

Schnittdaten für High-Feed-Fräser

				Produktfamilie		λ					
				MD025 Supreme MD025 ConeFit		50°					
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 6–25 mm / 1/4–1 Inch				
							Z = 5–6				
WJ30RD											
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]											
a _e / D _c											
1 1/4 1/10 VT ²											
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1			142	D	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2			224	D	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3			224	D	
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4			191	D	
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5			135	D	
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6			191	D	
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7			191	D	
			vergütet	285	960	P8			135	D	
			vergütet	380	1280	P9			111	D	
			vergütet	430	1480	P10			94	D	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11			191	D		
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12			135	D		
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13			111	D		
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14			68	D		
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15			46	D		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	680	M1					
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1010	M2					
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	780	M3					
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1			165	D	
			perlitisch	260	700	K2			129	D	
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3			165	D	
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4			139	D	
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5			165	D	
			perlitisch	265	700	K6			129	D	
	GGV (CGI)			230	400	K7			110	D	
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	–	N1					
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2					
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3					
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4					
			> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5					
	Magnesiumlegierungen			70	250	N6					
S	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7					
			Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8					
			Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9					
			hochfest, Ampco	300	1010	N10					
			Warmfeste Legierungen			200	680	S1			
S	Titanlegierungen		Fe-Basis	280	940	S2					
			ausgehärtet	250	840	S3					
			Ni- oder Co-Basis	350	1180	S4					
			ausgehärtet	320	1080	S5					
			gegossen	200	680	S6					
			Reintitan	375	1260	S7					
S	Titanlegierungen		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	410	1400	S8					
			β-Legierungen	300	1010	S9					
	Wolframlegierungen			300	1010	S10					
	Molybdänlegierungen			300	1010	S10					
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1					
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2					
			gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3					
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4					
O	Gehärtetes Gusseisen		ohne abrasive Füllstoffe			O1					
			ohne abrasive Füllstoffe			O2					
			Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP			O3				
			Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP			O4				
			Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP			O5				
			Graphit (technisch)		80 Shore						

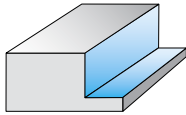
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie	λ				Produktfamilie	λ				Produktfamilie	λ			
MD025 Supreme MD025 ConeFit	50°				MC089 Advance	50°				MC025 Advance MC025 ConeFit	50°			
$\emptyset 6-20 \text{ mm} / 1/4-1 \text{ Inch}$					$\emptyset 4-16 \text{ mm}$					$\emptyset 1-25 \text{ mm} / 1/8-1 \text{ Inch}$				
Z = 5-6					Z = 4					Z = 2-4				
WJ30RA					WB10TG					WJ30TF				
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT ²	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT ²	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT ²
a_e / D_c					a_e / D_c					a_e / D_c				
1	1/4	1/10		1	1/4	1/10		1	1/4	1/10				
										105	127	D		
										143	174	D		
										122	149	D		
										122	149	D		
										87	105	D		
										122	149	D		
										122	149	D		
										76	92	D		
										72	87	D		
										61	74	D		
										122	149	D		
										87	105	D		
										72	87	D		
										52	64	D		
											42	D		
			88	B						73	88	D		
			50	B							44	D		
			68	B						49	59	D		
										141	172	D		
										110	134	D		
										141	172	D		
										118	144	D		
										141	172	D		
										110	134	D		
										94	115	D		
			556	D										
			556	D										
			185	D										
			60	D										
			40	B						40	48	D		
			24	B						24	29	D		
			40	B						40	48	D		
			24	B						24	29	D		
			24	B						24	29	D		
			42	B						42	51	D		
			22	B						22	27	D		
			56	B						55	67	D		
			56	B						55	67	D		
										90	130	B		
										35	55	B		
										35	55	B		
										80	115	B		

Schnittdaten für VHM-Eckfräser



							Produktfamilie	λ		
							MC129	60°		
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 6–20 mm			
							Z = 6			
							WJ30TF			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			
							1/2	1/4	1/10	VT
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1		191	232	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2		261	317	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3		222	270	A
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4		222	270	A
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5		157	191	A
	Niedrig legierter Stahl	Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6		222	270	A
			geglüht	175	590	P7		222	270	A
			vergütet	285	960	P8		138	168	A
			vergütet	380	1280	P9		129	157	A
			vergütet	430	1480	P10		109	133	A
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11		222	270	A	
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12		157	191	A	
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13		129	157	A	
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14		95	116	A	
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15		63	76	A	
M	Nichtrostender Stahl		austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1		113	137	B
			austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2		56	68	B
			austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3		76	92	B
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1		219	266	A
			perlitisch	260	700	K2		171	207	A
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3		219	266	A
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4		184	223	A
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5		219	266	A
		perlitisch	265	700	K6		171	207	A	
	GGV (CGI)		230	400	K7		146	178	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	–	N1				
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2				
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3				
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4				
		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5					
		Magnesiumlegierungen		70	250	N6				
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7					
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8					
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9					
		hochfest, Ampco	300	1010	N10					
S	Warmfeste Legierungen		Fe-Basis							
			geglüht	200	680	S1		62	75	B
			ausgehärtet	280	940	S2		37	45	B
			geglüht	250	840	S3		62	75	B
			ausgehärtet	350	1180	S4		37	45	B
		gegossen	320	1080	S5		37	45	B	
	Titanlegierungen		Reintitan	200	680	S6		66	80	B
			α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7		65	79	B
	β-Legierungen	410	1400	S8		34	42	B		
	Wolframlegierungen		300	1010	S9		86	104	B	
	Molybdänlegierungen		300	1010	S10		86	104	B	
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1				
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2				
			gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3				
		Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4			
O	Thermoplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O1				
	Duroplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O2				
	Kunststoff, glasfaserverstärkt		GFRP			O3				
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt		CFRP			O4				
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt		AFRP			O5				
	Graphit (technisch)			80 Shore			O6			

