



GOLDBERG®

innovation. precision. performance.



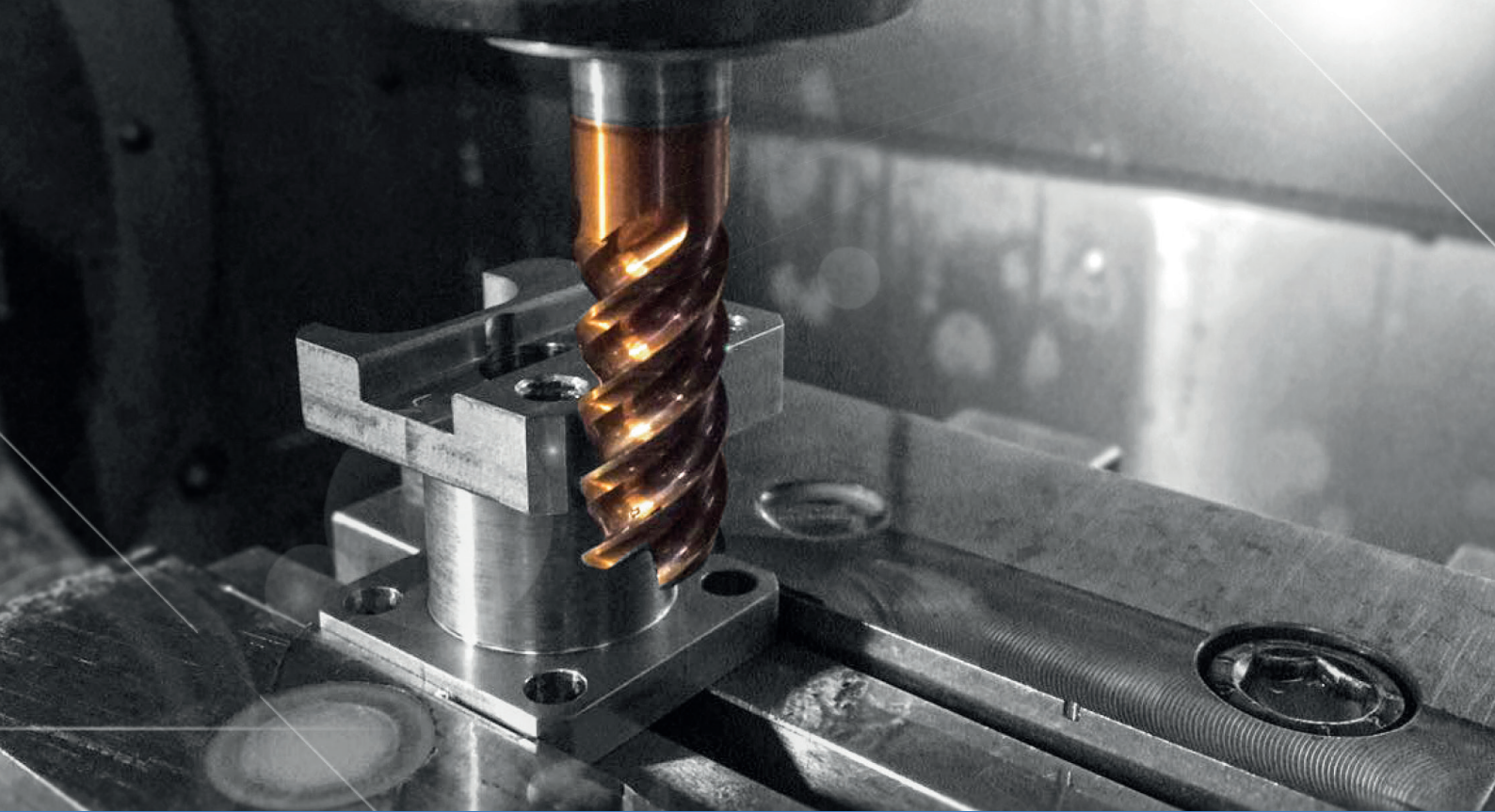
Katalogergänzung

VHM-Fräser

Supplement
Solid Carbide End Mills



2022.5



Inhaltsverzeichnis / Contents

Bezeichnung / Designation	Anzahl Schneiden / Number of teeth	Drallwinkel / Helix angle	Ausführung / Version	Beschichtung / Coating	Ø-Bereich / Ø-range	Stahl / Steel						Seite / Page
						P	M	K	N	S	H	
EM25	Schaftfräser / End mill	3	41°-43°	standard	TiAlN ^{Cr}	1,0-25,0	●	●	●	●		4
EM28	Schaftfräser / End mill	4	35°-38°	kurz / short	TiAlN ^{Cr}	3,0-20,0	●	●	●		●	5
EM29	Schaftfräser / End mill	4	35°-38°	lang / long	TiAlN ^{Cr}	3,0-25,0	●	●	●		●	6
EM31	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	4	35°-38°	standard	TiAlN ^{Cr}	3,0-20,0	●	●	●		●	7
EM32	Schaftfräser / End mill	4	35°-38°	lang / long	TiAlN ^{Cr}	6,0-20,0	●	●	●		●	8
EM50	Umfangfräsen / Peripheral milling	6-8	45°		TiAlN	4,0-25,0	●		●			9
EM51	Umfangfräsen / Peripheral milling	6-8	45°	lang/long	TiAlN	4,0-25,0	●		●			10
EM52	Umfangfräsen / Peripheral milling	6	46°-48°		TiAlN ^{CR}	6,0-25,0	●	●	●	●		11
EHM15	Umfangfräsen / Peripheral milling	6	55°		ALTiSiN	4,0-20,0					●	12
EHM16	Umfangfräsen / Peripheral milling	6	55°	lang/long	ALTiSiN	6,0-20,0		●		●	●	13
PM9	Torusfräser / Torical end mill	4	35°-38°	lange Auskragweite / long reach	ALCrN	3,0-20,0	●	●	●	●	●	14
PM31	Schaftfräser (Trochoidal) / End mill (trochoidal)	5	37°-38°	2xD	ALCrN	3,0-25,0	●				●	15
PM32	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	5	37°-38°	2xD	ALCrN	6,0-20,0	●				●	16
PM33	Schaftfräser (Trochoidal) / End mill (trochoidal)	5	37°-38°	4xD	ALCrN	3,0-25,0	●				●	17
PM34	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	5	37°-38°	4xD	ALCrN	6,0-20,0	●				●	18
ESM10	Schaftfräser / End mill	4	36°-38°	lang / long	TiCrN-basiert	3,0-25,0		●		●		19
ESM12	Schaftfräser / End mill	4	36°-38°	3xD	TiCrN-basiert	3,0-20,0		●		●		20

Inhaltsverzeichnis / Contents

Bezeichnung / Designation		Anzahl Schneiden / Number of teeth		Drallwinkel / Helix angle	Ausführung / Version	Beschichtung / Coating	Ø-Bereich / Ø-range	Materialien / Materials						Seite / Page
								Stahl / Steel	Edelstahl / Stainless steel	Guss / Cast iron	NE-Metalle / Aluminium	Hochwarmfeste Leg. / Super alloys	Gehärtete Stähle / Hardened steel	
								P	M	K	N	S	H	
SM20	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	4	40°-42°	standard	AlCr-basiert	6,0-16,0	●	●	●			●	◐	21
SM28	Schaftfräser (Trochoidal) / End mill (trochoidal)	5	41°-42°	2xD	AlCr-basiert	3,0-25,0		●				●		22
SM29	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	5	41°-42°	2xD	AlCr-basiert	6,0-20,0		●				●		23
SM30	Schaftfräser (Trochoidal) / End mill (trochoidal)	5	41°-42°	4xD	AlCr-basiert	3,0-25,0		●				●		24
SM31	Torusfräser (Trochoidal) / Torical end mill (trochoidal)	5	41°-42°	4xD	AlCr-basiert	6,0-20,0		●				●		25
AL45	Schaftfräser / End mill	3	50°	standard	poliert/polished	1,0-25,0						●		26
AL55	Schaftfräser / End mill	3	44°		ZSiX	3,0-20,0						●		27
AL56	Schaftfräser / End mill	3	41°-44°		ZSiX	6,0-20,0						●		28
AL57	Schaftfräser / End mill	3	44°		ZSiX	3,0-20,0						●		29

EcoMill® EM25 3-Schneidig, (Variable Steigung) 3 flutes, (variable helix)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 1,0 mm - 25,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-43°
Beschichtung / Coating: TiAlN^{Cr}
Anzahl Zähne / No. of flutes: 3

Zentrumschliß / Center cutting: ✓



-Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM25-3B01043VC	1	6	2,5	5	0,95	57	0,1	3
-	EM25-3B01543VC	1,5	6	4	7,5	1,44	57	0,1	3
-	EM25-3B02043VC	2	6	5	10	1,92	57	0,1	3
-	EM25-3B02543VC	2,5	6	6,5	12,5	2,4	57	0,1	3
-	EM25-3B03043VC	3	6	8	15	2,9	57	0,1	3
-	EM25-3B03543VC	3,5	6	11	16	3,4	57	0,1	3
-	EM25-3B04043VC	4	6	11	16	3,9	57	0,1	3
-	EM25-3B04543VC	4,5	6	13	19	4,4	57	0,1	3
-	EM25-3B05043VC	5	6	13	19	4,9	57	0,1	3
-	EM25-3B05543VC	5,5	6	13	19	5,4	57	0,1	3
-	EM25-3B06043VC	6	6	13	19	5,9	57	0,1	3
-	EM25-3B06543VC	6,5	8	19	25	6,3	63	0,2	3
-	EM25-3B07043VC	7	8	19	25	6,8	63	0,2	3
-	EM25-3B07543VC	7,5	8	19	25	7,3	63	0,2	3
-	EM25-3B08043VC	8	8	19	25	7,8	63	0,2	3
-	EM25-3B08543VC	8,5	10	22	30	8,2	72	0,2	3
-	EM25-3B09043VC	9	10	22	30	8,7	72	0,2	3
-	EM25-3B09543VC	9,5	10	22	30	9,2	72	0,2	3
-	EM25-3B10043VC	10	10	22	30	9,7	72	0,2	3
-	EM25-3B10543VC	10,5	12	26	36	10,2	83	0,2	3
-	EM25-3B11043VC	11	12	26	36	10,7	83	0,2	3
-	EM25-3B11543VC	11,5	12	26	36	11,2	83	0,2	3
-	EM25-3B12043VC	12	12	26	36	11,7	83	0,2	3
-	EM25-3B12543VC	12,5	14	26	36	12,2	83	0,2	3
-	EM25-3B13043VC	13	14	26	36	12,7	83	0,2	3
-	EM25-3B13543VC	13,5	14	26	36	13,2	83	0,2	3
-	EM25-3B14043VC	14	14	26	36	13,7	83	0,2	3

-Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM25-3B14543VC	14,5	16	32	42	14,1	92	0,2	3
-	EM25-3B15043VC	15	16	32	42	14,5	92	0,2	3
-	EM25-3B15543VC	15,5	16	32	42	15,0	92	0,2	3
-	EM25-3B16043VC	16	16	32	42	15,5	92	0,2	3
-	EM25-3B18043VC	18	18	32	42	17,5	92	0,2	3
-	EM25-3B20043VC	20	20	38	52	19,5	104	0,2	3
-	EM25-3B25043VC	25	25	45	65	24	123	0,2	3

Zerspanungswerte / Cutting conditions

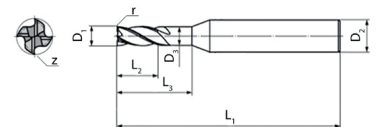
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
1	1,5	0,3	-	0,004	-	-
1,5	2,25	0,45	-	0,007	-	-
2	3	0,6	-	0,009	-	-
2,5	3,75	0,75	-	0,01	-	-
3	4,5	0,9	-	0,015	0,02	-
4	6	1,2	-	0,019	0,025	-
5	7,5	1,5	-	0,022	0,03	-
6	9	1,8	-	0,025	0,035	-
7	10,5	2,1	-	0,03	0,04	-
8	12	2,4	-	0,035	0,05	-
9	13,5	2,7	-	0,04	0,055	-
10	15	3	-	0,05	0,07	-
12	18	3,6	-	0,06	0,08	-
14	21	4,2	-	0,065	0,085	-
16	24	4,8	-	0,075	0,1	-
18	27	5,4	-	0,085	0,11	-
20	30	6	-	0,1	0,13	-
25	37,5	7,5	-	0,12	0,16	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
1	1	1	0,003
1,5	1,5	1,5	0,005
2	2	2	0,007
2,5	2,5	2,5	0,008
3	3	3	0,01
4	4	4	0,015
5	5	5	0,018
6	6	6	0,02
7	7	7	0,025
8	8	8	0,03
9	9	9	0,035
10	10	10	0,04
12	12	12	0,05
14	14	14	0,055
16	16	16	0,06
18	18	18	0,07
20	20	20	0,08
25	25	25	0,1

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	145	170	200
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	120	140	160
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	95	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	70	90
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	100	120	150
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	75	90	110
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	25	30	40
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
AP = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM28

4-Schneidig, (Variable Steigung), kurz
4 flutes, (variable helix), short

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3,0 mm – 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 35°–38°
 Beschichtung / Coating: TiALN^{CR}
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
	EM28-4B03038VC	3	6	7	-	-	54	0,1	4
	EM28-4B04038VC	4	6	8	-	-	54	0,1	4
	EM28-4B05038VC	5	6	9	-	-	54	0,1	4
	EM28-4B06038VC	6	6	10	-	-	54	0,1	4
	EM28-4B08038VC	8	8	12	-	-	58	0,2	4
	EM28-4B10038VC	10	10	14	-	-	66	0,2	4
	EM28-4B12038VC	12	12	16	-	-	73	0,3	4
	EM28-4B16038VC	16	16	22	-	-	82	0,3	4
	EM28-4B20038VC	20	20	26	-	-	92	0,3	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

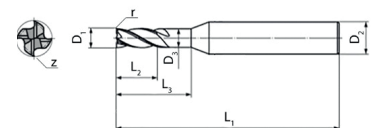
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1	fz2	hm
3	4,5	0,9	-	0,02	0,035	-
4	6	1,2	-	0,02	0,035	-
5	7,5	1,5	-	0,03	0,045	-
6	9	1,8	-	0,03	0,045	-
8	12	2,4	-	0,04	0,07	-
10	15	3	-	0,05	0,08	-
12	18	3,6	-	0,06	0,10	-
16	24	4,8	-	0,08	0,12	-
20	30	6	-	0,10	0,14	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1xD]	Ae [1,0xD]	fz
3	3	3	0,02
4	4	4	0,02
5	5	5	0,03
6	6	6	0,03
8	8	8	0,04
10	10	10	0,06
12	12	12	0,07
16	16	16	0,09
20	20	20	0,11

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	145	170	200
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	120	140	160
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	95	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	70	100
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	100	120	150
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	75	90	110
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	40	60	80
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM29

4-Schneidig, (Variable Steigung), lang
4 flutes, (variable helix), long

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3,0 mm - 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 35°-38°
 Beschichtung / Coating: TiALN^{Cr}
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM29-4B03038VC	3	6	8	-	-	57	0,1	4
-	EM29-4B04038VC	4	6	11	-	-	57	0,1	4
-	EM29-4B05038VC	5	6	13	18	4,8	57	0,1	4
-	EM29-4B06038VC	6	6	13	18	5,8	57	0,1	4
-	EM29-4B08038VC	8	8	19	25	7,8	63	0,2	4
-	EM29-4B09038VC	9	10	22	30	8,7	72	0,2	4
-	EM29-4B10038VC	10	10	22	30	9,7	72	0,2	4
-	EM29-4B12038VC	12	12	26	36	11,7	83	0,3	4
-	EM29-4B14038VC	14	14	26	36	13,7	83	0,3	4
-	EM29-4B16038VC	16	16	36	42	15,5	92	0,3	4
-	EM29-4B18038VC	18	18	36	42	17,5	92	0,3	4
-	EM29-4B20038VC	20	20	41	52	19,5	103	0,3	4
-	EM29-4B25038VC	25	25	55	66	24,5	126	0,4	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

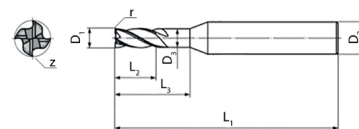
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼	fz2 ▼	hm
3,0	4,5	0,9	-	0,02	0,03	-
4,0	6,0	1,2	-	0,02	0,03	-
5,0	7,5	1,5	-	0,03	0,04	-
6,0	9,0	1,8	-	0,03	0,05	-
8,0	12,0	2,4	-	0,04	0,06	-
9,0	13,5	2,7	-	0,05	0,07	-
10,0	15,0	3,0	-	0,05	0,07	-
12,0	18,0	3,6	-	0,06	0,09	-
14,0	21,0	4,2	-	0,07	0,10	-
16,0	24,0	4,8	-	0,08	0,11	-
18,0	27,0	5,4	-	0,09	0,12	-
20,0	30,0	6,0	-	0,10	0,13	-
25,0	37,5	7,5	-	0,13	0,16	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
3,0	3,0	3,0	0,02
4,0	4,0	4,0	0,02
5,0	5,0	5,0	0,03
6,0	6,0	6,0	0,03
8,0	8,0	8,0	0,04
9,0	9,0	9,0	0,05
10,0	10,0	10,0	0,06
12,0	12,0	12,0	0,07
14,0	14,0	14,0	0,08
16,0	16,0	16,0	0,09
18,0	18,0	18,0	0,10
20,0	20,0	20,0	0,11
25,0	25,0	25,0	0,13

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	145	170	200
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	120	140	160
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	95	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	70	100
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	100	120	150
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	75	90	110
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	40	60	80
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request



EcoMill® EM31

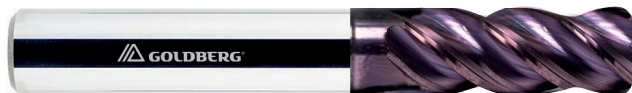
4-Schneidig, (Variable Steigung, Torusfräser)

4 flutes, (variable helix, torical end mill)

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3,0 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 35°-38°
 Beschichtung / Coating: TiALN^{Cr}
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
	EM31-4B03038T02VC	3	6	8	10	2,9	57	0,2	4
	EM31-4B03038T05VC	3	6	8	10	2,9	57	0,5	4
	EM31-4B04038T02VC	4	6	11	13	3,9	57	0,2	4
	EM31-4B04038T05VC	4	6	11	13	3,9	57	0,5	4
	EM31-4B05038T02VC	5	6	13	18	4,9	57	0,2	4
	EM31-4B05038T05VC	5	6	13	18	4,9	57	0,5	4
	EM31-4B06038T02VC	6	6	13	18	5,9	57	0,2	4
	EM31-4B06038T05VC	6	6	13	18	5,9	57	0,5	4
	EM31-4B06038T10VC	6	6	13	18	5,9	57	1	4
	EM31-4B08038T05VC	8	8	21	25	7,8	63	0,5	4
	EM31-4B08038T10VC	8	8	21	25	7,8	63	1	4
	EM31-4B10038T05VC	10	10	22	30	9,7	72	0,5	4
	EM31-4B10038T10VC	10	10	22	30	9,7	72	1	4
	EM31-4B10038T20VC	10	10	22	30	9,7	72	2	4
	EM31-4B12038T05VC	12	12	26	36	11,7	83	0,5	4
	EM31-4B12038T10VC	12	12	26	36	11,7	83	1	4
	EM31-4B12038T20VC	12	12	26	36	11,7	83	2	4
	EM31-4B16038T05VC	16	16	36	42	15,5	92	0,5	4
	EM31-4B16038T10VC	16	16	36	42	15,5	92	1	4
	EM31-4B16038T20VC	16	16	36	42	15,5	92	2	4
	EM31-4B20038T05VC	20	20	41	52	19,5	103	0,5	4
	EM31-4B20038T10VC	20	20	41	52	19,5	103	1	4
	EM31-4B20038T20VC	20	20	41	52	19,5	103	2	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

