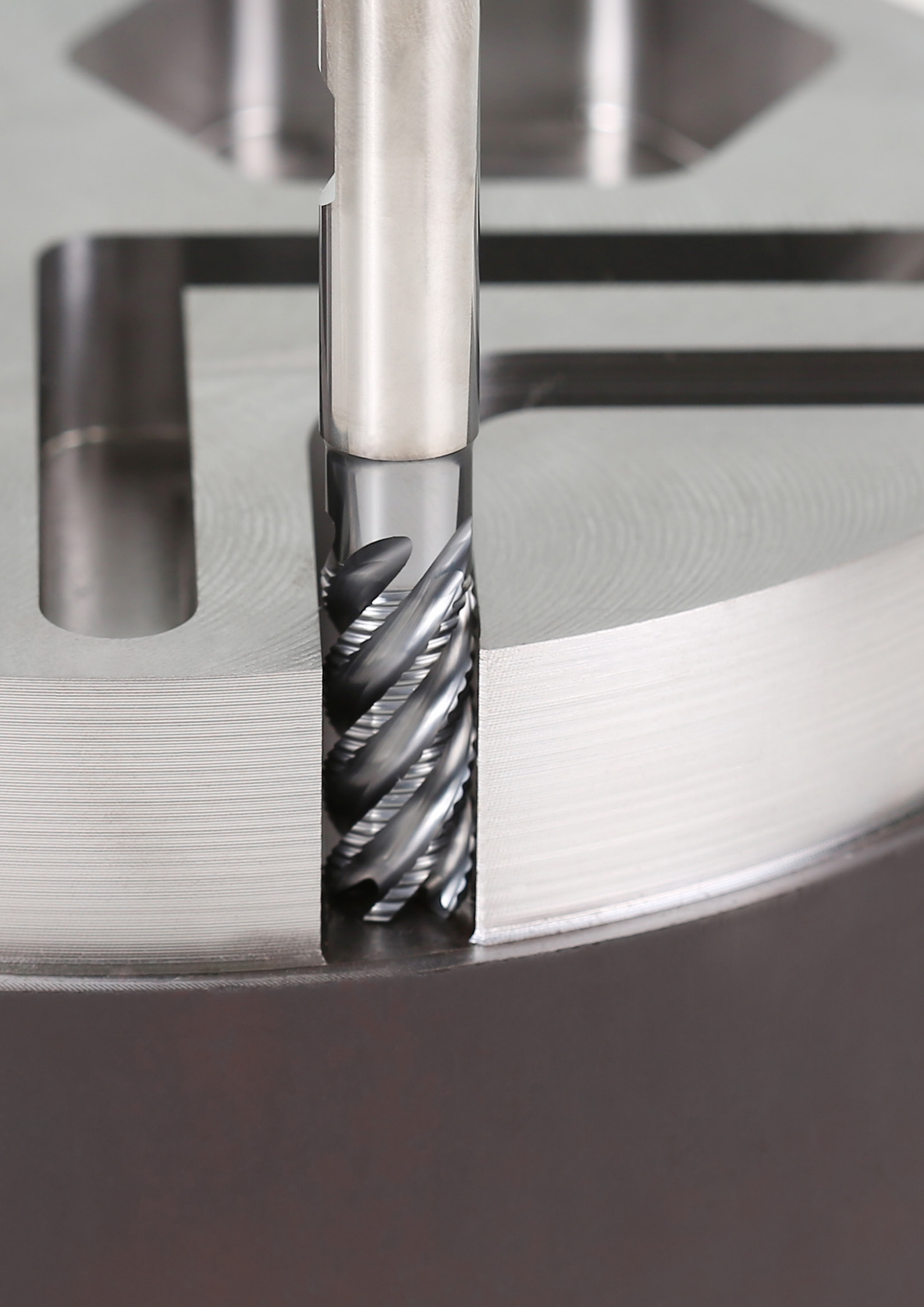
OptiMill®-Uni-Wave

Ausführung 4xD
M3985-4D

Ausführung: Fräserdurchmesser: 6,00-20,00 mm
Beschichtung: MF2
Schneidenzahl: 5
Besonderheiten: Ungleichteilung.
 Innovatives
 Schruppprofil