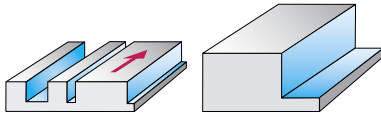
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie	λ	Produktfamilie	λ	Produktfamilie	λ	Produktfamilie	λ						
MD128 Supreme MD128 ConeFit	50°	MD128 Supreme MD128 ConeFit	50°	MC128 Advance MC128 ConeFit	50°	MC122 Advance	45°						
Ø 6–25 mm		Ø 6–25 mm		Ø 2–25 mm / 1/4–3/4 Inch		Ø 2–25 mm							
Z = 6–8		Z = 6–8		Z = 4–8		Z = 4–8							
WJ30RD		WJ30RA		WJ30TF		WJ30TF							
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				
3 × D_c		f_z 3 × D_c [mm] pro Zahn	3 × D_c		f_z 3 × D_c [mm] pro Zahn	a_e / D_c			a_e / D_c				
PHIS [°]	VC		PHIS [°]	VC		1/2	1/4	1/10	VT	1/2	1/4	1/10	VT
40	225	0.10					162	197	A	162	191	232	A
40	355	0.10					222	270	A	222	261	317	A
40	355	0.10					190	231	A	189	222	270	A
40	300	0.10					190	231	A	189	222	270	A
40	215	0.09					134	163	A	134	157	191	A
40	300	0.10					190	231	A	189	222	270	A
40	300	0.10					190	231	A	189	222	270	A
35	220	0.10					118	143	A	117	138	168	A
40	180	0.08					111	135	A	110	129	157	A
35	160	0.12					94	114	A	93	109	133	A
35	310	0.09					190	231	A	189	222	270	A
30	240	0.11					134	163	A	134	157	191	A
30	195	0.10					111	135	A	110	129	157	A
			20	135	0.21		81	99	A	81	95	116	A
			15	105	0.25		54	65	A	53	63	76	A
			25	165	0.14		113	137	B	96	113	137	B
			15	95	0.20		56	68	B	47	56	68	B
			25	110	0.14		76	92	B	64	76	92	B
40	260	0.11								186	219	266	A
35	210	0.10								145	171	207	A
40	260	0.11								186	219	266	A
35	225	0.10								156	184	223	A
40	260	0.11								186	219	266	A
30	220	0.11								145	171	207	A
40	175	0.10								124	146	178	A
			20	85	0.18		62	75	B	52	62	75	B
			15	50	0.19		37	45	B	32	37	45	B
			15	85	0.19		62	75	B	52	62	75	B
			15	55	0.19		37	45	B	32	37	45	B
			15	50	0.12		37	45	B	32	37	45	B
			35	70	0.12		66	80	B	56	66	80	B
			35	70	0.12		65	79	B	55	65	79	B
			30	40	0.14		34	42	B	29	34	42	B
							86	104	B	73	86	104	B
							86	104	B	73	86	104	B

Schnittdaten für VHM-Eckfräser

(Fortsetzung)



Werkstoffgruppe		Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben		Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie		λ		
							MC111 Advance	MC112 Advance	30°		
							Ø 2–25 mm				
							Z = 4				
							WJ30TF				
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]				
							a _e / D _c				
							1/2	1/4	1/10	VT	
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	428	P1	174	204	248	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	639	P2	237	279	339	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	708	P3	202	238	289	A	
		C > 0,55 %	geglüht	190	639	P4	202	238	289	A	
		C > 0,55 %	vergütet	300	1013	P5	143	168	204	A	
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	P6	202	238	289	A	
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	591	P7	202	238	289	A	
			vergütet	300	1013	P8	125	148	179	A	
			vergütet	380	1282	P9	118	139	168	A	
			vergütet	430	1477	P10	100	117	142	A	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	675	P11	202	238	289	A		
		gehärtet und angelassen	300	1013	P12	143	168	204	A		
		gehärtet und angelassen	400	1361	P13	118	139	168	A		
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	675	P14	87	102	124	A		
		martensitisch, vergütet	330	1114	P15	57	67	82	A		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	675	M1	103	121	147	B	
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1013	M2	51	60	72	B	
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	778	M3	69	81	99	B	
K	Temperguss		ferritisch	200	675	K1	199	234	285	A	
			perlitisch	260	867	K2	155	183	222	A	
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	602	K3	199	234	285	A	
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	825	K4	167	197	239	A	
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	518	K5	199	234	285	A	
			perlitisch	265	885	K6	155	183	222	A	
	GGV (CGI)			200	675	K7	133	157	190	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	-	N1	1930	1720	1120	C	
			aushärtbar, ausgehärtet	100	343	N2	1840	1720	1120	C	
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	771	907	1100	C	
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	314	N4	771	907	1100	C	
		Magnesiumlegierungen		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	447	N5	257	302	367	C
				70	250	N6				C	
S	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	343	N7	555	652	793	C	
			Messing, Bronze, Rotguss	90	314	N8	555	652	793	C	
			Cu-Legierungen, kurzspanend	110	382	N9	555	652	793	C	
			hochfest, Ampco	300	1013	N10	74	87	106	C	
S	Warmfeste Legierungen		Fe-Basis	geglüht	200	675	S1	56	66	80	B
				ausgehärtet	280	943	S2	34	40	49	B
			Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	839	S3	56	66	80	B
				ausgehärtet	350	1177	S4	34	40	49	B
				gegossen	320	1076	S5	34	40	49	B
		Titanlegierungen		Reintitan	200	675	S6	60	70	85	B
			α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1262	S7	59	70	85	B	
			β-Legierungen	410	1396	S8	31	37	45	B	
	Wolframlegierungen			300	1013	S9	78	92	112	B	
	Molybdänlegierungen			300	1013	S10	78	92	112	B	
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1					
			gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2					
			gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3					
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4					
O	Thermoplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O1					
	Duroplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O2					
	Kunststoff, glasfaserverstärkt		GFRP			O3					
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt		CFRP			O4					
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt		AFRP			O5					
	Graphit (technisch)				80 Shore		O6				

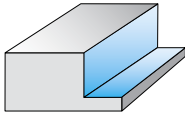
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie	λ			Produktfamilie	λ			Produktfamilie	λ		
H4044918	30°			MD133 Supreme	35°			MD133 Supreme	35°		
Ø 0,4–25 mm				Ø 6–20 mm / 1/4–3/4 Inch				Ø 6–20 mm / 1/4–3/4 Inch			
Z = 2–6				Z = 5–6				Z = 5–6			
TAX / unbeschichtet				WJ30RD				WJ30RD			
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			
a_p / D_c			VT	$L_c = 3 \times D_c$		$f_z L_c = 3 \times D_c$ [mm] pro Zahn	$L_c = 5 \times D_c$		$f_z L_c = 5 \times D_c$ [mm] pro Zahn		
1/2	1/4	1/10		PHIS [°]	VC		PHIS [°]	VC			
161	189	230	A	40	225	0.10	25	205	0.09		
220	259	314	A	40	355	0.10	20	340	0.09		
188	221	269	A	40	355	0.10	20	345	0.09		
188	221	269	A	40	300	0.10	20	305	0.11		
133	156	190	A	40	215	0.09	20	220	0.11		
188	221	269	A	40	300	0.10	20	305	0.11		
188	221	269	A	40	300	0.10	20	295	0.90		
117	137	167	A	35	220	0.10	15	230	0.12		
110	129	157	A	40	180	0.08	15	190	0.12		
93	109	133	A	35	160	0.12	15	160	0.11		
188	221	269	A	35	310	0.09	15	325	0.11		
133	156	190	A	30	240	0.11	15	265	0.16		
110	129	157	A	30	195	0.10	15	210	0.15		
80	95	115	A								
53	62	76	A								
112	131	160	B								
55	65	79	B								
75	88	107	B								
				40	260	0.11	20	255	0.10		
				35	210	0.10	15	225	0.13		
				40	260	0.11	25	245	0.09		
				35	225	0.10	15	235	0.13		
				40	260	0.11	25	230	0.08		
				30	220	0.11	15	230	0.14		
				40	175	0.10	15	180	0.11		
503	503	503	C								
503	503	503	C								
502	503	503	C								
502	503	503	C								
240	282	343	C								
402	428	466	C								
402	428	466	C								
402	428	466	C								
62	73	88	C								