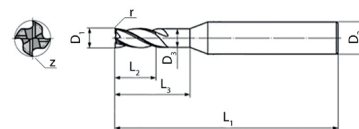
Umfangfräsen / Peripheral milling

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
3	4,5	0,9	-	0,02	0,03	-
4	6	1,2	-	0,02	0,03	-
5	7,5	1,5	-	0,03	0,04	-
6	9	1,8	-	0,03	0,05	-
8	12	2,4	-	0,04	0,06	-
10	15	3	-	0,05	0,07	-
12	18	3,6	-	0,06	0,09	-
16	24	4,8	-	0,08	0,11	-
20	30	6	-	0,1	0,13	-

D1	AP	Ae	fz
3	3	3	0,02
4	4	4	0,02
5	5	5	0,03
6	6	6	0,03
8	8	8	0,04
10	10	10	0,06
12	12	12	0,07
16	16	16	0,09
20	20	20	0,11

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm ²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	145	170	200
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	120	140	160
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	95	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	70	100
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	100	120	150
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	75	90	110
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	40	60	80
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM32 4-Schneidig, (Variable Steigung), lang 4 flutes, (variable helix), long

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6,0 mm – 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 35°–38°
 Beschichtung / Coating: TiAlN^{Cr}
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Zerspanungswerte / Cutting conditions

Umfangfräsen / Peripheral milling

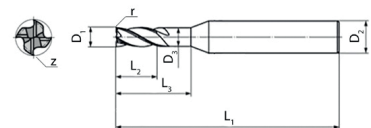
Vollnutfräsen / Slot milling

Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM32-4B06038VC	6	6	18	24	5,8	62	0,1	4
-	EM32-4B08038VC	8	8	24	30	7,8	68	0,2	4
-	EM32-4B10038VC	10	10	30	39	9,7	80	0,2	4
-	EM32-4B12038VC	12	12	36	46	11,7	93	0,3	4
-	EM32-4B14038VC	14	14	36	46	13,7	93	0,3	4
-	EM32-4B16038VC	16	16	48	58	15,5	108	0,3	4
-	EM32-4B18038VC	18	18	48	58	17,5	108	0,3	4
-	EM32-4B20038VC	20	20	60	75	19,5	126	0,3	4

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
6	9	1,8	-	0,03	0,05	-
8	12	2,4	-	0,04	0,06	-
10	15	3	-	0,05	0,07	-
12	18	3,6	-	0,06	0,09	-
14	21	4,2	-	0,07	0,1	-
16	24	4,8	-	0,08	0,11	-
18	27	5,4	-	0,09	0,12	-
20	30	6	-	0,1	0,13	-

D1	AP	Ae	fz
6	6	6	0,02
8	8	8	0,03
10	10	10	0,05
12	12	12	0,06
14	14	14	0,07
16	16	16	0,08
18	18	18	0,09
20	20	20	0,10

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	145	170	200
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	120	140	160
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	95	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	70	100
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	100	120	150
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	75	90	110
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	40	60	80
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM50
6/8-Schneidig
6/8 flutes

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 4,0 mm - 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 45°
 Beschichtung / Coating: TiAlN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 6/8

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

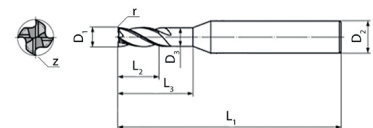


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM50-6B04045C	4	6	11	16	3,9	57	0,1	6
-	EM50-6B05045C	5	6	13	19	4,9	57	0,1	6
-	EM50-6B06045C	6	6	13	19	5,9	57	0,1	6
-	EM50-6B08045C	8	8	21	25	7,8	64	0,1	6
-	EM50-6B10045C	10	10	22	30	9,7	72	0,1	6
-	EM50-6B12045C	12	12	26	36	11,7	83	0,1	6
-	EM50-6B14045C	14	14	26	36	13,7	83	0,1	6
-	EM50-6B16045C	16	16	36	42	15,5	92	0,1	6
-	EM50-6B18045C	18	18	36	42	17,5	92	0,1	6
-	EM50-6B20045C	20	20	41	52	19,5	104	0,1	8
-	EM50-6B25045C	25	25	55	-	-	126	0,1	8

Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
4	8	0,2	-	0,015	0,025	-
5	10	0,3	-	0,02	0,03	-
6	12	0,3	-	0,03	0,04	-
8	16	0,4	-	0,04	0,055	-
10	20	0,5	-	0,05	0,07	-
12	24	0,6	-	0,06	0,08	-
14	28	0,7	-	0,07	0,09	-
16	32	0,8	-	0,08	0,11	-
18	36	0,9	-	0,09	0,12	-
20	40	1	-	0,1	0,13	-
25	50	1,3	-	0,13	0,16	-

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	160	190	220
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	130	150	180
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	85	120	140
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	130	180	220
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	90	120	140
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM51
6/8-Schneidig, lang
6/8 flutes, long

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 4,0 mm - 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 45°
 Beschichtung / Coating: TiAlN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 6/8

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

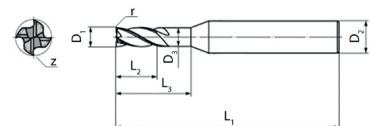


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
-	EM51-6B04045C	4	6	16	-	-	62	0,1	6
-	EM51-6B05045C	5	6	18	-	-	62	0,1	6
-	EM51-6B06045C	6	6	18	-	-	62	0,1	6
-	EM51-6B08045C	8	8	24	-	-	68	0,1	6
-	EM51-6B10045C	10	10	30	-	-	80	0,1	6
-	EM51-6B12045C	12	12	36	-	-	93	0,1	6
-	EM51-6B14045C	14	14	42	-	-	99	0,1	6
-	EM51-6B16045C	16	16	48	-	-	108	0,1	6
-	EM51-6B18045C	18	18	54	-	-	114	0,1	6
-	EM51-6B20045C	20	20	60	-	-	126	0,1	8
-	EM51-6B25045C	25	25	95	-	-	160	0,1	8

Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Umfangfräsen / Periphal milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
4	8	0,2	-	0,01	0,02	-
5	10	0,3	-	0,01	0,025	-
6	12	0,3	-	0,02	0,035	-
8	16	0,4	-	0,03	0,045	-
10	20	0,5	-	0,04	0,055	-
12	24	0,6	-	0,05	0,07	-
14	28	0,7	-	0,06	0,08	-
16	32	0,8	-	0,07	0,09	-
18	36	0,9	-	0,08	0,11	-
20	40	1	-	0,09	0,12	-
25	50	1,3	-	0,12	0,15	-

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	160	190	220
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	130	150	180
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	85	120	140
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	130	180	220
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	90	120	140
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoMill® EM52 6-Schneidig, (Variable Steigung) 6 flutes, (variable helix)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6,0 mm – 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA

Steigung / Helix angle: 46°–48°
 Beschichtung / Coating: TiAlN^{Cr}
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 6

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

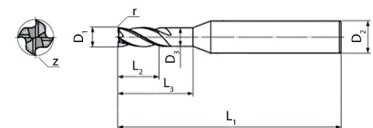


Zerspanungswerte / Cutting conditions Umfangfräsen / Peripheral milling

Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
EM52-6A06048VC	-	6	6	13	19	5,9	57	-	6
EM52-6A08048VC	-	8	8	19	25	7,8	63	-	6
EM52-6A10048VC	-	10	10	22	30	9,7	72	-	6
EM52-6A12048VC	-	12	12	26	36	11,7	83	-	6
EM52-6A16048VC	-	16	16	32	42	15,5	92	-	6
EM52-6A20048VC	-	20	20	38	52	19,5	104	-	6
EM52-6A25048VC	-	25	25	42	-	-	110	-	6

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
6	9	0,3	-	0,03	0,04	-
8	12	0,4	-	0,04	0,055	-
10	15	0,5	-	0,05	0,07	-
12	18	0,6	-	0,06	0,08	-
16	24	0,8	-	0,08	0,11	-
20	30	1	-	0,1	0,13	-
25	37,5	1,4	-	0,13	0,16	-

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	160	190	220
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	130	150	180
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	85	120	140
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	65	90	115
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	50	65	80
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	130	180	220
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	90	120	140
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Wärmefeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	30	40	50
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoHardMill® EHM15

6-Schneidig
6 flutes

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 4,0 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA

 Steigung / Helix angle: 55°
 Beschichtung / Coating: ALTiSiN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 6-8

Zentrumschliff / Center cutting: ✕



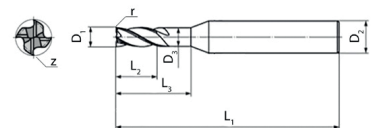
Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
EHM15-6A04055C	-	4	6	11	-	-	57	-	6
EHM15-6A05055C	-	5	6	13	18	4,9	57	-	6
EHM15-6A06055C	-	6	6	13	18	5,9	57	-	6
EHM15-6A08055C	-	8	8	21	25	7,8	64	-	6
EHM15-6A10055C	-	10	10	22	30	9,7	72	-	6
EHM15-6A12055C	-	12	12	26	36	11,7	83	-	6
EHM15-6A14055C	-	14	14	26	36	13,7	83	-	6
EHM15-8A16055C	-	16	16	36	42	15,5	92	-	8
EHM15-8A18055C	-	18	18	36	42	17,5	92	-	8
EHM15-8A20055C	-	20	20	41	52	19,5	104	-	8

