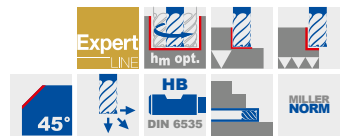
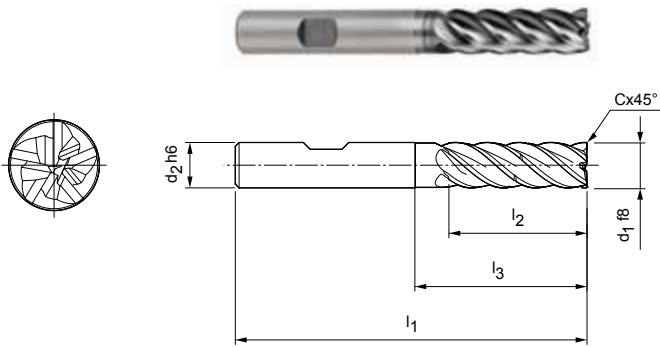


# OptiMill® -Tro-Uni

Ausführung 3xD mit Hals  
M3099



**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 4,00-25,00 mm  
 Beschichtung: MF3  
 Schneidenzahl: z = 5  
 Spiralwinkel: 41°-42°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO 1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung

**Anwendung:**

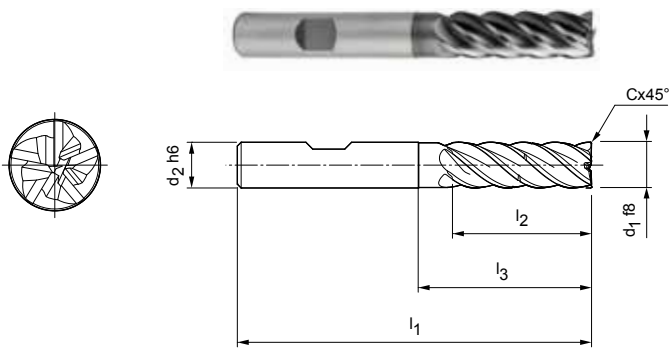
Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD mit speziellem Spanteiler zur optimalen Spankontrolle.

Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	C x 45°			
4,00	6	62	16	23	0,08	5	M3099-0400BY-C0008	30547814
5,00	6	62	17	24	0,10	5	M3099-0500BY-C0010	30547815
6,00	6	62	18	25	0,12	5	M3099-0600BY-C0012	30547816
8,00	8	68	24	30	0,16	5	M3099-0800BY-C0016	30547818
10,00	10	80	30	35	0,20	5	M3099-1000BY-C0020	30547819
12,00	12	93	36	45	0,24	5	M3099-1200BY-C0024	30547820
14,00	14	99	42	50	0,28	5	M3099-1400BY-C0028	30547821
16,00	16	108	48	55	0,32	5	M3099-1600BY-C0032	30547822
18,00	18	117	54	67	0,36	5	M3099-1800BY-C0036	30547823
20,00	20	126	60	70	0,40	5	M3099-2000BY-C0040	30547825
25,00	25	150	75	92	0,50	5	M3099-2500BY-C0050	30547834

Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Seite 118 ff.  
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-PM

Ausführung 3xD mit Hals  
M3299

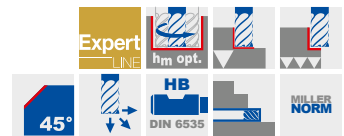


**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 4,00-25,00 mm  
 Beschichtung: MF2  
 Schneidenzahl: z = 5  
 Spiralwinkel: 41°-42°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO 1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung

**Anwendung:**

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD mit speziellem Spanteiler zur optimalen Spankontrolle.

