

RAGOTZKY+GÄTJE
HANS TREIBER

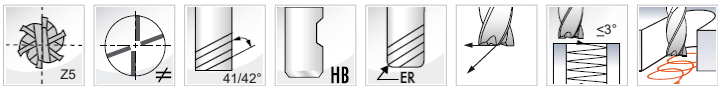
Trochoidalfräser

fraeser-shop.de

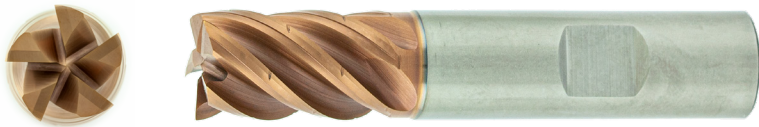


ViperCut VHM Fräser

- DPC Werkzeug optimiert für das dynamische Fräsen



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€	Artikel-Nr. RECON*	€ RECON
6	0,1	17	20	57	6	5	VC5L.0600HB	25,60	VC5L.0600HB-RECON	-
8	0,1	23	26	63	8	5	VC5L.0800HB	36,50	VC5L.0800HB-RECON	-
10	0,15	27	31	72	10	5	VC5L.1000HB	48,80	VC5L.1000HB-RECON	32,70
12	0,15	34	38	83	12	5	VC5L.1200HB	64,30	VC5L.1200HB-RECON	39,50
16	0,2	38	43	92	16	5	VC5L.1600HB	108,60	VC5L.1600HB-RECON	49,50
20	0,25	47	53	104	20	5	VC5L.2000HB	158,50	VC5L.2000HB-RECON	58,50
								VPC		VPC-RECON



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€	Artikel-Nr. RECON*	€ RECON
6	0,1	11	17	54	6	5	VC5S.0600HB	22,70	VC5S.0600HB-RECON	-
8	0,1	15	21	58	8	5	VC5S.0800HB	31,20	VC5S.0800HB-RECON	-
10	0,15	18	25	66	10	5	VC5S.1000HB	42,20	VC5S.1000HB-RECON	26,20
12	0,15	22	27	73	12	5	VC5S.1200HB	54,90	VC5S.1200HB-RECON	31,60
16	0,2	26	33	82	16	5	VC5S.1600HB	92,90	VC5S.1600HB-RECON	39,50
20	0,25	31	41	92	20	5	VC5S.2000HB	134,50	VC5S.2000HB-RECON	46,80
								VPC		VPC-RECON

Anwendungsbeispiele

Werkzeug:	VC5L.1600	VC5L.1200	VC5S.1600
Material:	1.4305	1.3964 Alloy 50	Inconell 718
Programmierung:	dynamisches Fräsen	iMachining, Vollnut, Kontur	Kontur, zwei verschiedene a _e
Spannung:	Kraftspannfutter		Kraftspannfutter
Kühlung:	Nass	Nass	Nass
a _p :	36 mm	33 12-18 18 mm	14 mm
a _e :	1,1 mm	0,3-0,4 12 6 mm	13,5 6,2 mm
v _c :	230 m/min	90-120 55 55 m/min	35 35 m/min
f _z :	0,2 mm	0,6-0,8 0,023 0,03 - 0,06	0,042 0,071
h _m :	0,053 mm	0,12 0,025 0,032	0,039 0,044
Standzeit:	> 240 min		

VC5L								
Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	H _m
P	< 600 N/mm²	< 230 HB	180 - 380	0,1 x d	0,2 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046x d
	< 1200 N/mm²	< 350 HB	150 - 300	0,1 x d	0,2 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046x d
	< 1400 N/mm²	< 380 HB	100 - 250	0,1 x d	0,2 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046x d
M	ferritisch / matensitisch	< 220 HB	80 - 200	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087x d	0,003 x d
	austenitisch	< 240HB	50 - 180	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087x d	0,003 x d
	hitzebeständiger Stahl / Duplex	< 240 HB	40 - 80	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087x d	0,003 x d
S	< 1000 N/mm²	< 350 HB	35 - 80	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d
	> 1000 N/mm² ausgelagert	< 400 HB	25 - 50	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d
	Titanlegierungen	< 400 HB	40 - 120	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d

VC5S								
Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	H _m
P	< 600 N/mm²	< 230 HB	180 - 380	0,15 x d	0,25 x d	0,012 x d	0,0092 x d	0,0046 x d
	< 1200 N/mm²	< 350 HB	150 - 300	0,15 x d	0,25 x d	0,012 x d	0,0092 x d	0,0046 x d
	< 1400 N/mm²	< 380 HB	100 - 250	0,15 x d	0,25 x d	0,012 x d	0,0092 x d	0,0046 x d
M	ferritisch / matensitisch	< 220 HB	80 - 200	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077x d	0,003 x d
	austenitisch	< 240HB	50 - 180	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077x d	0,003 x d
	hitzebeständiger Stahl / Duplex	< 240 HB	40 - 80	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077x d	0,003 x d
S	< 1000 N/mm²	< 350 HB	35 - 80	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077 x d	0,003 x d
	> 1000 N/mm² ausgelagert	< 400 HB	25 - 50	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077 x d	0,003 x d
	Titanlegierungen	< 400 HB	40 - 120	0,09 x d	0,15 x d	0,01 x d	0,0077 x d	0,003 x d