Zerspanungswerte / Cutting conditions

Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
4	6	0,1	-	0,015	-	-
5	7,5	0,1	-	0,02	-	-
6	9	0,1	-	0,025	-	-
8	12	0,15	-	0,035	-	-
10	15	0,15	-	0,04	-	-
12	18	0,15	-	0,05	-	-
14	21	0,2	-	0,06	-	-
16	24	0,2	-	0,07	-	-
18	27	0,3	-	0,085	-	-
20	30	0,3	-	0,1	-	-

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	60	85	110
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	50	70	85
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	40	50	65


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

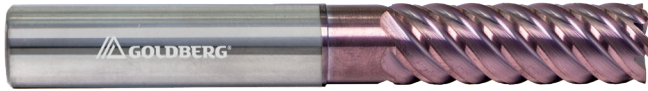
EcoHardMill® EHM16

6-Schneidig, lang
6 flutes, long

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6,0 mm – 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA

 Steigung / Helix angle: 55°
 Beschichtung / Coating: ALTiSiN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 6–8

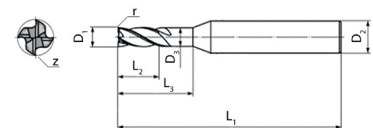
Zentrumschliff / Center cutting: ✕


 Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Umfangfräsen / Peripheral milling

Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
EHM16-6A06055C		6	6	18	-	-	62	-	6
EHM16-6A08055C		8	8	24	-	-	68	-	6
EHM16-6A10055C		10	10	30	-	-	80	-	6
EHM16-6A12055C		12	12	36	-	-	93	-	6
EHM16-6A14055C		14	14	42	-	-	99	-	6
EHM16-8A16055C		16	16	48	-	-	108	-	8
EHM16-8A18055C		18	18	54	-	-	114	-	8
EHM16-8A20055C		20	20	60	-	-	126	-	8

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
4	6	0,1	-	0,015	-	-
5	7,5	0,1	-	0,02	-	-
6	9	0,1	-	0,025	-	-
8	12	0,15	-	0,035	-	-
10	15	0,15	-	0,04	-	-
12	18	0,15	-	0,05	-	-
14	21	0,2	-	0,06	-	-
16	24	0,2	-	0,07	-	-
18	27	0,3	-	0,085	-	-
20	30	0,3	-	0,1	-	-

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Wärmefeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	60	85	110
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	50	70	85
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	40	50	65


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

PowerMill® PM9 4-Schneidig, (Variable Steigung, Torusfräser, lange Auskragweite)

4 flutes, (variable helix, torical end mill, long reach)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 35°-38°
 Beschichtung / Coating: AlCrN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschleif / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
PM9-4A03038T02VC	PM9-4B03038T02VC	3	6	8	14	2,8	62	0,20	4
PM9-4A03538T02VC	PM9-4B03538T02VC	3,5	6	10	16	3,3	62	0,20	4
PM9-4A04038T02VC	PM9-4B04038T02VC	4	6	11	18	3,8	62	0,20	4
PM9-4A04538T02VC	PM9-4B04538T02VC	4,5	6	11	20	4,3	62	0,20	4
PM9-4A05038T02VC	PM9-4B05038T02VC	5	6	13	22	4,8	62	0,20	4
PM9-4A06038T02VC	PM9-4B06038T02VC	6	6	13	26	5,7	62	0,20	4
PM9-4A08038T03VC	PM9-4B08038T03VC	8	8	19	34	7,6	68	0,30	4
PM9-4A10038T05VC	PM9-4B10038T05VC	10	10	22	42	9,5	80	0,50	4
PM9-4A12038T05VC	PM9-4B12038T05VC	12	12	26	50	11,5	100	0,50	4
PM9-4A14038T05VC	PM9-4B14038T05VC	14	14	26	50	13,5	110	0,50	4
PM9-4A16038T10VC	PM9-4B16038T10VC	16	16	32	66	15,5	120	1,00	4
PM9-4A18038T10VC	PM9-4B18038T10VC	18	18	32	66	17,5	125	1,00	4
PM9-4A20038T10VC	PM9-4B20038T10VC	20	20	38	82	19,5	140	1,00	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

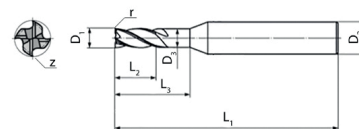
Umfangfräsen / Peripheral milling

Vollnutfräsen / Slot milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3,0	4,5	0,9	-	0,02	0,03	-
3,5	5,3	1,1	-	0,02	0,03	-
4,0	6,0	1,2	-	0,02	0,03	-
4,5	6,8	1,4	-	0,02	0,04	-
5,0	7,5	1,5	-	0,03	0,04	-
6,0	9,0	1,8	-	0,03	0,05	-
8,0	12,0	2,4	-	0,04	0,06	-
10,0	15,0	3,0	-	0,05	0,07	-
12,0	18,0	3,6	-	0,06	0,09	-
14,0	21,0	4,2	-	0,07	0,10	-
16,0	24,0	4,8	-	0,08	0,12	-
18,0	27,0	5,4	-	0,09	0,13	-
20,0	30,0	6,0	-	0,10	0,14	-

DC	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
3,0	3,0	3,0	0,02
3,5	3,5	3,5	0,03
4,0	4,0	4,0	0,03
4,5	4,5	4,5	0,03
5,0	5,0	5,0	0,03
6,0	6,0	6,0	0,04
8,0	8,0	8,0	0,05
10,0	10,0	10,0	0,06
12,0	12,0	12,0	0,07
14,0	14,0	14,0	0,09
16,0	16,0	16,0	0,10
18,0	18,0	18,0	0,11
20,0	20,0	20,0	0,12

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	180	210	240
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	150	175	200
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	100	120	140
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	80	110	140
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	60	90	120
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	120	150	180
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	90	110	130
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	40	50	60
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	60	70	80
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	90	120	150
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	70	100	130
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

**PowerMill® PM31 5-Schneidig (Variable Steigung, 2xd)
Trochoidal 5 flutes (variable helix, 2xD)**

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm – 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 37°–38°
 Beschichtung / Coating: AlCrN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: *

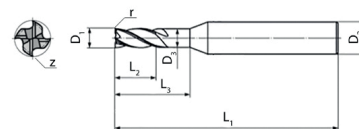


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
PM31-5A03038VC	PM31-5B03038VC	3	6	6	14	2,8	57	0,06	5
PM31-5A04038VC	PM31-5B04038VC	4	6	8	16	3,8	57	0,08	5
PM31-5A05038VC	PM31-5B05038VC	5	6	10	18	4,8	57	0,10	5
PM31-5A06038VC	PM31-5B06038VC	6	6	12	19	5,7	57	0,12	5
PM31-5A08038VC	PM31-5B08038VC	8	8	16	25	7,6	63	0,16	5
PM31-5A10038VC	PM31-5B10038VC	10	10	20	30	9,5	72	0,20	5
PM31-5A12038VC	PM31-5B12038VC	12	12	24	36	11,5	83	0,24	5
PM31-5A14038VC	PM31-5B14038VC	14	14	28	36	13,5	83	0,28	5
PM31-5A16038VC	PM31-5B16038VC	16	16	32	42	15,5	92	0,32	5
PM31-5A18038VC	PM31-5B18038VC	18	18	36	42	17,5	92	0,36	5
PM31-5A20038VC	PM31-5B20038VC	20	20	40	52	19,5	104	0,40	5
PM31-5A25038VC	PM31-5B25038VC	25	25	50	62	24	120	0,50	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,15xD]	Ae2 [0,25xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3,0	6,0	0,5	0,8	0,04	0,03	0,01
4,0	8,0	0,6	1,0	0,05	0,04	0,02
5,0	10,0	0,8	1,3	0,06	0,05	0,02
6,0	12,0	0,9	1,5	0,07	0,06	0,03
8,0	16,0	1,2	2,0	0,10	0,07	0,04
10,0	20,0	1,5	2,5	0,12	0,09	0,05
12,0	24,0	1,8	3,0	0,14	0,11	0,06
14,0	28,0	2,1	3,5	0,17	0,13	0,07
16,0	32,0	2,4	4,0	0,19	0,15	0,07
18,0	36,0	2,7	4,5	0,22	0,17	0,08
20,0	40,0	3,0	5,0	0,24	0,19	0,09
25,0	50,0	3,8	6,3	0,30	0,23	0,12

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	220	300	380
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	200	250	300
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	180	210	250
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	70	100	130
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52–60 HRC	50	90	120
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

PowerMill® PM32 5-Schneidig (Variable Steigung, 2xD, Torusfräser)
Trochoidal 5 flutes (variable helix, 2xD, torical end mill)

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 37°-38°
 Beschichtung / Coating: AlCrN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