Schnittdaten für VHM-Eckfräser

(Fortsetzung)



		Produktfamilie		λ									
		MD133 Supreme		35°									
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben	Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]								
					L _c = 3 × D _c		L _c = 5 × D _c		L _c = 3 × D _c		L _c = 5 × D _c		
					PHIS [°]	VC	f _z L _c = 3 × D _c [mm] pro Zahn	PHIS [°]	VC	f _z L _c = 5 × D _c [mm] pro Zahn			
					Ø 6–20 mm / 1/4–3/4 Inch								
					Z = 5–6								
					WJ30RA								
					Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]								
					L _c = 3 × D _c		L _c = 5 × D _c		L _c = 3 × D _c		L _c = 5 × D _c		
					PHIS [°]	VC	f _z L _c = 3 × D _c [mm] pro Zahn	PHIS [°]	VC	f _z L _c = 5 × D _c [mm] pro Zahn			
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1							
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2							
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3							
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4							
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5							
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6							
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7							
			vergütet	285	960	P8							
			vergütet	380	1280	P9							
			vergütet	430	1480	P10							
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11								
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12								
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13								
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14	20	135	0.21	13	130	0.18		
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15	15	105	0.25	9	100	0.22		
M	Nichtrostender Stahl		austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1	25	165	0.14	16	160	0.1	
			austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2	15	95	0.20	11	105	0.15	
			austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3	25	110	0.14	16	120	0.1	
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1							
			perlitisch	260	700	K2							
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3							
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4							
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5							
			perlitisch	265	700	K6							
		GGV (CGI)		230	400	K7							
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	–	N1	20	500	0.50	25	770	0.2	
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2	30	695	0.36	30	770	0.19	
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	40	775	0.32	30	770	0.19	
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4	40	775	0.32	30	770	0.19	
		Magnesiumlegierungen		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5	40	295	0.32	30	770	0.19
				70	250	N6							
S	Wärmefeste Legierungen	Fe-Basis		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7	20	465	0.54	15	680	0.29
				Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8	25	650	0.39	15	670	0.38
		Ni- oder Co-Basis		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9	40	630	0.33	30	540	0.19
				hochfest, Ampco	300	1010	N10	20	125	0.47	20	100	0.25
				geglüht	200	680	S1	20	85	0.18	10	70	0.13
	ausgehärtet	280	940	S2	15	50	0.19	10	50	0.15			
H	Gehärteter Stahl		geglüht	250	840	S3	15	85	0.19	10	80	0.13	
			ausgehärtet	350	1180	S4	15	55	0.19	10	50	0.17	
			gegossen	320	1080	S5	15	50	0.12	10	50	0.16	
			Reintitan	200	680	S6	35	70	0.12	25	60	0.06	
			α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7	35	70	0.12	20	70	0.07	
	β-Legierungen	410	1400	S8	30	40	0.14	20	35	0.07			
	Wolframlegierungen		300	1010	S9								
	Molybdänlegierungen		300	1010	S10								
O	Thermoplaste		gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1							
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2							
			gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3							
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4							
O	Duroplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O1							
			ohne abrasive Füllstoffe			O2							
			Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP			O3						
			Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP			O4						
			Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP			O5						
			Graphit (technisch)		80 Shore			O6					

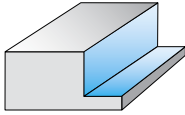
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für VHM-Eckfräser

(Fortsetzung)

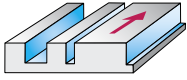


				Produktfamilie	λ				
				MD177 Supreme	38°				
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 6–25 mm / 3/16–1" Inch		
							Z = 7		
							WJ30EN		
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]		
							L _c = 1,2–3 × D _c	f _z L _c = 1,2–3 × D _c	
							PHIS [°]	VC	
							[mm] pro Zahn		
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	428	P1	40	225	0,10
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	639	P2	40	355	0,10
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	708	P3	40	355	0,10
		C > 0,55 %	geglüht	190	639	P4	40	300	0,10
		C > 0,55 %	vergütet	300	1013	P5	40	215	0,09
	Niedrig legierter Stahl	Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	P6	40	300	0,10
		geglüht	175	591	P7	40	300	0,10	
		vergütet	300	1013	P8	35	220	0,10	
		vergütet	380	1282	P9	40	180	0,08	
		vergütet	430	1477	P10	35	160	0,12	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	geglüht	200	675	P11	35	310	0,09		
	gehärtet und angelassen	300	1013	P12	30	240	0,11		
	gehärtet und angelassen	400	1361	P13	30	195	0,10		
Nichtrostender Stahl	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	675	P14	20	135	0,21		
	martensitisch, vergütet	330	1114	P15	15	105	0,25		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	675	M1	25	165	0,14	
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1013	M2	15	95	0,20	
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	778	M3	25	110	0,14	
K	Temperguss	ferritisch	200	675	K1				
		perlitisches	260	867	K2				
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	602	K3				
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	825	K4				
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	518	K5				
		perlitisches	265	885	K6				
GGV (CGI)		200	675	K7					
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	–	N1				
		aushärtbar, ausgehärtet	100	343	N2				
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3				
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	314	N4				
		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	447	N5				
	Magnesiumlegierungen		70	250	N6				
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer	100	343	N7				
Messing, Bronze, Rotguss		90	314	N8					
Cu-Legierungen, kurzspanend		110	382	N9					
	hochfest, Ampco	300	1013	N10					
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	675	S1	20	85	0,18
		ausgehärtet	280	943	S2	15	50	0,19	
		geglüht	250	839	S3	15	85	0,19	
		ausgehärtet	350	1177	S4	15	55	0,19	
		gegossen	320	1076	S5	15	50	0,12	
	Titanlegierungen	Reintitan	200	675	S6	35	70	0,12	
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1262	S7	35	70	0,12	
Wolframlegierungen		410	1396	S8	30	40	0,14		
Molybdänlegierungen		300	1013	S9					
		300	1013	S10					
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1				
		gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2				
		gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3				
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4					
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe						O1	
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe						O2	
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP						O3	
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP						O4	
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP						O5	
	Graphit (technisch)		80 Shore						O6