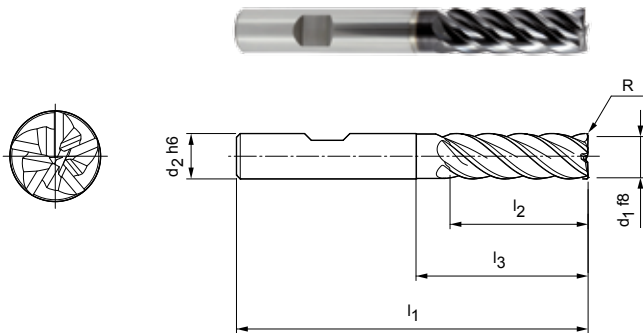


Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	C x 45°			
4,00	6	62	16	23	0,08	5	M3299-0400BL-C0008	30543767
5,00	6	62	17	24	0,10	5	M3299-0500BL-C0010	30543765
6,00	6	62	18	25	0,12	5	M3299-0600BL-C0012	30524804
8,00	8	68	24	30	0,16	5	M3299-0800BL-C0016	30524805
10,00	10	80	30	35	0,20	5	M3299-1000BL-C0020	30524806
12,00	12	93	36	45	0,24	5	M3299-1200BL-C0024	30524807
14,00	14	99	42	50	0,28	5	M3299-1400BL-C0028	30524808
16,00	16	108	48	55	0,32	5	M3299-1600BL-C0032	30524809
18,00	18	117	54	67	0,36	5	M3299-1800BL-C0036	30566345
20,00	20	126	60	70	0,40	5	M3299-2000BL-C0040	30524810
25,00	25	150	75	92	0,50	5	M3299-2500BL-C0050	30566346

Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Seite 118 ff.  
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-S

Ausführung 3xD mit Hals  
M3699

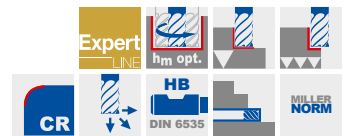


## Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00-25,00 mm  
 Beschichtung: MF5  
 Schneidenzahl: z = 5  
 Spiralwinkel: 41°-42°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO 1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung

## Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/  
 Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
5,00	6	62	17	24	0,10	5	M3699-0500BI-R0010	30543756
6,00	6	62	18	25	0,10	5	M3699-0600BI-R0010	30524811
8,00	8	68	24	30	0,20	5	M3699-0800BI-R0020	30524812
10,00	10	80	30	35	0,20	5	M3699-1000BI-R0020	30524813
12,00	12	93	36	45	0,30	5	M3699-1200BI-R0030	30524814
14,00	14	99	42	50	0,30	5	M3699-1400BI-R0030	30524815
16,00	16	108	48	55	0,30	5	M3699-1600BI-R0030	30524816
18,00	18	117	54	67	0,30	5	M3699-1800BI-R0030	30566343
20,00	20	126	60	70	0,30	5	M3699-2000BI-R0030	30524817
25,00	25	150	75	92	0,40	5	M3699-2500BI-R0040	30566344

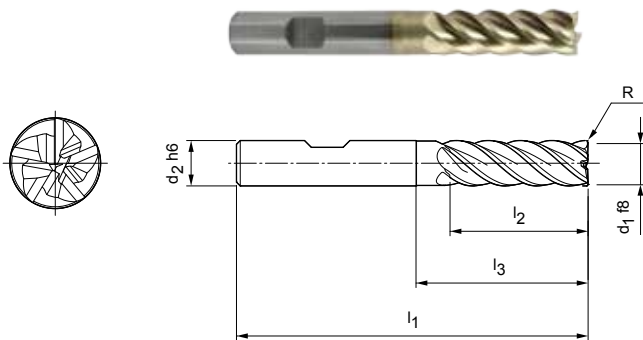
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Seite 118 ff.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill® -Tro-Titan

Ausführung 3xD mit Hals  
M3799

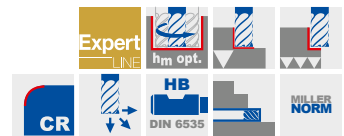


**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 5,00-25,00 mm  
 Beschichtung: MxB  
 Schneidenzahl: z = 5  
 Spiralwinkel: 41°-42°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO 1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung

**Anwendung:**

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD.