* Zur Vermeidung von Thermoschocks bei der Beschichtung empfehlen wir für optimale Standzeiten ab ca. vc = 120 m/min Trockenbearbeitung. Bei Bildung von Aufbauschneiden (z.B. tw. bei 1.4305) Kühlung wieder anschalten. Ebenso sollten rostfreie Stähle, die bei Hitzeinwirkung zur Aushärtung neigen, nass bearbeitet werden.
 Bohrzirkularfräsen: Reduzierung von vc um ca. 40% und fz um ca. 65% bei maximalem Winkel von 3° zum Rampen.



TPC VHM Fräser, 3xD



- TPC Werkzeug optimiert für das dynamische Fräsen
- für VA-Werkstoffe und Superlegierungen



Ø e8	Fase / ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
3	0,06	9	14	62	6	5	TPC-3D-VA.0030HA/HB	45,40
4	0,08	12	18	62	6	5	TPC-3D-VA.0040HA/HB	45,40
5	0,1	15	21	62	6	5	TPC-3D-VA.0050HA/HB	45,40
6	0,12	18	24	62	6	5	TPC-3D-VA.0060HA/HB	45,39
8	0,16	24	30	68	8	5	TPC-3D-VA.0080HA/HB	55,89
10	0,2	30	38	80	10	5	TPC-3D-VA.0100HA/HB	83,04
12	0,24	36	46	93	12	5	TPC-3D-VA.0120HA/HB	110,62
14	0,28	42	50	100	14	5	TPC-3D-VA.0140HA/HB	156,39
Durchmesser 16,0 mm ist in den Längen 3xD und 3,5xD verfügbar, 3,5xD mit Schaft HB								
16	0,32	48	58	108	16	5	TPC-3D-VA.0160HA/HB	212,23
16	0,32	56	60	108	16	5	TPC-3.5D-VA.0160HB	211,59
18	0,36	54	67	115	18	5	TPC-3D-VA.0180HA/HB	268,59
20	0,4	60	74	126	20	5	TPC-3D-VA.0200HA/HB	324,75
25	0,5	75	92	150	25	5	TPC-3D-VA.0250HA/HB	568,13
6	0,1	18	24	62	6	5	TPC-3D-VA.0060R01HA/HB	53,08
6	0,5	18	24	62	6	5	TPC-3D-VA.0060R05HA/HB	53,08
6	1	18	24	62	6	5	TPC-3D-VA.0060R10HA/HB	53,08
8	0,2	24	30	68	8	5	TPC-3D-VA.0080R02HA/HB	71,01
8	0,5	24	30	68	8	5	TPC-3D-VA.0080R05HA/HB	71,01
8	1	24	30	68	8	5	TPC-3D-VA.0080R10HA/HB	71,01
10	0,2	30	38	80	10	5	TPC-3D-VA.0100R02HA/HB	103,39
10	0,5	30	38	80	10	5	TPC-3D-VA.0100R05HA/HB	103,39
10	1	30	38	80	10	5	TPC-3D-VA.0100R10HA/HB	103,39
10	2	30	38	80	10	5	TPC-3D-VA.0100R20HA/HB	103,39
12	0,3	36	46	93	12	5	TPC-3D-VA.0120R03HA/HB	135,76
12	0,5	36	46	93	12	5	TPC-3D-VA.0120R05HA/HB	135,76
12	1	36	46	93	12	5	TPC-3D-VA.0120R10HA/HB	135,76
12	2	36	46	93	12	5	TPC-3D-VA.0120R20HA/HB	135,76
16	0,3	48	58	108	16	5	TPC-3D-VA.0160R03HA/HB	217,17
16	0,5	48	58	108	16	5	TPC-3D-VA.0160R05HA/HB	217,17
16	1	48	58	108	16	5	TPC-3D-VA.0160R10HA/HB	217,17
16	2	48	58	108	16	5	TPC-3D-VA.0160R20HA/HB	217,17
20	0,3	60	74	126	20	5	TPC-3D-VA.0200R03HA/HB	329,69
20	1	60	74	126	20	5	TPC-3D-VA.0200R10HA/HB	329,69
20	2	60	74	126	20	5	TPC-3D-VA.0200R20HA/HB	329,69
20	3	60	74	126	20	5	TPC-3D-VA.0200R30HA/HB	341,52
								CTS-01

Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	hm [mm]
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle < 680 N/mm²	< 220 HB	150 - 230	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d
	Mart. rostfreie Stähle < 820 N/mm²	< 240 HB	130 - 200	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 350 HB	50 - 100	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d
	Titan Legierungen	< 400 HB	80 - 170	0,06 x d	0,12 x d	0,0122 x d	0,0087 x d	0,003 x d