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten VHM-Eck-/Nutfräser



Produktfamilie		λ
MC321 Advance	H3E29148	45°
MC322 Advance		
MC324 Advance		

Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 1–25 mm			
							Z = 3–5			
							WJ30TF / TAX			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			VT
							1/1	1/2	1/10	
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1	140	174	248	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2	191	237	339	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3	163	202	289	A
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4	163	202	289	A
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5	115	143	204	A
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6	163	202	289	A
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7	163	202	289	A
			vergütet	285	960	P8	101	125	179	A
			vergütet	380	1280	P9	95	118	168	A
			vergütet	430	1480	P10	80	100	142	A
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11	163	202	289	A	
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12	115	143	204	A	
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13	95	118	168	A	
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14	70	87	124	A	
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15	46	57	82	A	
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1	83	103	147	B	
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2	41	51	72	B	
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3	56	69	99	B	
K	Temperguss	ferritisch	200	400	K1	160	199	285	A	
		perlitisch	260	700	K2	125	155	222	A	
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	200	K3	160	199	285	A	
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4	135	167	239	A	
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	400	K5	160	199	285	A	
		perlitisch	265	700	K6	125	155	222	A	
	GGV (CGI)		230	400	K7	107	133	190	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	–	N1					
		aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2					
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3					
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4					
	Magnesiumlegierungen		130	450	N5					
			70	250	N6					
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7					
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8					
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9					
		hochfest, Ampco	300	1010	N10					
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1	45	56	80	B
			ausgehärtet	280	940	S2	27	34	49	B
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3	45	56	80	B
			ausgehärtet	350	1180	S4	27	34	49	B
			gegossen	320	1080	S5	27	34	49	B
	Titanlegierungen	Reintitan		200	680	S6	48	60	85	B
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet		375	1260	S7	48	59	85	B
		β-Legierungen		410	1400	S8	25	31	45	B
Wolframlegierungen		300	1010	S9	63	78	112	B		
Molybdänlegierungen		300	1010	S10	63	78	112	B		
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		50 HRC	–	H1				
		gehärtet und angelassen		55 HRC	–	H2				
		gehärtet und angelassen		60 HRC	–	H3				
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	–	H4				
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O1				
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O2				
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP				O3				
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP				O4				
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP				O5				
	Graphit (technisch)		80 Shore				O6			

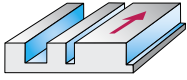
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie	λ			Produktfamilie	λ			Produktfamilie	λ			Produktfamilie	λ		
H1E2018	10°			MC716 Advance	30°			MC326 Supreme MC326 ConeFit	50°			MC319 Advance MC320 Advance MC320 ConeFit	40°		
MC213 Advance MC216 Advance	30°														
Ø 0,6–20 mm				Ø 1,8–20 mm				Ø 2–25 mm / 1/4–1 Inch				Ø 4–25 mm / 1/4–3/4 Inch			
Z = 2–4				Z = 2–3				Z = 4–5				Z = 3–8			
WJ30TF / TAX				WJ30TF				WK40TF				WK40TF			
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			
a_e / D_c				a_e / D_c				a_e / D_c				a_e / D_c			
1/1	1/2	1/10	VT	1/1	1/2	1/10	VT	1/1	1/2	1/10	VT ²	1/1	1/2	1/10	VT ²
123	180	219	A	145	180	257	A	150	185	264	A	123	153	218	A
175	247	300	A	198	246	352	A	206	253	363	A	169	210	300	A
149	210	256	A	169	210	300	A	175	216	310	A	144	179	256	A
149	210	256	A	169	210	300	A	175	216	310	A	144	179	256	A
105	149	181	A	119	148	212	A	124	153	219	A	102	127	181	A
149	210	256	A	169	210	300	A	175	216	310	A	144	179	256	A
149	210	256	A	169	210	300	A	175	216	310	A	144	179	256	A
92	130	158	A	105	130	186	A	109	135	192	A	90	111	159	A
87	122	149	A	98	122	175	A	102	127	181	A	84	105	150	A
73	103	126	A	83	103	147	A	87	107	153	A	71	88	126	A
149	210	256	A	169	210	300	A	175	216	310	A	144	179	256	A
107	149	181	A	119	148	212	A	124	153	219	A	102	127	181	A
89	122	149	A	98	122	175	A	102	127	181	A	84	105	150	A
64	90	110	A	73	90	129	A	60	74	106	A	49	61	88	A
43	59	72	A	48	59	85	A	49	61	87	A	41	50	72	A
76	107	130	B	86	106	152	B	71	87	125	B	58	73	104	B
38	53	64	B	42	53	75	B	44	55	78	B	37	46	65	B
51	72	87	B	58	72	102	B	61	75	107	B	50	62	88	B
142	207	252	A	166	207	295	A	164	203	290	A	135	168	240	A
114	161	196	A	130	161	230	A	129	159	226	A	106	131	188	A
142	207	252	A	166	207	295	A	164	203	290	A	135	168	240	A
123	174	211	A	139	173	248	A	138	170	243	A	113	141	201	A
142	207	252	A	166	207	295	A	164	203	290	A	135	168	240	A
114	161	196	A	130	161	230	A	129	159	226	A	106	131	188	A
98	138	168	A	111	138	197	A	110	136	194	A	91	112	161	A
												522	649	927	C
												522	649	927	C
												376	467	667	C
												376	467	667	C
												51	63	90	C
41	58	71	B	47	58	83	B	46	57	81	B				
25	35	43	B	28	35	50	B	29	35	50	B				
41	58	71	B	47	58	83	B	46	57	81	B				
26	35	43	B	28	35	50	B	29	35	50	B				
26	35	43	B	28	35	50	B	29	35	50	B				
43	62	76	B	50	62	89	B	49	61	87	B				
42	61	75	B	49	61	88	B	49	61	87	B				
23	32	39	B	26	32	46	B	26	32	46	B				
58	81	99	B	65	81	116	B	65	80	114	B				
58	81	99	B	65	81	116	B	65	80	114	B				

Schnittdaten VHM-Eck-/Nutfräser

(Fortsetzung)