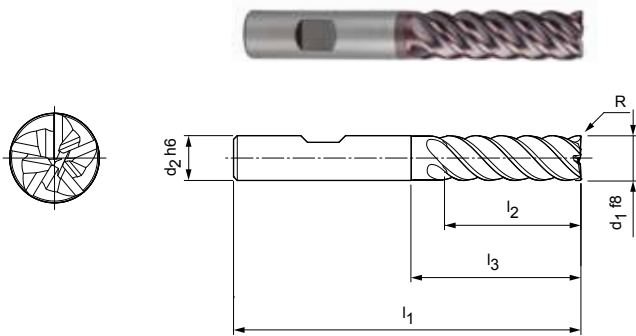


Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
5,00	6	62	17	24	0,10	5	M3799-0500BJ-R0010	30651018
6,00	6	62	18	25	0,10	5	M3799-0600BJ-R0010	30651019
8,00	8	68	24	30	0,20	5	M3799-0800BJ-R0020	30651020
10,00	10	80	30	35	0,20	5	M3799-1000BJ-R0020	30651021
12,00	12	93	36	45	0,30	5	M3799-1200BJ-R0030	30651022
14,00	14	99	42	50	0,30	5	M3799-1400BJ-R0030	30651023
16,00	16	108	48	55	0,30	5	M3799-1600BJ-R0030	30651024
18,00	18	117	54	67	0,30	5	M3799-1800BJ-R0030	30651025
20,00	20	126	60	70	0,30	5	M3799-2000BJ-R0030	30651026
25,00	25	150	75	92	0,40	5	M3799-2500BJ-R0040	30651027

Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Seite 118 ff.  
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# OptiMill®-Tro-H

Ausführung 3xD mit Hals  
M3079

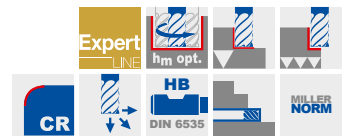


**Ausführung:**

Fräserdurchmesser: 5,00-25,00 mm  
 Beschichtung: MxS  
 Schneidenzahl: z = 5  
 Spiralwinkel: 41°-42°  
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO 1940-G2.5  
 Besonderheiten: Ungleichteilung

**Anwendung:**

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD.



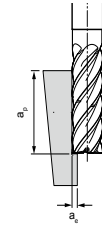
Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d <sub>1</sub> f8	d <sub>2</sub> h6	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	R			
5,00	6	62	17	24	0,10	5	M3079-0500BS-R0010	30580124
6,00	6	62	18	25	0,10	5	M3079-0600BS-R0010	30580125
8,00	8	68	24	30	0,20	5	M3079-0800BS-R0020	30580127
10,00	10	80	30	35	0,20	5	M3079-1000BS-R0020	30580128
12,00	12	93	36	45	0,30	5	M3079-1200BS-R0030	30580129
14,00	14	99	42	50	0,30	5	M3079-1400BS-R0030	30580130
16,00	16	108	48	55	0,30	5	M3079-1600BS-R0030	30580132
18,00	18	117	54	67	0,30	5	M3079-1800BS-R0030	30580133
20,00	20	126	60	70	0,30	5	M3079-2000BS-R0030	30580135
25,00	25	150	75	92	0,40	5	M3079-2500BS-R0040	30580136

Maßangaben in mm.  
 Schnittwertempfehlung siehe Seite 118 ff.  
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

# Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Trochoides Fräsen



$a_p = \max. 3 \times D$   
 $a_e = \text{abhängig vom Werkstoff}$

**OptiMill-Tro-Uni | M3099**  
**OptiMill-Tro-PM | M3299**

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung			v <sub>c</sub> [m/min]	f <sub>z</sub> [mm/Zahn] in % vom D	a <sub>e</sub> [mm] in % vom D	h <sub>m</sub> [mm] in % vom D	
			MMS/Luft	Trocken	Mass					
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	380-520	2,0-2,6	14-18	0,66-0,8
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓	320-460	1,8-2,4	12-16	0,62-0,76
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	340-480	1,8-2,4	10-14	0,58-0,71
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓	✓	✓	280-380	1,4-2,0	8-12	0,56-0,68
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓	240-350	1,5-2,2	8-14	0,54-0,65
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓	✓	✓	210-320	1,2-1,9	6-12	0,52-0,62
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	✓	180-260	1,0-1,8	6-12	0,5-0,6
	P5.1	Stahlguss					220-300	1,4-2,0	8-12	0,54-0,62
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	160-240	0,8-1,6	6-12	0,5-0,6	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	140-220	0,6-1,0	5-10	0,48-0,6
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	110-180	0,6-1,0	5-10	0,46-0,58
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	130-200	0,8-1,2	6-12	0,52-0,6
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	120-180	0,8-1,2	5-10	0,46-0,56
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	400-500	2,0-2,6	15-20	0,64-0,78
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	340-500	1,8-2,4	12-16	0,62-0,7
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	300-440	1,6-2,2	10-14	0,58-0,68
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	180-260	1,4-2,0	8-12	0,56-0,68
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	280-360	1,6-2,2	10-16	0,6-0,68
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	210-340	1,4-2,0	10-16	0,58-0,66

**OptiMill-Tro-S | M3699, OptiMill-Tro-Titan | M3799**

M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	140-220	0,6-1,0	5-10	0,48-0,6	
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	110-180	0,6-1,0	5-10	0,46-0,58	
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	130-200	0,8-1,2	6-12	0,52-0,6	
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	120-180	0,8-1,2	5-10	0,46-0,56	
S	S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400			✓	110-170	0,65-1,3	6-12	0,52-0,6	
	S2	S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1200			✓	90-150	0,6-1,2	5-10	0,46-0,56
		S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1200			✓	70-130	0,4-1,0	5-10	0,42-0,54
	S3	S3.1	Nickel, unlegiert und legiert	< 900			✓	60-120	0,4-1,0	5-10	0,4-0,52
		S3.2	Nickel, unlegiert und legiert	> 900			✓	50-100	0,3-0,9	5-10	0,4-0,52
	S4.1	Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert				✓	35-90	0,3-0,8	4-8	0,38-0,46	
	S5.1	Wolfram- und Molybdänlegierungen				✓	35-90	0,3-0,8	4-8	0,38-0,46	

**OptiMill-Tro-H | M3079**

H	H1	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	45-55	✓	✓	✓	80-140	0,45-0,65	7-12	0,42-0,52
		H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	55-64	✓	✓	✓	60-120	0,4-0,52	6-12	0,4-0,5
		H1.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	64-70	✓	✓		50-100	0,3-0,5	5-10	0,38-0,46
	H2.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓		✓	60-120	0,35-0,55	6-12	0,4-0,48	

**Hinweis:**

Beim Trochoidfräsen verändern sich die angegebenen Schnittbedingungen während des Bearbeitungsprozesses. Dies ist auch abhängig von der verwendeten CAM-Software sowie der Bearbeitungsstellung des Werkzeugs im Werkstück. Vorschub und Eingriffsbreite bzw. Eingriffswinkel ändern sich während der Bearbeitung ständig um je nach Kontur eine möglichst konstante Spanmittendicke zu erzielen.

\* MILLER Zerspanungsgruppen

Bearbeitungsbeispiel		
<b>16MnCr5</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 500 \text{ m/min}$ $f_z = 0,28 \text{ mm}$ $a_e = 1,8 \text{ mm}$ $a_p = 32 \text{ mm}$	
<b>42CrMo4</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 375 \text{ m/min}$ $f_z = 0,17 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$ $a_p = 32 \text{ mm}$	
<b>X5CrNi18-8</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 180 \text{ m/min}$ $f_z = 0,09 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$ $a_p = 32 \text{ mm}$	
<b>X5CrNi18-8</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 180 \text{ m/min}$ $f_z = 0,09 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$ $a_p = 32 \text{ mm}$	
<b>TiAl6V4</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 140 \text{ m/min}$ $f_z = 0,09 \text{ mm}$ $a_e = 1,2 \text{ mm}$ $a_p = 30 \text{ mm}$	
<b>90MnCrV8</b>	$\emptyset = 12 \text{ mm}$ $v_c = 110 \text{ m/min}$ $f_z = 0,052 \text{ mm}$ $h_m = 0,04 \text{ mm}$ $a_e = 1 \text{ mm}$	