TPC VHM Fräser, 4xD



- TPC Werkzeug optimiert für das dynamische Fräsen
- für VA-Werkstoffe und Superlegierungen



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
3	0,06	12	18	62	6	5	TPC-4D-VA.0030HA/HB	61,94
4	0,08	16	21	62	6	5	TPC-4D-VA.0040HA/HB	61,94
5	0,1	20	25	70	6	5	TPC-4D-VA.0050HA/HB	61,94
6	0,12	24	30	70	6	5	TPC-4D-VA.0060HA/HB	61,94
8	0,16	32	38	80	8	5	TPC-4D-VA.0080HA/HB	81,09
10	0,2	40	48	90	10	5	TPC-4D-VA.0100HA/HB	117,65
12	0,24	48	58	110	12	5	TPC-4D-VA.0120HA/HB	156,73
14	0,28	56	64	110	14	5	TPC-4D-VA.0140HA/HB	200,56
16	0,32	64	74	130	16	5	TPC-4D-VA.0160HA/HB	284,66
18	0,36	72	85	140	18	5	TPC-4D-VA.0180HA/HB	340,32
20	0,4	80	94	150	20	5	TPC-4D-VA.0200HA/HB	431,44
25	0,5	100	117	180	25	5	TPC-4D-VA.0250HA/HB	680,47

Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
6	0,1	24	30	70	6	5	TPC-4D-VA.0060R01HA/HB	70,07
6	0,5	24	30	70	6	5	TPC-4D-VA.0060R05HA/HB	70,07
6	1	24	30	70	6	5	TPC-4D-VA.0060R10HA/HB	70,07
8	0,2	32	38	80	8	5	TPC-4D-VA.0080R02HA/HB	97,25
8	0,5	32	38	80	8	5	TPC-4D-VA.0080R05HA/HB	97,25
8	1	32	38	80	8	5	TPC-4D-VA.0080R10HA/HB	97,25
10	0,2	40	48	90	10	5	TPC-4D-VA.0100R02HA/HB	141,97
10	0,5	40	48	90	10	5	TPC-4D-VA.0100R05HA/HB	141,97
10	1	40	48	90	10	5	TPC-4D-VA.0100R10HA/HB	141,97
10	2	40	48	90	10	5	TPC-4D-VA.0100R20HA/HB	141,97
12	0,3	48	58	110	12	5	TPC-4D-VA.0120R03HA/HB	183,27
12	0,5	48	58	110	12	5	TPC-4D-VA.0120R05HA/HB	183,27
12	1	48	58	110	12	5	TPC-4D-VA.0120R10HA/HB	183,27
12	2	48	58	110	12	5	TPC-4D-VA.0120R20HA/HB	183,27
16	0,3	64	74	130	16	5	TPC-4D-VA.0160R03HA/HB	312,34
16	0,5	64	74	130	16	5	TPC-4D-VA.0160R05HA/HB	312,34
16	1	64	74	130	16	5	TPC-4D-VA.0160R10HA/HB	312,34
16	2	64	74	130	16	5	TPC-4D-VA.0160R20HA/HB	312,34
20	0,3	80	94	150	20	5	TPC-4D-VA.0200R03HA/HB	468,57
20	1	80	94	150	20	5	TPC-4D-VA.0200R10HA/HB	468,57
20	2	80	94	150	20	5	TPC-4D-VA.0200R20HA/HB	468,57
20	3	80	94	150	20	5	TPC-4D-VA.0200R30HA/HB	473,72

CTS-01

Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	hm [mm]
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle < 680 N/mm²	< 220 HB	150 - 230	0,03 x d	0,09 x d	0,0173 x d	0,0100 x d	0,003 x d
	Mart. rostfreie Stähle < 820 N/mm²	< 240 HB	130 - 200	0,03 x d	0,09 x d	0,0173 x d	0,0100 x d	0,003 x d
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co	< 350 HB	50 - 100	0,03 x d	0,09 x d	0,0173 x d	0,0100 x d	0,003 x d
	Titan Legierungen	< 400 HB	80 - 170	0,03 x d	0,09 x d	0,0173 x d	0,0100 x d	0,003 x d

TPC VHM Fräser, 3xD

- TPC Werkzeug optimiert für das dynamische Fräsen



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
3	0,06	9	14	62	6	5	TPC-3D-ST.0030HA/HB	42,01
4	0,08	12	18	62	6	5	TPC-3D-ST.0040HA/HB	42,01
5	0,1	15	21	62	6	5	TPC-3D-ST.0050HA/HB	42,01
6	0,12	18	24	62	6	5	TPC-3D-ST.0060HA/HB	41,97
8	0,16	24	30	68	8	5	TPC-3D-ST.0080HA/HB	53,72
10	0,2	30	38	80	10	5	TPC-3D-ST.0100HA/HB	79,56
12	0,24	36	46	93	12	5	TPC-3D-ST.0120HA/HB	106,10
14	0,28	42	50	100	14	5	TPC-3D-ST.0140HA/HB	144,18
16	0,32	48	58	108	16	5	TPC-3D-ST.0160HA/HB	197,59
18	0,36	54	67	115	18	5	TPC-3D-ST.0180HA/HB	252,30
20	0,4	60	74	126	20	5	TPC-3D-ST.0200HA/HB	306,04
25	0,5	75	92	150	25	5	TPC-3D-ST.0250HA/HB	540,16
								CTS-01

Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
6	0,5	18	24	62	6	5	TPC-3D-ST.0060R05HA/HB	47,82
6	1	18	24	62	6	5	TPC-3D-ST.0060R10HA/HB	47,82
8	0,5	24	30	68	8	5	TPC-3D-ST.0080R05HA/HB	66,60
8	1	24	30	68	8	5	TPC-3D-ST.0080R10HA/HB	66,60
10	0,5	30	38	80	10	5	TPC-3D-ST.0100R05HA/HB	98,28
10	1	30	38	80	10	5	TPC-3D-ST.0100R10HA/HB	98,28
10	2	30	38	80	10	5	TPC-3D-ST.0100R20HA/HB	98,28
12	0,5	36	46	93	12	5	TPC-3D-ST.0120R05HA/HB	129,31
12	1	36	46	93	12	5	TPC-3D-ST.0120R10HA/HB	129,31
12	2	36	46	93	12	5	TPC-3D-ST.0120R20HA/HB	129,31
16	0,5	48	58	108	16	5	TPC-3D-ST.0160R05HA/HB	208,43
16	1	48	58	108	16	5	TPC-3D-ST.0160R10HA/HB	208,43
16	2	48	58	108	16	5	TPC-3D-ST.0160R20HA/HB	208,43
20	1	60	74	126	20	5	TPC-3D-ST.0200R10HA/HB	320,03
20	2	60	74	126	20	5	TPC-3D-ST.0200R20HA/HB	320,03
20	3	60	74	126	20	5	TPC-3D-ST.0200R30HA/HB	331,67
								CTS-01

Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	hm [mm]
P	Unlegierter Stahl < 600 N/mm²	< 230 HB	220 - 380	0,10 x d	0,20 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046 x d
	Legierter Stahl < 1200 N/mm²	< 350 HB	200 - 300	0,10 x d	0,20 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046 x d
	Hochlegierter Stahl < 1400 N/mm²	< 380 HB	180 - 250	0,10 x d	0,20 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046 x d
H	Gehärtete Stähle	< 54 HRC	70 - 130	0,10 x d	0,20 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046 x d
	Gehärtete Stähle	52 - 60 HRC	50 - 120	0,10 x d	0,20 x d	0,0146 x d	0,0103 x d	0,0046 x d

TPC VHM Fräser, 4xD



- TPC Werkzeug optimiert für das dynamische Fräsen



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
3	0,06	12	18	62	6	5	TPC-4D-ST.0030HA/HB	57,60
4	0,08	16	21	62	6	5	TPC-4D-ST.0040HA/HB	57,60
5	0,1	20	25	70	6	5	TPC-4D-ST.0050HA/HB	57,60
6	0,12	24	30	70	6	5	TPC-4D-ST.0060HA/HB	57,60
8	0,16	32	38	80	8	5	TPC-4D-ST.0080HA/HB	75,59
10	0,2	40	48	90	10	5	TPC-4D-ST.0100HA/HB	110,39
12	0,24	48	58	110	12	5	TPC-4D-ST.0120HA/HB	147,29
14	0,28	56	64	110	14	5	TPC-4D-ST.0140HA/HB	187,68
16	0,32	64	74	130	16	5	TPC-4D-ST.0160HA/HB	262,67
18	0,36	72	85	140	18	5	TPC-4D-ST.0180HA/HB	312,28
20	0,4	80	94	150	20	5	TPC-4D-ST.0200HA/HB	398,25
25	0,5	100	117	180	25	5	TPC-4D-ST.0250HA/HB	633,01
								CTS-01

Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.	€
6	0,5	24	30	70	6	5	TPC-4D-ST.0060R05HA/HB	64,11
6	1	24	30	70	6	5	TPC-4D-ST.0060R10HA/HB	64,11
8	0,5	32	38	80	8	5	TPC-4D-ST.0080R05HA/HB	88,72
8	1	32	38	80	8	5	TPC-4D-ST.0080R10HA/HB	88,72
10	0,5	40	48	90	10	5	TPC-4D-ST.0100R05HA/HB	129,06
10	1	40	48	90	10	5	TPC-4D-ST.0100R10HA/HB	129,06
10	2	40	48	90	10	5	TPC-4D-ST.0100R20HA/HB	129,06
12	0,5	48	58	110	12	5	TPC-4D-ST.0120R05HA/HB	165,07
12	1	48	58	110	12	5	TPC-4D-ST.0120R10HA/HB	165,07
12	2	48	58	110	12	5	TPC-4D-ST.0120R20HA/HB	165,07
16	0,5	64	74	130	16	5	TPC-4D-ST.0160R05HA/HB	287,42
16	1	64	74	130	16	5	TPC-4D-ST.0160R10HA/HB	287,42
16	2	64	74	130	16	5	TPC-4D-ST.0160R20HA/HB	287,42
20	1	80	94	150	20	5	TPC-4D-ST.0200R10HA/HB	427,89
20	2	80	94	150	20	5	TPC-4D-ST.0200R20HA/HB	427,89
20	3	80	94	150	20	5	TPC-4D-ST.0200R30HA/HB	432,7
								CTS-01