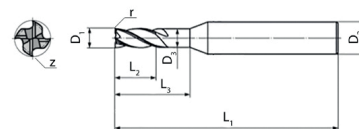


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
PM32-5A06038T05VC	PM32-5B06038T05VC	6	6	12	19	5,7	57	0,5	5
PM32-5A06038T10VC	PM32-5B06038T10VC	6	6	12	19	5,7	57	1,0	5
PM32-5A08038T05VC	PM32-5B08038T05VC	8	8	16	25	7,6	63	0,5	5
PM32-5A08038T10VC	PM32-5B08038T10VC	8	8	16	25	7,6	63	1,0	5
PM32-5A10038T05VC	PM32-5B10038T05VC	10	10	20	30	9,5	72	0,5	5
PM32-5A10038T10VC	PM32-5B10038T10VC	10	10	20	30	9,5	72	1,0	5
PM32-5A10038T20VC	PM32-5B10038T20VC	10	10	20	30	9,5	72	2,0	5
PM32-5A12038T05VC	PM32-5B12038T05VC	12	12	24	36	11,5	83	0,5	5
PM32-5A12038T10VC	PM32-5B12038T10VC	12	12	24	36	11,5	83	1,0	5
PM32-5A12038T20VC	PM32-5B12038T20VC	12	12	24	36	11,5	83	2,0	5
PM32-5A16038T05VC	PM32-5B16038T05VC	16	16	32	42	15,5	92	0,5	5
PM32-5A16038T10VC	PM32-5B16038T10VC	16	16	32	42	15,5	92	1,0	5
PM32-5A16038T20VC	PM32-5B16038T20VC	16	16	32	42	15,5	92	2,0	5
PM32-5A20038T10VC	PM32-5B20038T10VC	20	20	40	52	19,5	104	1,0	5
PM32-5A20038T20VC	PM32-5B20038T20VC	20	20	40	52	19,5	104	2,0	5
PM32-5A20038T30VC	PM32-5B20038T30VC	20	20	40	52	19,5	104	3,0	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,15xD]	Ae2 [0,25xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
6,0	12,0	0,9	1,5	0,07	0,06	0,03
8,0	16,0	1,2	2,0	0,10	0,07	0,04
10,0	20,0	1,5	2,5	0,12	0,09	0,05
12,0	24,0	1,8	3,0	0,14	0,11	0,06
16,0	32,0	2,4	4,0	0,19	0,15	0,07
20,0	40,0	3,0	5,0	0,24	0,18	0,09

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	220	300	380
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	200	250	300
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	180	210	250
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	70	100	130
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	50	90	120
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

PowerMill® PM33 5-Schneidig (Variable Steigung, 4xD) Trochoidal 5 flutes (variable helix, 4xD)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm – 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 37°–38°
 Beschichtung / Coating: AlCrN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

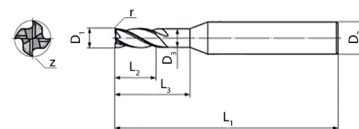


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
PM33-5A03038VC	PM33-5B03038VC	3	6	12	18	2,8	80	0,06	5
PM33-5A04038VC	PM33-5B04038VC	4	6	16	21	3,8	80	0,08	5
PM33-5A05038VC	PM33-5B05038VC	5	6	20	25	4,8	80	0,10	5
PM33-5A06038VC	PM33-5B06038VC	6	6	24	30	5,7	80	0,12	5
PM33-5A08038VC	PM33-5B08038VC	8	8	32	38	7,6	90	0,16	5
PM33-5A10038VC	PM33-5B10038VC	10	10	40	48	9,5	100	0,20	5
PM33-5A12038VC	PM33-5B12038VC	12	12	48	58	11,5	120	0,24	5
PM33-5A14038VC	PM33-5B14038VC	14	14	56	64	13,5	120	0,28	5
PM33-5A16038VC	PM33-5B16038VC	16	16	64	74	15,5	140	0,32	5
PM33-5A18038VC	PM33-5B18038VC	18	18	72	85	17,5	140	0,36	5
PM33-5A20038VC	PM33-5B20038VC	20	20	80	94	19,5	160	0,40	5
PM33-5A25038VC	PM33-5B25038VC	25	25	100	117	24	180	0,50	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,05xD]	Ae2 [0,15xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3,0	12,0	0,2	0,5	0,063	0,036	0,014
4,0	16,0	0,2	0,6	0,080	0,046	0,018
5,0	20,0	0,3	0,8	0,103	0,059	0,023
6,0	24,0	0,3	0,9	0,125	0,072	0,028
8,0	32,0	0,4	1,2	0,165	0,096	0,037
10,0	40,0	0,5	1,5	0,206	0,119	0,046
12,0	48,0	0,6	1,8	0,246	0,142	0,055
14,0	56,0	0,7	2,1	0,291	0,168	0,065
16,0	64,0	0,8	2,4	0,331	0,191	0,074
18,0	72,0	0,9	2,7	0,371	0,214	0,083
20,0	80,0	1,0	3,0	0,411	0,238	0,092
25,0	100,0	1,3	3,8	0,514	0,297	0,115

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	220	300	380
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	200	250	300
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	180	210	250
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	70	100	130
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52–60 HRC	50	90	120
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

PowerMill® PM34 5-Schneidig (Variable Steigung, 4xD, Torusfräser) Trochoidal 5 flutes (variable helix, 4xD, torical end mill)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 37°-38°
 Beschichtung / Coating: AlCrN
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

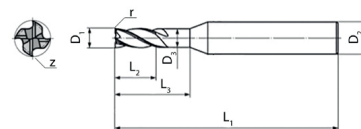


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
PM34-5A06038T05VC	PM34-5B06038T05VC	6	6	24	30	5,7	80	0,5	5
PM34-5A06038T10VC	PM34-5B06038T10VC	6	6	24	30	5,7	80	1,0	5
PM34-5A08038T05VC	PM34-5B08038T05VC	8	8	32	38	7,6	90	0,5	5
PM34-5A08038T10VC	PM34-5B08038T10VC	8	8	32	38	7,6	90	1,0	5
PM34-5A10038T05VC	PM34-5B10038T05VC	10	10	40	48	9,5	100	0,5	5
PM34-5A10038T10VC	PM34-5B10038T10VC	10	10	40	48	9,5	100	1,0	5
PM34-5A10038T20VC	PM34-5B10038T20VC	10	10	40	48	9,5	100	2,0	5
PM34-5A12038T05VC	PM34-5B12038T05VC	12	12	48	58	11,5	120	0,5	5
PM34-5A12038T10VC	PM34-5B12038T10VC	12	12	48	58	11,5	120	1,0	5
PM34-5A12038T20VC	PM34-5B12038T20VC	12	12	48	58	11,5	120	2,0	5
PM34-5A16038T05VC	PM34-5B16038T05VC	16	16	64	74	15,5	140	0,5	5
PM34-5A16038T10VC	PM34-5B16038T10VC	16	16	64	74	15,5	140	1,0	5
PM34-5A16038T20VC	PM34-5B16038T20VC	16	16	64	74	15,5	140	2,0	5
PM34-5A20038T10VC	PM34-5B20038T10VC	20	20	80	94	19,5	160	1,0	5
PM34-5A20038T20VC	PM34-5B20038T20VC	20	20	80	94	19,5	160	2,0	5
PM34-5A20038T30VC	PM34-5B20038T30VC	20	20	80	94	19,5	160	3,0	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,05xD]	Ae2 [0,15xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
6,0	24,0	0,3	0,9	0,125	0,072	0,028
8,0	32,0	0,4	1,2	0,165	0,096	0,037
10,0	40,0	0,5	1,5	0,206	0,119	0,046
12,0	48,0	0,6	1,8	0,246	0,142	0,055
16,0	64,0	0,8	2,4	0,331	0,191	0,074
20,0	80,0	1,0	3,0	0,411	0,238	0,092

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	220	300	380
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	200	250	300
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	180	210	250
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	70	100	130
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	50	90	120
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoSpeedMill® ESM10

4-Schneidig (Variable Steigung)
4 flutes (variable helix)

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 36°-38°
 Beschichtung / Coating: TiCrN-basiert
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
	ESM10-4B03038VC	3	6	8	-	-	57	0,1	4
	ESM10-4B04038VC	4	6	11	-	-	57	0,1	4
	ESM10-4B05038VC	5	6	13	18	4,9	57	0,1	4
	ESM10-4B06038VC	6	6	13	18	5,9	57	0,1	4
	ESM10-4B08038VC	8	8	21	25	7,8	63	0,2	4
	ESM10-4B10038VC	10	10	22	30	9,7	72	0,2	4
	ESM10-4B12038VC	12	12	26	36	11,7	83	0,3	4
	ESM10-4B14038VC	14	14	26	36	13,7	83	0,3	4
	ESM10-4B16038VC	16	16	36	42	15,5	92	0,3	4
	ESM10-4B18038VC	18	18	36	42	17,5	92	0,3	4
	ESM10-4B20038VC	20	20	41	52	19,5	103	0,3	4
	ESM10-4B25038VC	25	25	55	66	24,5	126	0,4	4

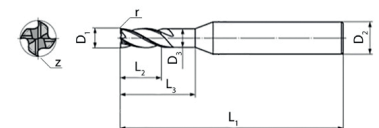
Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
3	4,5	0,9	-	0,015	0,02	-
4	6	1,2	-	0,02	0,025	-
5	7,5	1,5	-	0,025	0,035	-
6	9	1,8	-	0,03	0,04	-
8	12	2,4	-	0,045	0,06	-
10	15	3	-	0,055	0,07	-
12	18	3,6	-	0,06	0,085	-
14	21	4,2	-	0,07	0,095	-
16	24	4,8	-	0,08	0,11	-
18	27	5,4	-	0,09	0,12	-
20	30	6	-	0,1	0,13	-
25	37,5	7,5	-	0,13	0,16	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
3	3	3	0,008
4	4	4	0,016
5	5	5	0,025
6	6	6	0,03
8	8	8	0,04
10	10	10	0,05
12	12	12	0,06
14	14	14	0,07
16	16	16	0,08
18	18	18	0,09
20	20	20	0,1
25	25	25	0,13

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	120	150	180
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	100	130	150
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	90	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	60	90	120
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	55	80	110
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	20	30	45
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	35	45	70
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