				Produktfamilie		λ						
				MC232 Perform		35°						
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 2–20 mm / 1/8–3/4 Inch					
							Z = 2–4					
							WJ30ED					
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]					
							a _e / D _c					
							1/1	1/2	1/10	VT ²		
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	428	P1	89	111	158	A		
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	639	P2	122	151	216	A		
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	708	P3	104	130	185	A		
		C > 0,55 %	geglüht	190	639	P4	104	130	185	A		
		C > 0,55 %	vergütet	300	1013	P5	74	92	131	A		
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	P6	104	130	185	A		
	Niedrig legierter Stahl	geglüht	175	591	P7	104	130	185	A			
		vergütet	300	1013	P8	65	81	115	A			
		vergütet	380	1282	P9	61	76	108	A			
		vergütet	430	1477	P10	52	64	92	A			
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	geglüht	200	675	P11	104	130	185	A				
	gehärtet und angelassen	300	1013	P12	77	92	131	A				
	gehärtet und angelassen	400	1361	P13	63	76	108	A				
Nichtrostender Stahl	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	675	P14	44	55	79	A				
	martensitisch, vergütet	330	1114	P15	31		52	A				
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	675	M1	62	77	110	B			
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1013	M2	32	40	55	B			
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	778	M3	42	52	75	B			
K	Temperguss	ferritisch	200	675	K1	120	149	213	A			
		perlitisch	260	867	K2	94	117	167	A			
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	602	K3	120	149	213	A			
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	825	K4	101	125	179	A			
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	518	K5	120	149	213	A			
		perlitisch	265	885	K6	94	117	167	A			
GGV (CGI)		200	675	K7	80	100	142	A				
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	–	N1							
		aushärtbar, ausgehärtet	100	343	N2							
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3							
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	314	N4							
	Magnesiumlegierungen	> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	447	N5							
			70	250	N6							
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer	100	343	N7								
	Messing, Bronze, Rotguss	90	314	N8								
	Cu-Legierungen, kurzspanend	110	382	N9								
	hochfest, Ampco	300	1013	N10								
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	675	S1						
			ausgehärtet	280	943	S2						
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	839	S3						
			ausgehärtet	350	1177	S4						
			gegossen	320	1076	S5						
	Titanlegierungen	Reintitan	200	675	S6							
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1262	S7							
		β-Legierungen	410	1396	S8							
Wolframlegierungen		300	1013	S9								
Molybdänlegierungen		300	1013	S10								
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1							
		gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2							
		gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3							
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4							
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O1							
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O2							
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP			O3							
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP			O4							
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP			O5							
	Graphit (technisch)		80 Shore			O6						

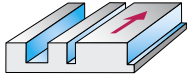
¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten VHM-Eck-/Nutfräser

(Fortsetzung)



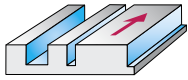
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie		λ	
							H602551			45°
							H6E2211			
							H6E2511			
Ø 1-25 mm										
Z = 2-3										
CRN / unbeschichtet										
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]										
a _e / D _c							1/1	1/2	1/10	VT
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3				
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4				
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5				
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6				
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7				
			vergütet	285	960	P8				
			vergütet	380	1280	P9				
			vergütet	430	1480	P10				
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11				
			gehärtet und angelassen	300	1010	P12				
			gehärtet und angelassen	380	1280	P13				
	Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14				
			martensitisch, vergütet	330	1110	P15				
M	Nichtrostender Stahl		austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1				
			austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2				
			austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3				
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1				
			perlitisch	260	700	K2				
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3				
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4				
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5				
			perlitisch	265	700	K6				
	GGV (CGI)		230	400	K7					
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	-	N1	1410	1720	2240	C
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2	1410	1720	2240	C
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	353	429	627	C
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4	353	429	627	C
			> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5	141	172	251	C
		Magnesiumlegierungen		70	250	N6				
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7				
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8					
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9					
		hochfest, Ampco	300	1010	N10					
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1				
			ausgehärtet	280	940	S2				
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3				
			ausgehärtet	350	1180	S4				
			gegossen	320	1080	S5				
	Titanlegierungen		Reintitan	200	680	S6				
			α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7				
	β-Legierungen	410	1400	S8						
	Wolframlegierungen		300	1010	S9					
	Molybdänlegierungen		300	1010	S10					
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1				
			gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2				
			gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3				
		Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4			
O		Thermoplaste								
		Duroplaste								
		Kunststoff, glasfaserverstärkt								
		Kunststoff, kohlefaserverstärkt								
		Kunststoff, aramidfaserverstärkt								
		Graphit (technisch)			80 Shore					

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten VHM-Eck-/Nutfräser

(Fortsetzung)



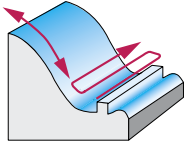
				Produktfamilie		λ				
				MD377 Supreme		40°				
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			
							Ø 6–25 mm			
							Z = 5			
							WK40TZ			
							1/1	1/2	1/10	VT
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3				
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4				
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5				
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6				
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7				
			vergütet	285	960	P8				
			vergütet	380	1280	P9				
			vergütet	430	1480	P10				
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11				
			gehärtet und angelassen	300	1010	P12				
			gehärtet und angelassen	380	1280	P13				
	Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14				
			martensitisch, vergütet	330	1110	P15				
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1	87	112	160	B	
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2	54	69	99	B	
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3	73	94	135	B	
K	Temperguss	ferritisch	200	400	K1					
		perlitisch	260	700	K2					
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	200	K3					
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4					
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	400	K5					
		perlitisch	265	700	K6					
	GGV (CGI)		230	400	K7					
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	-	N1					
		aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2					
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3					
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4					
		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5					
	Magnesiumlegierungen		70	250	N6					
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7					
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8					
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9					
		hochfest, Ampco	300	1010	N10					
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1	54	67	96	B
			ausgehärtet	280	940	S2	32	41	59	B
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3	54	67	96	B
			ausgehärtet	350	1180	S4	32	41	59	B
			gegossen	320	1080	S5	32	41	59	B
	Titanlegierungen	Reintitan	200	680	S6					
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7	65	95	130	B	
Wolframlegierungen	β-Legierungen	410	1400	S8	45	55	80	B		
Molybdänlegierungen		300	1010	S9						
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1					
		gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2					
		gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3					
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4					
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O1					
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O2					
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP			O3					
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP			O4					
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP			O5					
	Graphit (technisch)		80 Shore		O6					

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für VHM-Kreissegmentfräser



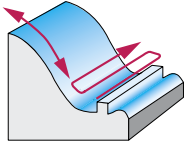
				Produktfamilie		λ				
				MD838 Supreme MD838 ConeFit		30°				
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 6–16 mm			
							Z = 4–8			
							WJ30RD			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			
							1/5	1/20	1/50	VT
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	428	P1	230	330	390	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	639	P2	230	310	380	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	708	P3	210	280	310	A
		C > 0,55 %	geglüht	190	639	P4	210	280	310	A
		C > 0,55 %	vergütet	300	1013	P5	170	200	220	A
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	P6	210	280	330	A
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	591	P7	210	280	330	A
			vergütet	300	1013	P8	170	200	240	A
			vergütet	380	1282	P9	140	170	200	A
			vergütet	430	1477	P10	120	150	170	A
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	675	P11	210	280	330	A	
		gehärtet und angelassen	300	1013	P12	170	200	240	A	
		gehärtet und angelassen	400	1361	P13	120	150	170	A	
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	675	P14	90	110	120	A	
		martensitisch, vergütet	330	1114	P15	70	80	100	A	
M	Nichtrostender Stahl		austenitisch, abgeschreckt	200	675	M1				
			austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1013	M2				
			austenitisch-ferritisch, Duplex	230	778	M3				
K	Temperguss		ferritisch	200	675	K1	180	240	290	A
			perlitisch	260	867	K2	150	190	220	A
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	602	K3	180	240	290	A
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	825	K4	150	200	240	A
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	518	K5	180	240	290	A
			perlitisch	265	885	K6	150	190	220	A
GGV (CGI)			200	675	K7	130	160	190	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	-	N1				
			aushärtbar, ausgehärtet	100	343	N2				
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3				
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	314	N4				
	Magnesiumlegierungen		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	447	N5				
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	343	N7				
			Messing, Bronze, Rotguss	90	314	N8				
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	382	N9					
	hochfest, Ampco	300	1013	N10						
S	Warmfeste Legierungen		Fe-Basis							
			geglüht	200	675	S1				
			ausgehärtet	280	943	S2				
			geglüht	250	839	S3				
			ausgehärtet	350	1177	S4				
		gegossen	320	1076	S5					
	Titanlegierungen		Reintitan	200	675	S6				
			α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1262	S7				
		β-Legierungen	410	1396	S8					
Wolframlegierungen			300	1013	S9					
Molybdänlegierungen			300	1013	S10					
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1				
			gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2				
			gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3				
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4				
O	Thermoplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O1				
	Duroplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O2				
	Kunststoff, glasfaserverstärkt		GFRP			O3				
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt		CFRP			O4				
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt		AFRP			O5				
	Graphit (technisch)			80 Shore			O6			