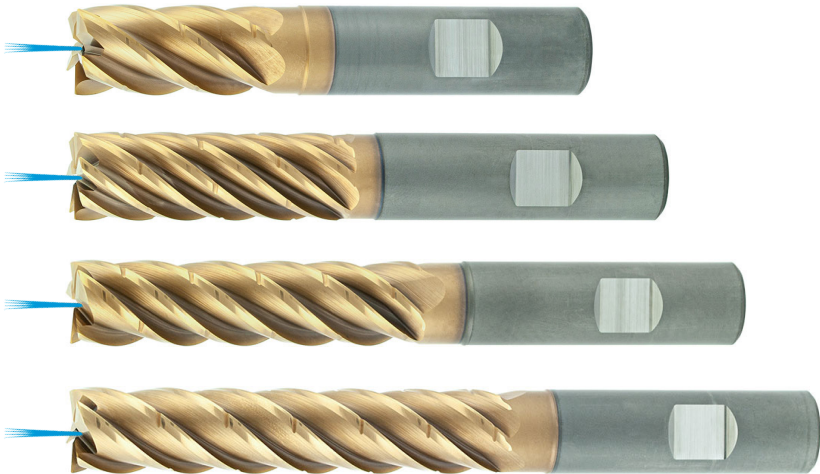
Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Härte	V _c [m/min]	A _e 1	A _e 2	f _z 1 [mm]	f _z 2 [mm]	hm [mm]
P	Unlegierter Stahl < 600 N/mm²	< 230 HB	220 - 380	0,05 x d	0,15 x d	0,0206 x d	0,0119 x d	0,0046 x d
	Legierter Stahl < 1200 N/mm²	< 350 HB	200 - 300	0,05 x d	0,15 x d	0,0206 x d	0,0119 x d	0,0046 x d
	Hochlegierter Stahl < 1400 N/mm²	< 380 HB	180 - 250	0,05 x d	0,15 x d	0,0206 x d	0,0119 x d	0,0046 x d
H	Gehärtete Stähle	< 54 HRC	70 - 130	0,05 x d	0,15 x d	0,0206 x d	0,0119 x d	0,0046 x d
	Gehärtete Stähle	52 - 60 HRC	50 - 120	0,05 x d	0,15 x d	0,0206 x d	0,0119 x d	0,0046 x d