EcoSpeedMill® ESM12

4-Schneidig (Variable Steigung, 3xD), lang
4 flutes (variable helix, 3xD), long

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 36°-38°
 Beschichtung / Coating: TiCrN-basiert
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
	ESM12-4B06038VC	6	6	18	24	5,9	62	0,1	4
	ESM12-4B08038VC	8	8	24	30	7,8	68	0,2	4
	ESM12-4B10038VC	10	10	30	39	9,7	80	0,2	4
	ESM12-4B12038VC	12	12	36	46	11,7	93	0,3	4
	ESM12-4B14038VC	14	14	36	46	13,7	93	0,3	4
	ESM12-4B16038VC	16	16	48	58	15,5	108	0,3	4
	ESM12-4B18038VC	18	18	48	58	17,5	108	0,3	4
	ESM12-4B20038VC	20	20	60	75	19,5	126	0,3	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

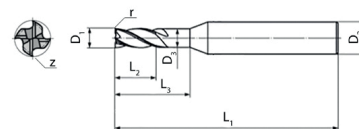
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
6	9	1,8	-	0,03	0,04	-
8	12	2,4	-	0,045	0,06	-
10	15	3	-	0,055	0,07	-
12	18	3,6	-	0,06	0,085	-
14	21	4,2	-	0,07	0,095	-
16	24	4,8	-	0,08	0,11	-
18	27	5,4	-	0,09	0,12	-
20	30	6	-	0,1	0,13	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
6	6	6	0,02
8	8	8	0,03
10	10	10	0,04
12	12	12	0,04
14	14	14	0,05
16	16	16	0,06
18	18	18	0,07
20	20	20	0,08

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	120	150	180
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	100	130	150
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	70	90	110
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	60	90	120
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	55	80	110
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	20	30	45
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	35	45	70
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

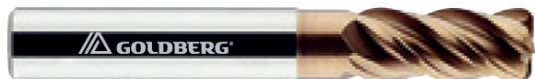
Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

SpeedMill® SM20 4-Schneidig (Variable Steigung, Torusfräser) 4 flutes (variable helic, torical end mill)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6 mm - 16,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 40°-42°
 Beschichtung / Coating: AlCr-basiert
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 4

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
SM20-4A06042T05VC	SM20-4B06042T05VC	6	6	13	19	5,7	57	0,5	4
SM20-4A06042T10VC	SM20-4B06042T10VC	6	6	13	19	5,7	57	1,0	4
SM20-4A08042T05VC	SM20-4B08042T05VC	8	8	19	25	7,6	63	0,5	4
SM20-4A08042T10VC	SM20-4B08042T10VC	8	8	19	25	7,6	63	1,0	4
SM20-4A10042T05VC	SM20-4B10042T05VC	10	10	22	30	9,5	72	0,5	4
SM20-4A10042T10VC	SM20-4B10042T10VC	10	10	22	30	9,5	72	1,0	4
SM20-4A10042T20VC	SM20-4B10042T20VC	10	10	22	30	9,5	72	2,0	4
SM20-4A12042T05VC	SM20-4B12042T05VC	12	12	26	36	11,5	83	0,5	4
SM20-4A12042T10VC	SM20-4B12042T10VC	12	12	26	36	11,5	83	1,0	4
SM20-4A12042T20VC	SM20-4B12042T20VC	12	12	26	36	11,5	83	2,0	4
SM20-4A16042T05VC	SM20-4B16042T05VC	16	16	32	42	15,5	92	0,5	4
SM20-4A16042T10VC	SM20-4B16042T10VC	16	16	32	42	15,5	92	1,0	4
SM20-4A16042T20VC	SM20-4B16042T20VC	16	16	32	42	15,5	92	2,0	4

Zerspanungswerte / Cutting conditions

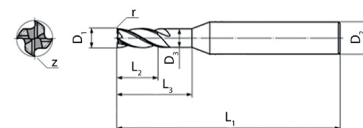
Umfangfräsen / Peripheral milling

DC	AP [1,5xD]	Ae1 [0,3xD]	Ae2	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
6,0	9,0	1,8	-	0,03	0,05	-
8,0	12,0	2,4	-	0,04	0,06	-
10,0	15,0	3,0	-	0,05	0,07	-
12,0	18,0	3,6	-	0,06	0,09	-
16,0	24,0	4,8	-	0,08	0,12	-

Vollnutfräsen / Slot milling

DC	AP [1xD]	Ae [1xD]	fz
6,0	6,0	6,0	0,04
8,0	8,0	8,0	0,05
10,0	10,0	10,0	0,06
12,0	12,0	12,0	0,07
16,0	16,0	16,0	0,09

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	90	120	150
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	70	100	130
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	60	70	80
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	80	90	100
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

SpeedMill® SM28 5-Schneidig (Variable Steigung, 2xD)
Trochoidal 5 flutes (variable helix, 2xD)

 Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm – 25,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

 Steigung / Helix angle: 41°–42°
 Beschichtung / Coating: AlCr-basiert
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

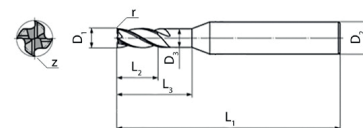


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
SM28-5A03042VC	SM28-5B03042VC	3	6	6	14	2,8	57	0,06	5
SM28-5A04042VC	SM28-5B04042VC	4	6	8	16	3,8	57	0,08	5
SM28-5A05042VC	SM28-5B05042VC	5	6	10	18	4,8	57	0,10	5
SM28-5A06042VC	SM28-5B06042VC	6	6	12	19	5,7	57	0,12	5
SM28-5A08042VC	SM28-5B08042VC	8	8	16	25	7,6	63	0,16	5
SM28-5A10042VC	SM28-5B10042VC	10	10	20	30	9,5	72	0,20	5
SM28-5A12042VC	SM28-5B12042VC	12	12	24	36	11,5	83	0,24	5
SM28-5A14042VC	SM28-5B14042VC	14	14	28	36	13,5	83	0,28	5
SM28-5A16042VC	SM28-5B16042VC	16	16	32	42	15,5	92	0,32	5
SM28-5A18042VC	SM28-5B18042VC	18	18	36	42	17,5	92	0,36	5
SM28-5A20042VC	SM28-5B20042VC	20	20	40	52	19,5	104	0,40	5
SM28-5A25042VC	SM28-5B25042VC	25	25	50	62	24	120	0,50	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions
 Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3,0	6,0	0,3	0,5	0,03	0,02	0,01
4,0	8,0	0,4	0,6	0,04	0,03	0,01
5,0	10,0	0,5	0,8	0,05	0,04	0,02
6,0	12,0	0,5	0,9	0,06	0,05	0,02
8,0	16,0	0,7	1,2	0,08	0,06	0,02
10,0	20,0	0,9	1,5	0,10	0,08	0,03
12,0	24,0	1,1	1,8	0,12	0,10	0,04
14,0	28,0	1,3	2,1	0,14	0,11	0,04
16,0	32,0	1,4	2,4	0,16	0,12	0,05
18,0	36,0	1,6	2,7	0,18	0,14	0,05
20,0	40,0	1,8	3,0	0,20	0,16	0,06
25,0	50,0	2,3	3,8	0,25	0,19	0,08

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	150	190	230
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	130	170	200
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	50	80	100
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	80	130	170
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-


 D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

SpeedMill® SM29 5-Schneidig (Variable Steigung, 2xD, Torusfräser) Trochoidal 5 flutes (variable helix, 2xD, torical end mill)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6 mm - 20,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA
DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-42°
Beschichtung / Coating: AlCr-basiert
Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: *

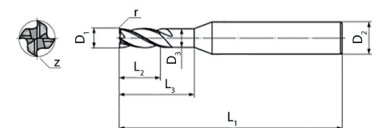


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
SM29-5A06042T01VC	SM29-5B06042T01VC	6	6	12	19	5,7	57	0,1	5
SM29-5A06042T05VC	SM29-5B06042T05VC	6	6	12	19	5,7	57	0,5	5
SM29-5A06042T10VC	SM29-5B06042T10VC	6	6	12	19	5,7	57	1,0	5
SM29-5A08042T02VC	SM29-5B08042T02VC	8	8	16	25	7,6	63	0,2	5
SM29-5A08042T05VC	SM29-5B08042T05VC	8	8	16	25	7,6	63	0,5	5
SM29-5A08042T10VC	SM29-5B08042T10VC	8	8	16	25	7,6	63	1,0	5
SM29-5A10042T02VC	SM29-5B10042T02VC	10	10	20	30	9,5	72	0,2	5
SM29-5A10042T05VC	SM29-5B10042T05VC	10	10	20	30	9,5	72	0,5	5
SM29-5A10042T10VC	SM29-5B10042T10VC	10	10	20	30	9,5	72	1,0	5
SM29-5A10042T20VC	SM29-5B10042T20VC	10	10	20	30	9,5	72	2,0	5
SM29-5A12042T03VC	SM29-5B12042T03VC	12	12	24	36	11,5	83	0,3	5
SM29-5A12042T05VC	SM29-5B12042T05VC	12	12	24	36	11,5	83	0,5	5
SM29-5A12042T10VC	SM29-5B12042T10VC	12	12	24	36	11,5	83	1,0	5
SM29-5A12042T20VC	SM29-5B12042T20VC	12	12	24	36	11,5	83	2,0	5
SM29-5A16042T03VC	SM29-5B16042T03VC	16	16	32	42	15,5	92	0,3	5
SM29-5A16042T05VC	SM29-5B16042T05VC	16	16	32	42	15,5	92	0,5	5
SM29-5A16042T10VC	SM29-5B16042T10VC	16	16	32	42	15,5	92	1,0	5
SM29-5A16042T20VC	SM29-5B16042T20VC	16	16	32	42	15,5	92	2,0	5
SM29-5A20042T03VC	SM29-5B20042T03VC	20	20	40	52	19,5	104	0,3	5
SM29-5A20042T10VC	SM29-5B20042T10VC	20	20	40	52	19,5	104	1,0	5
SM29-5A20042T20VC	SM29-5B20042T20VC	20	20	40	52	19,5	104	2,0	5
SM29-5A20042T30VC	SM29-5B20042T30VC	20	20	40	52	19,5	104	3,0	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [mm]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 [mm/z]	fz2 [mm/z]	hm
6,0	12,0	0,54	0,9	0,06	0,05	0,02
8,0	16,0	0,72	1,2	0,08	0,06	0,02
10,0	20,0	0,90	1,5	0,10	0,08	0,03
12,0	24,0	1,08	1,8	0,12	0,09	0,04
16,0	32,0	1,44	2,4	0,16	0,12	0,04
20,0	40,0	1,80	3,0	0,20	0,16	0,06