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie				λ	Produktfamilie				λ	Produktfamilie				λ
MD838 Supreme MD838 ConeFit				30°	MD839 Supreme				30°	MD839 Supreme				30°
Ø 6–16 mm					Ø 6–16 mm					Ø 6–16 mm				
Z = 4–8					Z = 4					Z = 4				
WJ30RA					WJ30RD					WJ30RA				
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT	Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				VT
a_e / D_c			VT		a_e / D_c			VT		a_e / D_c			VT	
1/5	1/20	1/50		VT	1/5	1/20	1/50		VT	1/1	1/2	1/10		VT
					230	330	390	A						
					230	310	380	A						
					210	280	310	A						
					210	280	310	A						
					170	200	220	A						
					210	280	330	A						
					210	280	330	A						
					170	200	240	A						
					140	170	200	A						
					120	150	170	A						
					210	280	330	A						
					170	200	240	A						
					120	150	170	A						
					90	110	120	A						
					70	80	100	A						
	110	150	190	B					110	150	190	B		
	70	90	130	B					70	90	130	B		
	100	140	180	B					100	140	180	B		
					180	240	290	A						
					150	190	220	A						
					180	240	290	A						
					150	200	240	A						
					180	240	290	A						
					150	190	220	A						
					130	160	190	A						
	1000	1200	1500	C					1000	1200	1500	C		
	1000	1200	1500	C					1000	1200	1500	C		
	690	920	1100	C					690	920	1100	C		
	690	920	1100	C					690	920	1100	C		
	240	320	390	C					240	320	390	C		
	800	1060	1280	C					800	1060	1280	C		
	500	650	800	C					500	650	800	C		
	500	650	800	C					500	650	800	C		
	500	650	800	C					500	650	800	C		
	80	90	110	C					80	90	110	C		
	80	110	130	B					80	110	130	B		
	60	70	90	B					60	70	90	B		
	80	90	110	B					80	90	110	B		
	60	80	110	B					60	80	110	B		
	60	80	110	B					60	80	110	B		
	80	110	130	B					80	110	130	B		
	60	100	130	B					60	100	130	B		
	60	110	130	B					60	110	130	B		

Schnittdaten für VHM-Radiuskopierfräser



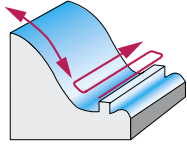
Werkstoffgruppe		Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben		Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie		λ	
							H1E0111	H602111	10°	30°
							Ø 2–16 mm			
							Z = 2			
							unbeschichtet			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			
							1/5	1/20	1/50	VT
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3				
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4				
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5				
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6				
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7				
			vergütet	285	960	P8				
			vergütet	380	1280	P9				
			vergütet	430	1480	P10				
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11					
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12					
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13					
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14					
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15					
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	680	M1				
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1010	M2				
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	780	M3				
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1				
			perlitisch	260	700	K2				
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3				
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4				
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5				
			perlitisch	265	700	K6				
	GGV (CGI)		230	400	K7					
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	-	N1	1770	1790	1790	C
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2	1790	1790	1790	C
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	440	590	710	C
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4	440	590	710	C
	Magnesiumlegierungen		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5	180	240	280	C
				70	250	N6	440	590	710	C
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7	270	350	430	C	
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8	270	350	430	C	
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9	270	350	430	C	
		hochfest, Ampco	300	1010	N10					
S	Warmfeste Legierungen		Fe-Basis	geglüht	200	680	S1			
				ausgehärtet	280	940	S2			
			Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3			
				ausgehärtet	350	1180	S4			
				gegossen	320	1080	S5			
		Titanlegierungen	Reintitan	200	680	S6				
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7					
		β-Legierungen	410	1400	S8					
	Wolframlegierungen		300	1010	S9					
	Molybdänlegierungen		300	1010	S10					
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1				
			gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2				
			gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3				
		Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4				
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O1				
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O2				
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP				O3				
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP				O4				
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP				O5				
	Graphit (technisch)		80 Shore				O6			

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für VHM-Radiuskopierfräser

(Fortsetzung)



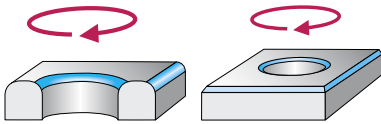
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie			
							H1E01118		λ	
							MC413 Advance		30°	
							H8E01118		40°	
							Ø 1-25 mm			
							Z = 2-4			
							WJ30TF / TAX			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
							a _e / D _c			VT
							1/5	1/20	1/50	
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1	230	310	370	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2	220	300	360	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3	190	260	310	A
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4	190	260	310	A
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5	150	180	220	A
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6	190	260	310	A
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7	190	260	310	A
			vergütet	285	960	P8	150	180	220	A
			vergütet	380	1280	P9	120	150	180	A
			vergütet	430	1480	P10	100	130	150	A
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11	190	260	310	A	
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12	150	180	220	A	
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13	100	130	150	A	
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14	70	90	100	A	
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15	50	60	80	A	
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	680	M1	80	110	130	B
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1010	M2	50	60	80	B
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	780	M3	70	90	100	B
K	Temperguss	ferritisch		200	400	K1	180	240	290	A
		perlitisch		260	700	K2	150	190	220	A
	Grauguss	niedrige Festigkeit		180	200	K3	180	240	290	A
		hohe Festigkeit / austenitisch		245	350	K4	150	200	240	A
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		155	400	K5	180	240	290	A
		perlitisch		265	700	K6	150	190	220	A
GGV (CGI)			230	400	K7	130	160	190	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		30	-	N1	1740	1740	1740	C
		aushärtbar, ausgehärtet		100	340	N2	1740	1740	1740	C
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	260	N3	690	920	1100	C
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	310	N4	690	920	1100	C
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	450	N5	240	320	390	C
	Magnesiumlegierungen		70	250	N6	800	1060	1280	C	
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer		100	340	N7	500	660	800	C
Messing, Bronze, Rotguss			90	310	N8	500	660	800	C	
Cu-Legierungen, kurzspanend			110	380	N9	500	660	800	C	
hochfest, Ampco			300	1010	N10	80	90	110	C	
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1	60	90	110	B
			ausgehärtet	280	940	S2	40	50	70	B
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3	60	90	110	B
			ausgehärtet	350	1180	S4	40	50	70	B
			gegossen	320	1080	S5	40	50	70	B
	Titanlegierungen	Reintitan		200	680	S6	210	300	380	B
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet		375	1260	S7	60	100	130	B
β-Legierungen		410	1400	S8	60	100	130	B		
Wolframlegierungen		300	1010	S9						
Molybdänlegierungen		300	1010	S10						
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		50 HRC	-	H1				
		gehärtet und angelassen		55 HRC	-	H2				
		gehärtet und angelassen		60 HRC	-	H3				
Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	-	H4					
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O1				
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O2				
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP				O3				
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP				O4				
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP				O5				
	Graphit (technisch)			80 Shore			O6			