-

R+G-VHMR+G-VHMR+G-VHMR+G-VHM

		2xD A _θ = 0,15 x d		3xD A _θ = 0,1 x d		4xD A _θ = 0,05 x d		5xD A _θ = 0,03 x d	
Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]	V _C [m/min]	f _Z [mm]
P	< 600 N/mm²	340	0,012 x d	320	0,012 x d	300	0,011 x d	260	0,010 x d
	< 800 N/mm²	320	0,011 x d	300	0,011 x d	270	0,010 x d	230	0,009 x d
	< 1000 N/mm²	300	0,010 x d	280	0,010 x d	250	0,009 x d	210	0,008 x d
	< 1200 N/mm²	270	0,009 x d	250	0,009 x d	230	0,008 x d	200	0,007 x d
	< 1400 N/mm²	250	0,008 x d	230	0,008 x d	200	0,007 x d	180	0,006 x d
M	ferritisch / martensitisch < 950 N/mm²	150	0,008 x d	140	0,008 x d	130	0,008 x d	120	0,007 x d
	austenitisch < 950 N/mm²	130	0,008 x d	120	0,008 x d	110	0,008 x d	100	0,007 x d
	austenitisch-ferritisch < 1100 N/mm²	110	0,007 x d	100	0,007 x d	90	0,007 x d	80	0,006 x d
	hitzebeständiger Stahl / Duplex < 1250 N/mm²	100	0,007 x d	90	0,007 x d	80	0,007 x d	70	0,006 x d
K	GJL < 450 N/mm²	210	0,009 x d	200	0,009 x d	190	0,009 x d	180	0,008 x d
	GJS < 900 N/mm²	200	0,007 x d	180	0,007 x d	170	0,007 x d	160	0,006 x d
	GJV < 500 N/mm²	160	0,007 x d	150	0,007 x d	140	0,007 x d	130	0,006 x d
	Temperguss < 500 N/mm²	140	0,005 x d	130	0,005 x d	120	0,005 x d	110	0,005 x d
	Temperguss < 800 N/mm²	100	0,005 x d	90	0,005 x d	80	0,005 x d	70	0,005 x d
N	Alu-Legierungen	350	0,013 x d	320	0,013 x d	300	0,013 x d	280	0,013 x d
	Messing / Kupfer	180 - 200	0,007 - 0,009 x d	160 - 190	0,007 - 0,009 x d	150 - 180	0,007 - 0,009 x d	150 - 180	0,007 - 0,009 x d
	Ampco	100	0,005 x d	90	0,005 x d	80	0,005 x d	80	0,005 x d
S	Reintitan < 450 N/mm²	140	0,007 x d	130	0,007 x d	120	0,007 x d	110	0,006 x d
	Titanlegierungen < 900 N/mm²	130	0,007 x d	120	0,007 x d	110	0,007 x d	100	0,006 x d
	Titanlegierungen < 1250 N/mm²	120	0,006 x d	110	0,006 x d	100	0,006 x d	90	0,005 x d
	Reinnickel < 600 N/mm²	100	0,004 x d	90	0,004 x d	80	0,004 x d	60	0,004 x d
	Nickel-Basis-Legierungen < 1000 N/mm²	30	0,004 x d	30	0,004 x d	25	0,004 x d	20	0,004 x d
	Nickel-Basis-Legierungen < 1600 N/mm²	40	0,004 x d	40	0,004 x d	35	0,004 x d	30	0,004 x d
	Kobalt-Basis-Legierungen < 1000 N/mm²	40	0,004 x d	40	0,004 x d	35	0,004 x d	30	0,004 x d
	Kobalt-Basis-Legierungen < 1600 N/mm²	30	0,004 x d	35	0,004 x d	30	0,004 x d	25	0,004 x d
	Eisen-Basis-Legierungen < 1500 N/mm²	30	0,004 x d	30	0,004 x d	25	0,004 x d	20	0,004 x d
Wir empfehlen bei Stahlwerkstoffen > 1000 N/mm² und allen Gusswerkstoffe die Trockenbearbeitungen.									

Baulängen 2xD, 3xD, 4xD und 5xD:



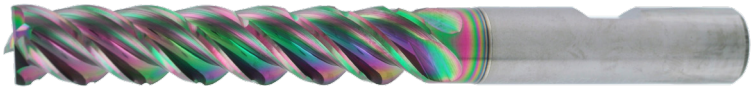
-

R+G-VHMR+G-VHMR+G-VHMR+G-VHM

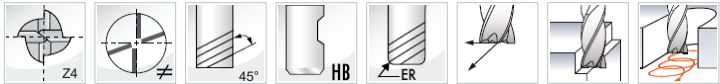
Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	2xD A _e = 0,15 x d		3xD A _e = 0,1 x d		4xD A _e = 0,05 x d		5xD A _e = 0,03 x d	
		V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]	V _c [m/min]	f _z [mm]
P	< 600 N/mm²	340	0,012 x d	320	0,012 x d	300	0,011 x d	260	0,010 x d
	< 800 N/mm²	320	0,011 x d	300	0,011 x d	270	0,010 x d	230	0,009 x d
	< 1000 N/mm²	300	0,010 x d	280	0,010 x d	250	0,009 x d	210	0,008 x d
	< 1200 N/mm²	270	0,009 x d	250	0,009 x d	230	0,008 x d	200	0,007 x d
	< 1400 N/mm²	250	0,008 x d	230	0,008 x d	200	0,007 x d	180	0,006 x d
K	GJL < 450 N/mm²	210	0,009 x d	200	0,009 x d	190	0,009 x d	180	0,008 x d
	GJS < 900 N/mm²	200	0,007 x d	180	0,007 x d	170	0,007 x d	160	0,006 x d
	GJV < 500 N/mm²	160	0,007 x d	150	0,007 x d	140	0,007 x d	130	0,006 x d
	Temperguss < 500 N/mm²	140	0,005 x d	130	0,005 x d	120	0,005 x d	110	0,005 x d
	Temperguss < 800 N/mm²	100	0,005 x d	90	0,005 x d	80	0,005 x d	70	0,005 x d
Wir empfehlen bei Stahlwerkstoffen > 1000 N/mm² und allen Gusswerkstoffe die Trockenbearbeitungen.									