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	150	190	230
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	130	170	200
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	50	80	100
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	80	130	170
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querschnitt
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

SpeedMill® SM30 5-Schneidig (Variable Steigung, 4xD) Trochoidal 5 flutes (variable helix, 4xD)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 25,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA
DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-42°
Beschichtung / Coating: AlCr-basiert
Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschliff / Center cutting: ✕

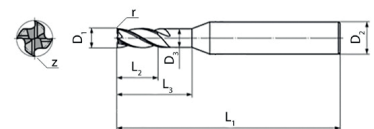


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	c[45°]	z
SM30-5A03042VC	SM30-5B03042VC	3	6	12	18	2,8	80	0,06	5
SM30-5A04042VC	SM30-5B04042VC	4	6	16	21	3,8	80	0,08	5
SM30-5A05042VC	SM30-5B05042VC	5	6	20	25	4,8	80	0,10	5
SM30-5A06042VC	SM30-5B06042VC	6	6	24	30	5,7	80	0,12	5
SM30-5A08042VC	SM30-5B08042VC	8	8	32	38	7,6	90	0,16	5
SM30-5A10042VC	SM30-5B10042VC	10	10	40	48	9,5	100	0,20	5
SM30-5A12042VC	SM30-5B12042VC	12	12	48	58	11,5	120	0,24	5
SM30-5A14042VC	SM30-5B14042VC	14	14	56	64	13,5	120	0,28	5
SM30-5A16042VC	SM30-5B16042VC	16	16	64	74	15,5	140	0,32	5
SM30-5A18042VC	SM30-5B18042VC	18	18	72	85	17,5	140	0,36	5
SM30-5A20042VC	SM30-5B20042VC	20	20	80	94	19,5	160	0,40	5
SM30-5A25042VC	SM30-5B25042VC	25	25	100	117	24	190	0,50	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3,0	12,0	0,09	0,27	0,05	0,03	0,01
4,0	16,0	0,12	0,36	0,07	0,04	0,01
5,0	20,0	0,15	0,45	0,09	0,05	0,02
6,0	24,0	0,18	0,54	0,10	0,06	0,02
8,0	32,0	0,24	0,72	0,14	0,08	0,02
10,0	40,0	0,30	0,90	0,17	0,10	0,03
12,0	48,0	0,36	1,08	0,21	0,12	0,04
14,0	56,0	0,42	1,26	0,24	0,14	0,04
16,0	64,0	0,48	1,44	0,28	0,16	0,05
18,0	72,0	0,54	1,62	0,31	0,18	0,05
20,0	80,0	0,60	1,80	0,35	0,20	0,06
25,0	100,0	0,75	2,25	0,43	0,25	0,08

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	150	190	230
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	130	170	200
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	50	80	100
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	80	130	170
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

SpeedMill® SM31 5-Schneidig (Variable Steigung, 4xD, Torusfräser) Trochoidal 5 flutes (variable helix, 4xD, torical end mill)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6 mm - 20,0 mm
 Typ / Type: DIN 6535 HA
 DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-42°
 Beschichtung / Coating: AlCr-basiert
 Anzahl Zähne / No. of flutes: 5

Zentrumschleif / Center cutting: ✕

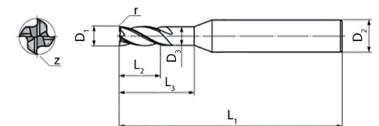


Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
SM31-5A06042T01VC	SM31-5B06042T01VC	6	6	24	30	5,7	80	0,1	5
SM31-5A06042T05VC	SM31-5B06042T05VC	6	6	24	30	5,7	80	0,5	5
SM31-5A06042T10VC	SM31-5B06042T10VC	6	6	24	30	5,7	80	1,0	5
SM31-5A08042T02VC	SM31-5B08042T02VC	8	8	32	38	7,6	90	0,2	5
SM31-5A08042T05VC	SM31-5B08042T05VC	8	8	32	38	7,6	90	0,5	5
SM31-5A08042T10VC	SM31-5B08042T10VC	8	8	32	38	7,6	90	1,0	5
SM31-5A10042T02VC	SM31-5B10042T02VC	10	10	40	48	9,5	100	0,2	5
SM31-5A10042T05VC	SM31-5B10042T05VC	10	10	40	48	9,5	100	0,5	5
SM31-5A10042T10VC	SM31-5B10042T10VC	10	10	40	48	9,5	100	1,0	5
SM31-5A10042T20VC	SM31-5B10042T20VC	10	10	40	48	9,5	100	2,0	5
SM31-5A12042T03VC	SM31-5B12042T03VC	12	12	48	58	11,5	120	0,3	5
SM31-5A12042T05VC	SM31-5B12042T05VC	12	12	48	58	11,5	120	0,5	5
SM31-5A12042T10VC	SM31-5B12042T10VC	12	12	48	58	11,5	120	1,0	5
SM31-5A12042T20VC	SM31-5B12042T20VC	12	12	48	58	11,5	120	2,0	5
SM31-5A16042T03VC	SM31-5B16042T03VC	16	16	64	74	15,5	140	0,3	5
SM31-5A16042T05VC	SM31-5B16042T05VC	16	16	64	74	15,5	140	0,5	5
SM31-5A16042T10VC	SM31-5B16042T10VC	16	16	64	74	15,5	140	1,0	5
SM31-5A16042T20VC	SM31-5B16042T20VC	16	16	64	74	15,5	140	2,0	5
SM31-5A20042T03VC	SM31-5B20042T03VC	20	20	80	94	19,5	160	0,3	5
SM31-5A20042T10VC	SM31-5B20042T10VC	20	20	80	94	19,5	160	1,0	5
SM31-5A20042T20VC	SM31-5B20042T20VC	20	20	80	94	19,5	160	2,0	5
SM31-5A20042T30VC	SM31-5B20042T30VC	20	20	80	94	19,5	160	3,0	5

Zerspanungswerte / Cutting conditions Trochoidales Fräsen / Trochoidal milling

DC	AP [mm]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 [mm/z]	fz2 [mm/z]	hm
6,0	24,0	0,18	0,54	0,10	0,06	0,02
8,0	32,0	0,24	0,72	0,14	0,08	0,02
10,0	40,0	0,30	0,90	0,17	0,10	0,03
12,0	48,0	0,36	1,08	0,21	0,12	0,04
16,0	64,0	0,48	1,44	0,28	0,16	0,05
20,0	80,0	0,60	1,80	0,35	0,20	0,06

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	150	190	230
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	130	170	200
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	-	-	-
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	-	-	-
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	50	80	100
	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	80	130	170
H	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
 Ap = Spantiefe
 Ae = Querstellung
 fz = Vorschub / Zahn
 ▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

AluMill® AL45 3-Schneidig (poliert) 3 flutes (polished)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 1,0 mm - 25,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA

Steigung / Helix angle: 50°
Beschichtung / Coating: poliert/polished
Anzahl Zähne / No. of flutes: 3

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



N

Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	r	z
AL45-3A01050UP	-	1	3	1,5	-	-	38	-	3
AL45-3A01550UP	-	1,5	3	2	-	-	38	-	3
AL45-3A02050UP	-	2	6	6	-	-	57	-	3
AL45-3A03050UP	-	3	6	8	13	2,9	57	-	3
AL45-3A04050UP	-	4	6	11	17	3,9	57	-	3
AL45-3A05050UP	-	5	6	13	18	4,9	57	-	3
AL45-3A06050UP	-	6	6	13	18	5,9	57	-	3
AL45-3A08050UP	-	8	8	21	25	7,8	64	-	3
AL45-3A10050UP	-	10	10	22	30	9,8	72	-	3
AL45-3A12050UP	-	12	12	26	36	11,7	83	-	3
AL45-3A14050UP	-	14	14	26	36	13,7	83	-	3
AL45-3A16050UP	-	16	16	36	42	15,5	92	-	3
AL45-3A18050UP	-	18	18	36	42	17,5	92	-	3
AL45-3A20050UP	-	20	20	41	52	19,5	104	-	3
AL45-3A25050UP	-	25	25	55	66	24,5	126	-	3