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für VHM-Profilfräser



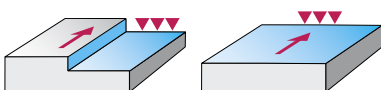
Werkstoffgruppe		Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben		Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie				λ
							MC500 Advance	H3E58118	MC501 Advance	H3E58318	
							60° / 90° / 120° / 150°				
							Z = 2-6				
							WJ30TF / TAX				
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]				
							a _e / D _c				
							1/3	1/10	1/20	VT	
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1	220	320	380	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2	220	320	380	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3	180	260	320	A	
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4	180	260	30	A	
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5	130	180	230	A	
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6	180	260	320	A	
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	590	P7	180	260	320	A	
			vergütet	285	960	P8	130	180	230	A	
			vergütet	380	1280	P9	110	150	170	A	
			vergütet	430	1480	P10	90	130	160	A	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	680	P11	180	260	320	A		
		gehärtet und angelassen	300	1010	P12	130	180	230	A		
		gehärtet und angelassen	380	1280	P13	90	130	160	A		
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14	60	90	110	A		
		martensitisch, vergütet	330	1110	P15	50	70	80	A		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	680	M1	80	110	130	B	
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1010	M2	50	70	80	B	
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	780	M3	60	90	110	B	
K	Temperguss		ferritisch	200	400	K1	170	240	300	A	
			perlitisch	260	700	K2	130	190	230	A	
	Grauguss		niedrige Festigkeit	180	200	K3	170	240	300	A	
			hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4	170	240	300	A	
	Gusseisen mit Kugelgraphit		ferritisch	155	400	K5	170	240	300	A	
			perlitisch	265	700	K6	130	190	230	A	
	GGV (CGI)			230	400	K7	110	160	200	A	
N	Aluminium-Knetlegierungen		nicht aushärtbar	30	-	N1	1600	2300	2900	C	
			aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2	1600	2300	2900	C	
	Aluminium-Gusslegierungen		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	260	370	450	C	
			≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4	260	370	450	C	
	Magnesiumlegierungen		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5	170	240	300	C	
				70	250	N6	750	1100	1300	C	
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7	480	680	840	C		
		Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8	480	680	840	C		
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9	480	680	840	C		
		hochfest, Ampco	300	1010	N10	70	100	120	C		
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1	60	90	110	B	
			ausgehärtet	280	940	S2	40	50	70	B	
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3	60	90	110	B	
			ausgehärtet	350	1180	S4	40	50	70	B	
			gegossen	320	1080	S5	40	50	70	B	
	Titanlegierungen	Reintitan		200	680	S6	200	290	370	B	
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet		375	1260	S7	60	90	120	B	
β-Legierungen		410	1400	S8	60	90	120	B			
Wolframlegierungen		300	1010	S9	70	100	120	B			
Molybdänlegierungen		300	1010	S10	70	100	120	B			
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	-	H1					
			gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H2					
			gehärtet und angelassen	60 HRC	-	H3					
		Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	-	H4				
O	Thermoplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O1					
	Duroplaste		ohne abrasive Füllstoffe			O2					
	Kunststoff, glasfaserverstärkt		GFRP			O3					
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt		CFRP			O4					
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt		AFRP			O5					
	Graphit (technisch)				80 Shore		O6				

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Produktfamilie		λ	Produktfamilie		λ		
MC503 Advance	H3E68118	0°	MC504 Advance		0°		
R 0,5–6 mm			Ø 6–12 mm				
Z = 3–4			Z = 4–6				
WJ30TF / TAX			WJ30TF				
Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]			
a_e / D_c				a_e / D_c			
1/1	1/2	1/10	VT	1/3	1/10	1/20	VT
310			A	220	320	380	A
310			A	220	320	380	A
260			A	180	260	320	A
260			A	180	260	30	A
190			A	130	180	230	A
260			A	180	260	320	A
260			A	180	260	320	A
190			A	130	180	230	A
150			A	110	150	170	A
130			A	90	130	160	A
260			A	180	260	320	A
190			A	130	180	230	A
130			A	90	130	160	A
90			A	60	90	110	A
70			A	50	70	80	A
100			B	80	110	130	B
70			B	50	70	80	B
90			B	60	90	110	B
240			A	170	240	300	A
190			A	130	190	230	A
240			A	170	240	300	A
200			A	170	240	300	A
240			A	170	240	300	A
190			A	130	190	230	A
120			A	110	160	200	A
2300			C	1600	2300	2900	C
2300			C	1600	2300	2900	C
370			C	260	370	450	C
370			C	260	370	450	C
240			C	170	240	300	C
1100			C	750	1100	1300	C
680			C	480	680	840	C
680			C	480	680	840	C
680			C	480	680	840	C
100			C	70	100	120	C
90			B	60	90	110	B
50			B	40	50	70	B
90			B	60	90	110	B
50			B	40	50	70	B
50			B	40	50	70	B
280			B	200	290	370	B
80			B	60	90	120	B
80			B	60	90	120	B
100			B	70	100	120	B
100			B	70	100	120	B