TPC VHM Fräser, 3-5xD



- Polierter Spanraum für beste Ergebnisse in weichen Materialien



Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.*	€
3	0,1	10	23	62	6	4	DPC-3D-AL4-DLC.0030HB	46,80
4	0,1	15	23	62	6	4	DPC-3D-AL4-DLC.0040HB	46,80
5	0,1	16	24	62	6	4	DPC-3D-AL4-DLC.0050HB	46,80
6	0,1	19	24	62	6	4	DPC-3D-AL4-DLC.0060HB	46,80
8	0,2	25	30	68	8	4	DPC-3D-AL4-DLC.0080HB	64,80
10	0,2	31	38	80	10	4	DPC-3D-AL4-DLC.0100HB	97,20
12	0,3	37	46	93	12	4	DPC-3D-AL4-DLC.0120HB	128,70
14	0,3	42	51	99	14	4	DPC-3D-AL4-DLC.0140HB	196,70
16	0,3	49	58	108	16	4	DPC-3D-AL4-DLC.0160HB	231,50
18	0,3	54	66	114	18	4	DPC-3D-AL4-DLC.0180HB	316,60
20	0,3	61	74	126	20	4	DPC-3D-AL4-DLC.0200HB	323,80
								WMT-2

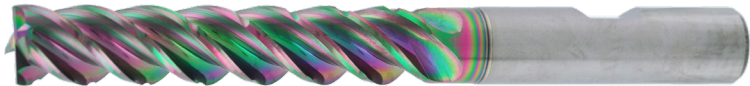
Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.*	€
3	0,1	13	-	62	6	4	DPC-4D-AL4-DLC.0030HB	52,40
4	0,1	17	-	62	6	4	DPC-4D-AL4-DLC.0040HB	52,40
5	0,1	21	-	62	6	4	DPC-4D-AL4-DLC.0050HB	52,40
6	0,1	25	30	71	6	4	DPC-4D-AL4-DLC.0060HB	44,70
8	0,2	33	40	80	8	4	DPC-4D-AL4-DLC.0080HB	52,40
10	0,2	41	50	95	10	4	DPC-4D-AL4-DLC.0100HB	85,10
12	0,3	49	60	109	12	4	DPC-4D-AL4-DLC.0120HB	126,50
16	0,3	65	80	132	16	4	DPC-4D-AL4-DLC.0160HB	237,70
20	0,3	82	100	154	20	4	DPC-4D-AL4-DLC.0200HB	335,80

Ø e8	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h5	Z	Artikel-Nr.*	€
6	0,1	34	-	71	6	4	DPC-5D-AL4-DLC.0060HB	48,00
8	0,2	44	-	80	8	4	DPC-5D-AL4-DLC.0080HB	57,80
10	0,2	54	60	100	10	4	DPC-5D-AL4-DLC.0100HB	96,00
12	0,3	63	71	116	12	4	DPC-5D-AL4-DLC.0120HB	157,00
16	0,3	83	90	140	16	4	DPC-5D-AL4-DLC.0160HB	252,90
20	0,3	105	114	164	20	4	DPC-5D-AL4-DLC.0200HB	358,70
								WMT-2

*alle Fräser sind auf Wunsch auch blank und/oder mit Innenkühlung lieferbar, Lieferzeit ca. 4 Wochen

Werkstoff	ø mm	V _c [m/min]	ap mm	f _z 1 (A _ø = 0,05xD) [mm]	f _z 2 (A _ø = 0,1xD) [mm]	f _z 3 (A _ø = 0,2xD) [mm]	H _m	Korrekturwerte
Alu-Legierungen	3	450 - 500	14	0,25	0,15	0,06	0,005	4xD: Vc und fz um je 15-20 % reduzieren 5xD: Vc und fz um je 25-30 % reduzieren
	4		15	0,3	0,21	0,11	0,008	
	5		16	0,36	0,26	0,16	0,01	
	6		19	0,411	0,291	0,206	0,013	
	8		25	0,443	0,313	0,221	0,014	
	10		31	0,474	0,313	0,221	0,014	
	12		37	0,506	0,358	0,253	0,016	
	14		42	0,55	0,39	0,3	0,018	
	16		49	0,632	0,447	0,316	0,02	
	18		54	0,7	0,49	0,41	0,022	
	20		61	0,759	0,537	0,379	0,024	
	25		76	0,8	0,62	0,42	0,026	
Messing / Kupfer	3	300	14	0,17	0,12	0,08	0,005	
	4		15	0,23	0,19	0,13	0,007	
	5		16	0,27	0,22	0,16	0,009	
	6		19	0,348	0,246	0,174	0,011	
	8		25	0,379	0,268	0,19	0,012	
	10		31	0,411	0,291	0,206	0,013	
	12		37	0,443	0,313	0,221	0,014	
	14		42	0,51	0,355	0,265	0,015	
	16		49	0,569	0,402	0,285	0,018	
	18		54	0,595	0,425	0,295	0,019	
	20		61	0,632	0,447	0,316	0,02	
	25		76	0,715	0,545	0,415	0,023	
Ampco	3	150	14	0,15	0,11	0,07	0,0042	
	4		15	0,18	0,14	0,1	0,0055	
	5		16	0,2	0,16	0,12	0,007	
	6		19	0,22	0,18	0,14	0,0085	
	8		25	0,23	0,19	0,15	0,012	
	10		31	0,245	0,205	0,165	0,014	
	12		37	0,25	0,22	0,18	0,0165	
	14		42	0,28	0,25	0,21	0,0175	
	16		49	0,32	0,28	0,24	0,0192	
	18		54	0,328	0,305	0,25	0,0216	
	20		61	0,34	0,315	0,26	0,024	
	25		76	0,42	0,4	0,375	0,035	