Baumaße					z	Bestell-Bezeichnung	Bestell-Nr.	Preis
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	C x 45°				
8,00	8	74	32	0,40	5	M3985-4D-0800BL	31200115	
10,00	10	89	40	0,50	5	M3985-4D-1000BL	31200116	
12,00	12	100	48	0,60	5	M3985-4D-1200BL	31200117	
16,00	16	123	64	0,80	5	M3985-4D-1600BL	31200118	
20,00	20	140	80	1,00	5	M3985-4D-2000BL	31200119	



Schnittwertempfehlung für Eckfräser

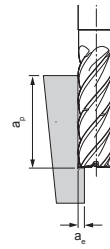
Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuglänge/ Korrekturfaktor:		
Länge	v_c	f_z
kurz	1	1
lang	1	1
überlang	0,8	0,9
3xD	0,8	0,7

OptiMill-Uni-Wave I M3980, M3981, M3982 M3985/-3D/-4D, M3185

Bitte beachten: Der Einsatz des M3985-3D/-4D (3xD / 4xD) wird nur bis zu einer maximalen Eingriffsbreite von 0,25xD empfohlen.

Trochoides Fräsen

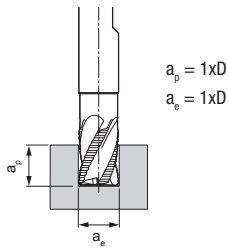


MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn] in % vom D	a_p [mm] in % vom D	h_m [mm] in % vom D
			MMS/Luft	Trocken	Nass				
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	✓	✓	auf Anfrage			
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²	✓	✓				
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	✓	✓				
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²	✓	✓				
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	✓	✓				
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²	✓	✓				
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓				
P5	P5.1	Stahlguss		✓	✓				
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		✓	✓				
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²	✓	✓				auf Anfrage
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²		✓				
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²	✓	✓				
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²		✓				
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	✓	✓	auf Anfrage			
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	✓	✓				
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²	✓	✓				
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	✓	✓				
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	✓	✓				
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	✓	✓				

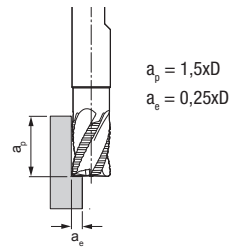
Hinweis:

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Nutfräsen



Schruppen



	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
		Fräserdurchmesser [mm]								Fräserdurchmesser [mm]						
		6	8	10	12	16	20	25		6	8	10	12	16	20	25
	200	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	405	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179
	160	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	0,098	330	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	180	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	370	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179
	125	0,030	0,039	0,047	0,055	0,068	0,079	0,088	260	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149
	115	0,034	0,044	0,054	0,062	0,078	0,090	0,100	240	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	0,170
	100	0,031	0,040	0,049	0,057	0,071	0,083	0,091	200	0,053	0,068	0,083	0,097	0,121	0,140	0,155
	80	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	165	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119
	120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092	0,102	245	0,059	0,076	0,092	0,108	0,135	0,156	0,173
	80	0,017	0,022	0,026	0,031	0,038	0,044	0,049	165	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084
	55	0,021	0,027	0,033	0,038	0,048	0,056	0,062	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	0,104
	50	0,017	0,022	0,027	0,032	0,040	0,046	0,051	105	0,030	0,038	0,046	0,054	0,067	0,078	0,087
	60	0,023	0,029	0,036	0,042	0,052	0,060	0,067	120	0,039	0,050	0,061	0,071	0,088	0,102	0,113
	55	0,018	0,023	0,028	0,033	0,041	0,048	0,053	110	0,031	0,039	0,048	0,056	0,070	0,081	0,090
	215	0,060	0,077	0,094	0,109	0,137	0,159	0,176	440	0,102	0,131	0,159	0,186	0,232	0,269	0,298
	200	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149	405	0,087	0,112	0,135	0,158	0,198	0,229	0,254
	160	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	330	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209
	90	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	185	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119
	145	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	295	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209
	135	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	275	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179



MILLER
MAPAL GROUP

Ihr Spezialist für
Vollhartmetall-Bohrer und -Fräser

Vollhartmetall-Bohrer für Stahl, Alu, Inox
und gehärtete Materialien

Hochleistungsbohrer mit mehr Schneiden
und zusätzlichen Führungsfasen

Wechselkopf-Bohrer TTD

Vollhartmetall-Fräserprogramm für Stahl, Alu, Inox
und gehärtete Materialien

Hochleistungsfräser für hohe Zerspanvolumina

Werkzeugprogramm zur Bearbeitung
moderner Werkstoffe und Superlegierungen