Zerspanungswerte / Cutting conditions

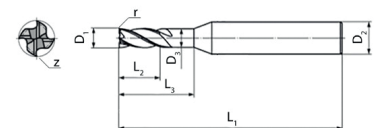
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,25xD]	Ae2 [0,5xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
1	1,5	0,3	-	0,01	0,02	-
1,5	2,25	0,45	-	0,013	0,02	-
2	3	0,6	-	0,02	0,03	-
3	4,5	0,9	-	0,025	0,04	-
4	6	1,2	-	0,04	0,06	-
5	7,5	1,5	-	0,05	0,08	-
6	9	1,8	-	0,06	0,09	-
8	12	2,4	-	0,07	0,10	-
10	15	3	-	0,08	0,12	-
12	18	3,6	-	0,09	0,13	-
14	21	4,2	-	0,1	0,15	-
16	24	4,8	-	0,11	0,16	-
18	27	5,4	-	0,12	0,18	-
20	30	6	-	0,15	0,22	-
25	37,5	7,5	-	0,22	0,33	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP	Ae	fz
1	1	1	0,01
1,5	1,5	1,5	0,01
2	2	2	0,02
3	3	3	0,02
4	4	4	0,04
5	5	5	0,04
6	6	6	0,05
8	8	8	0,06
10	10	10	0,07
12	12	12	0,07
14	14	14	0,08
16	16	16	0,09
18	18	18	0,10
20	20	20	0,12
25	25	25	0,19

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	120	200	350
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	150	240	360
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

AluMill® AL55 3-Schneidig (Variable Steigung) 3 flutes (variable helix)

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 20,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA bis 14mm
DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-44°
Beschichtung / Coating: ZSiX
Anzahl Zähne / No. of flutes: 3

Zentrumschleif / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	45°	z
AL55-3A03044VC	-	3	6	8	12	2,9	57	0,1	3
AL55-3A04044VC	-	4	6	13	17	3,9	57	0,1	3
AL55-3A05044VC	-	5	6	13	18	4,9	57	0,1	3
AL55-3A06044VC	-	6	6	19	19	5,9	57	0,2	3
AL55-3A08044VC	-	8	8	21	30	7,5	63	0,2	3
AL55-3A10044VC	-	10	10	22	30	9,7	72	0,2	3
AL55-3A12044VC	-	12	12	26	36	11,7	83	0,2	3
AL55-3A14044VC	-	14	14	26	36	13,7	83	0,2	3
-	AL55-3B16044VC	16	16	36	42	15,5	92	0,2	3
-	AL55-3B18044VC	18	18	36	42	17,5	92	0,2	3
-	AL55-3B20044VC	20	20	41	52	19,5	104	0,2	3

Zerspanungswerte / Cutting conditions

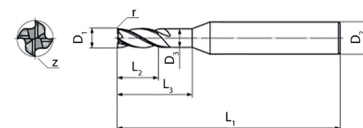
Umfangfräsen / Peripheral milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
-	4,5	0,9	-	0,025	0,035	-
4	6	1,2	-	0,04	0,06	-
5	7,5	1,5	-	0,05	0,075	-
6	9	1,8	-	0,06	0,09	-
8	12	2,4	-	0,07	0,1	-
10	15	3	-	0,08	0,12	-
12	18	3,6	-	0,09	0,13	-
14	21	4,2	-	0,1	0,15	-
16	24	4,8	-	0,11	0,16	-
18	27	5,4	-	0,12	0,19	-
20	30	6	-	0,15	0,24	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP	fz1	fz2
3	3	3	0,02
4	4	4	0,035
5	5	5	0,04
6	6	6	0,045
8	8	8	0,06
10	10	10	0,065
12	12	12	0,07
14	14	14	0,08
16	16	16	0,1
18	18	18	0,12
20	20	20	0,15

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	250	450	600
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	150	240	360
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request



AluMill® AL56 3-Schneidig (Variable Steigung), lang 3 flutes (variable helix), long

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 6,0 mm – 20,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA bis 14mm
DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°–44°
Beschichtung / Coating: ZSiX
Anzahl Zähne / No. of flutes: 3

Zentrumschliff / Center cutting: ✓



N

Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	45°	z
AL56-3A06044VC	-	6	6	18	24	5,9	62	0,2	3
AL56-3A08044VC	-	8	8	24	30	7,8	68	0,2	3
AL56-3A10044VC	-	10	10	30	38	9,7	80	0,2	3
AL56-3A12044VC	-	12	12	36	46	11,7	93	0,2	3
AL56-3A14044VC	-	14	14	36	46	13,7	93	0,2	3
-	AL56-3B16044VC	16	16	48	58	15,5	108	0,2	3
-	AL56-3B18044VC	18	18	48	58	17,5	108	0,2	3
-	AL56-3B20044VC	20	20	60	74	19,5	126	0,2	3

Zerspanungswerte / Cutting conditions

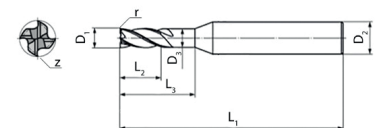
Umfangfräsen / Peripheral milling

D1	AP [1,5xD]	Ae1 [0,25xD]	Ae2 [0,5xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼	hm
6	9	1,8	-	0,05	0,07	-
8	12	2,4	-	0,06	0,08	-
10	15	3	-	0,07	0,1	-
12	18	3,6	-	0,08	0,11	-
14	21	4,2	-	0,09	0,13	-
16	24	4,8	-	0,1	0,14	-
18	27	5,4	-	0,11	0,17	-
20	30	6	-	0,14	0,21	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP	Ae	fz
6	6	6	0,04
8	8	8	0,05
10	10	10	0,055
12	12	12	0,06
14	14	14	0,07
16	16	16	0,09
18	18	18	0,1
20	20	20	0,13

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	250	450	600
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	150	240	360
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52–60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request

AluMill® AL57

3-Schneidig (Variable Steigung), XXL 5xD Hals
3 flutes (variable helix), XXL 5xD neck

Fräsdurchmesser / Milling cutting dia.: 3 mm - 20,0 mm
Typ / Type: DIN 6535 HA bis 14mm
DIN 6535 HB

Steigung / Helix angle: 41°-44°
Beschichtung / Coating: ZSiX
Anzahl Zähne / No. of flutes: 3

Zentrumschleif / Center cutting: ✓



Schaft A (Shank A)	Schaft B (Shank B)	D1	D2	L2	L3	D3	L1	45°	z
AL57-3A03044VC	-	3	6	8	20	2,9	60	0,1	3
AL57-3A04044VC	-	4	6	11	22	3,9	65	0,1	3
AL57-3A05044VC	-	5	6	13	26	4,9	76	0,1	3
AL57-3A06044VC	-	6	6	13	42	5,9	80	0,2	3
AL57-3A08044VC	-	8	8	21	62	7,7	100	0,2	3
AL57-3A10044VC	-	10	10	25	62	9,7	100	0,2	3
AL57-3A12044VC	-	12	12	26	73	11,7	120	0,2	3
AL57-3A14044VC	-	14	14	26	73	13,7	120	0,2	3
-	AL57-3B16044VC	16	16	36	100	15,5	150	0,2	3
-	AL57-3B18044VC	18	18	36	100	17,5	150	0,2	3
-	AL57-3B20044VC	20	20	41	100	19,5	150	0,2	3

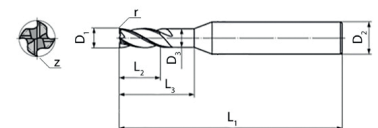
Zerspanungswerte / Cutting conditions
Umfangfräsen / Peripheral milling

DC	AP [max]	Ae1 [0,03xD]	Ae2 [0,09xD]	fz1 ▼▼	fz2 ▼▼	hm
3	4,5	0,9	-	0,02	0,025	-
4	6	1,2	-	0,03	0,04	-
5	7,5	1,5	-	0,04	0,065	-
6	9	1,8	-	0,05	0,07	-
8	12	2,4	-	0,06	0,08	-
10	15	3	-	0,07	0,09	-
12	18	3,6	-	0,08	0,11	-
14	21	4,2	-	0,09	0,12	-
16	24	4,8	-	0,1	0,13	-
18	27	5,4	-	0,11	0,16	-
20	30	6	-	0,12	0,19	-

Vollnutfräsen / Slot milling

D1	AP	Ae	fz
3	3	3	0,015
4	4	4	0,025
5	5	5	0,03
6	6	6	0,035
8	8	8	0,04
10	10	10	0,05
12	12	12	0,055
14	14	14	0,06
16	16	16	0,075
18	18	18	0,09
20	20	20	0,11

Werkstoffgruppe / Material group		Zugfestigkeit / Tensile strength Rm [N/mm²]	Härte / Hardness [HB / HRC]	Schnittgeschwindigkeiten / Cutting speed min. opt. max.		
P	Unlegierter Stahl / Plain carbon steel	< 600	< 230	-	-	-
	Legierter Stahl / Alloy Steel	< 1200	< 350	-	-	-
	Hochlegierter Stahl und Werkzeugstahl / High alloy steel and tool steel	< 1400	< 380	-	-	-
M	Aust. und Ferr. rostfreie Stähle / Aust. and Ferr. Stainless steel	< 680	< 220	-	-	-
	Mart. rostfreie Stähle / Mart. Stainless steel	< 820	< 240	-	-	-
K	Grauguß / Grey cast iron	-	< 280	-	-	-
	Sphäroguß / Ductile cast iron	-	< 320	-	-	-
N	Nichteisenmetalle / Non-ferrous alloys	< 250	< 110	250	450	600
	Aluminiumlegierungen / Aluminium alloys	< 530	< 130	150	240	360
S	Warmfeste Leg. Fe, Ni und Co / High temperature alloys Fe, Ni and Co based	< 3300	< 350	-	-	-
H	Titan Legierungen Alpha und Beta / Titanium alloys; Alpha and Beta	< 2100	< 400	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	< 54 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	52-60 HRC	-	-	-
	Gehärtete Stähle / Hardened steel	-	> 58 HRC	-	-	-



D1 = Durchmesser
Ap = Spantiefe
Ae = Querstellung
fz = Vorschub / Zahn
▼▼/▼ = Oberfläche

Andere Abmessungen und Schaftformen auf Anfrage / Other dimensions and shank types on request





Detaillierte Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie unter:

www.goldberg-tech.de

**Precision reached
with best technology.**