Baulängen 3xD, 4xD und 5xD:



HPMT XQ Alu, mit IKZN



- Polierter Spanraum für höchste Prozesssicherheit bei max. Vorschüben
- Spanbrecher in Stirnschneiden und Umfangsschneiden



Ø	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h6	Z	Artikel-Nr.	€
6	0,1	13	20	57	6	4	K61 0600	114,65
8	0,1	20	26	64	8	4	K61 0800	143,22
10	0,2	22	30	72	10	4	K61 1000	181,36
12	0,2	26	36	83	12	4	K61 1200	221,44
16	0,2	32	42	92	16	4	K61 1600	280,63
20	0,3	38	52	104	20	4	K61 2000	521,78
								HPM-ALU

Ø	ER	SL mm	FL mm	GL mm	Schaft-Ø h6	Z	Artikel-Nr.	€
10	2	22	30	72	10	4	K63 1000 072 1000 200	187,94
10	2,5	22	30	72	10	4	K63 1000 072 1000 250	187,94
10	3	22	30	72	10	4	K63 1000 072 1000 300	191,64
10	4	22	30	72	10	4	K63 1000 072 1000 400	191,64
12	2	26	36	83	12	4	K63 1200 083 1200 200	231,77
12	2,5	26	36	83	12	4	K63 1200 083 1200 250	231,77
12	3	26	36	83	12	4	K63 1200 083 1200 300	234,23
12	4	26	36	83	12	4	K63 1200 083 1200 400	234,23
16	2	32	42	92	16	4	K63 1600 092 1600 200	361,47
16	2,5	32	42	92	16	4	K63 1600 092 1600 250	361,47
16	3	32	42	92	16	4	K63 1600 092 1600 300	365,69
16	4	32	42	92	16	4	K63 1600 092 1600 400	365,69
20	2	38	52	104	20	4	K63 2000 104 2000 200	544,88
20	2,5	38	52	104	20	4	K63 2000 104 2000 250	544,88
20	3	38	52	104	20	4	K63 2000 104 2000 300	550,51
20	4	38	52	104	20	4	K63 2000 104 2000 400	550,51
								HPM-ALU



Werkstoff	Zugfestigkeit / Material	Ap [mm]	Vc [m/min]	Ae 1	Ae 2	fz 1 [mm]	fz 2 [mm]
N	Aluminiumlegierungen Si < 9 %	1 x d	650 - 760	0,40 x d	1 x d	0,0121 x d	0,0088 x d
	Aluminiumlegierungen Si ≥ 9 %	1 x d	550 - 680	0,40 x d	1 x d	0,0110 x d	0,0077 x d
	Kupferlegierungen	1 x d	180 - 220	0,40 x d	1 x d	0,0066 x d	0,0055 x d
	Thermoplast	1 x d	600 - 700	0,40 x d	1 x d	0,0057 x d	0,0047 x d



Anwendungsbeispiele



Werkzeug:	VC5L.1600	VC5L.1200	VC5S.1600
Material:	1.4305	1.3964 Alloy 50	Inconell 718
Programmierung:	dynamisches Fräsen	iMachining, Vollnut, Kontur	Kontur, zwei verschiedene a _e
Spannung:	Kraftspannfutter		Kraftspannfutter
Kühlung:	Nass	Nass	Nass
a _p :	36 mm	33 12-18 18 mm	14 mm
a _e :	1,1 mm	0,3-0,4 12 6 mm	13,5 6,2 mm
v _c :	230 m/min	90-120 55 55 m/min	35 35 m/min
f _z :	0,2 mm	0,6-0,8 0,023 0,03 - 0,06	0,042 0,071
h _m :	0,053 mm	0,12 0,025 0,032	0,039 0,044
Standzeit:	> 240 min		



Werkzeug:	TPC-3D-VA.1200	TPC-3.5D-VA.1600
Material:	Inconel 718 ausgelagert	TiAl6V4
Programmierung:	iMachining, Vollnut, Kontur	Trochoidal Hypermaxx
Spannung:		
Kühlung:	nass	Emulsion 11%
a _p :	35 6-12 12 mm	32 - 36 mm
a _e :	0,3 12 6 mm	1 mm
v _c :	70-100 20 25 m/min	50 m/min
f _z :	0,5-0,8 0,018 0,02-0,05 mm	0,04
h _m :	0,10 0,018 0,014 - 0,035 mm	0,01 mm
Standzeit:		

HANS TREIBER

mail@hanstreiber.de - 04193-77943 - hanstreiber.de
shop.hanstreiber.de - fraeser-shop.de - spannsysteme-shop.de



RAGOTZKY+GATJE

mail@ragotzkygaetje.de - 0431-389080 - ragotzkygaetje.de
shop.ragotzkygaetje.de - spannsysteme-shop.de - cnc-fraeser-shop.de