Schnittdaten für PKD-Fräser

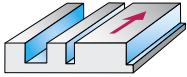


				Produktfamilie		λ				
				MP060						
				MP160						
				MP260						
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben			Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 6–125 mm			
							Z = 2–22			
							WDN20			
							Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]			
				a _e / D _c		VT				
				1/1	1/2	1/4	1/10	VT		
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	428	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	639	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	708	P3				
		C > 0,55 %	geglüht	190	639	P4				
		C > 0,55 %	vergütet	300	1013	P5				
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	745	P6				
	Niedrig legierter Stahl		geglüht	175	591	P7				
			vergütet	300	1013	P8				
			vergütet	380	1282	P9				
			vergütet	430	1477	P10				
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	675	P11					
		gehärtet und angelassen	300	1013	P12					
		gehärtet und angelassen	400	1361	P13					
Nichtrostender Stahl		ferritisch / martensitisch, geglüht	200	675	P14					
		martensitisch, vergütet	330	1114	P15					
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	675	M1					
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1013	M2					
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	778	M3					
K	Temperguss	ferritisch	200	675	K1					
		perlitisch	260	867	K2					
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	602	K3					
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	825	K4					
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	518	K5					
		perlitisch	265	885	K6					
	GGV (CGI)		200	675	K7					
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	–	N1	1200	1200	1500	G	
		aushärtbar, ausgehärtet	100	343	N2	1000	1200	1200	G	
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3	1000	1000	1000	H	
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	314	N4	1000	1000	1000	H	
		> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	447	N5	800	800	800	H	
	Magnesiumlegierungen		70	250	N6					
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		unlegiert, Elektrolytkupfer	100	343	N7					
		Messing, Bronze, Rotguss	90	314	N8					
		Cu-Legierungen, kurzspanend	110	382	N9					
		hochfest, Ampco	300	1013	N10					
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	675	S1				
			ausgehärtet	280	943	S2				
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	839	S3				
			ausgehärtet	350	1177	S4				
			gegossen	320	1076	S5				
	Titanlegierungen	Reintitan		200	675	S6				
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet		375	1262	S7				
		β-Legierungen		410	1396	S8				
Wolframlegierungen		300	1013	S9						
Molybdänlegierungen		300	1013	S10						
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1				
			gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2				
			gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3				
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4				
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe				400	400	400	I	
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe				500	500	500	I	
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP								
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP								
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP								
	Graphit (technisch)		80 Shore				600	800	800	I

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für Eck-/Nutfräser Keramik



Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben		Brinell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Produktfamilie		λ							
						MC275 Ceramic (Solid)	λ	MC075 Ceramic (Solid)	λ						
							35°		35°						
						MC275 Ceramic ConeFit		MC075 Ceramic ConeFit							
						Ø 8–25 mm	Ø 8–25 mm								
						Z = 4–8	Z = 4								
						WIS10		WIS10							
						Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]		Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]							
						a _e / D _c		a _e / D _c							
						1	1/4	1/10	VT ²	1	1/4	1/10	VT ²		
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1									
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2									
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3									
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4									
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5									
		Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6									
P	Niedrig legierter Stahl	geglüht		175	590	P7									
		vergütet		285	960	P8									
		vergütet		380	1280	P9									
		vergütet		430	1480	P10									
P	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	geglüht		200	680	P11									
		gehärtet und angelassen		300	1010	P12									
		gehärtet und angelassen		380	1280	P13									
P	Nichtrostender Stahl	ferritisch / martensitisch, geglüht		200	680	P14									
		martensitisch, vergütet		330	1110	P15									
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt		200	680	M1									
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)		300	1010	M2									
		austenitisch-ferritisch, Duplex		230	780	M3									
K	Temperguss	ferritisch		200	400	K1									
		perlitisch		260	700	K2									
	Grauguss	niedrige Festigkeit		180	200	K3									
		hohe Festigkeit / austenitisch		245	350	K4									
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		155	400	K5									
		perlitisch		265	700	K6									
GGV (CGI)			230	400	K7										
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		30	–	N1									
		aushärtbar, ausgehärtet		100	340	N2									
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	260	N3									
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet		90	310	N4									
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	450	N5									
	Magnesiumlegierungen			70	250	N6									
N	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer		100	340	N7									
		Messing, Bronze, Rotguss		90	310	N8									
		Cu-Legierungen, kurzspanend		110	380	N9									
		hochfest, Ampco		300	1010	N10									
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht		200	680	S1								
			ausgehärtet		280	940	S2								
		Ni- oder Co-Basis	geglüht		250	840	S3	690	1070	1300	B	480	378	378	B
			ausgehärtet		350	1180	S4	690	1070	1300	B	480	378	378	B
	Titanlegierungen	gegossen		320	1080	S5	690	1070	1300	B	480	378	378	B	
		Reintitan		200	680	S6									
S	Titanlegierungen	α- und β-Legierungen, ausgehärtet		375	1260	S7									
		β-Legierungen		410	1400	S8									
Wolframlegierungen			300	1010	S9										
Molybdänlegierungen			300	1010	S10										
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen		50 HRC	–	H1									
		gehärtet und angelassen		55 HRC	–	H2									
		gehärtet und angelassen		60 HRC	–	H3									
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen		55 HRC	–	H4									
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O1									
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe				O2									
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP				O3									
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP				O4									
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP				O5									
	Graphit (technisch)			80 Shore			O6								

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Kompendium „Allgemeines“, Seite F7.

² Die entsprechenden Vorschubwerte finden Sie ab Seite D40.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Schnittdaten für Schaftfräser mit PKD-/gelöteten Schneiden

		Produktfamilie gelötete Helifräser								
		F1675 F1678	F1676 F1682							
Werkstoffgruppe	Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen und Kennbuchstaben	Birnell-Härte HB	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Zerspanungsgruppe ¹	Ø 20–100 mm					
					Z = 4–8					
					WP40					
					Startwerte für Schnittgeschwindigkeit v _c [m/min]					
					a _e / D _c					
					1/2	1/4	1/10	VT		
P	Unlegierter Stahl	C ≤ 0,25 %	geglüht	125	430	P1	200	325	375	J
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	geglüht	190	640	P2	140	225	265	J
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	vergütet	210	710	P3	120	200	230	J
		C > 0,55 %	geglüht	190	640	P4	140	225	265	J
		C > 0,55 %	vergütet	300	1010	P5	110	180	215	J
	Niedrig legierter Stahl	Automatenstahl (kurzspanend)	geglüht	220	750	P6	130	220	280	J
		geglüht	175	590	P7	155	250	290	L	
		vergütet	285	960	P8	120	190	225	L	
		vergütet	380	1280	P9	100	170	195	L	
		vergütet	430	1480	P10	90	160	170	L	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	geglüht	200	680	P11	115	190	220	L		
	gehärtet und angelassen	300	1010	P12	100	160	180	L		
	gehärtet und angelassen	380	1280	P13	90	150	170	L		
Nichtrostender Stahl	ferritisch / martensitisch, geglüht	200	680	P14	75	125	145	L		
	martensitisch, vergütet	330	1110	P15	70	115	135	L		
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch, abgeschreckt	200	680	M1					
		austenitisch, ausscheidungsgehärtet (PH)	300	1010	M2					
		austenitisch-ferritisch, Duplex	230	780	M3					
K	Temperguss	ferritisch	200	400	K1					
		perlitisch	260	700	K2					
	Grauguss	niedrige Festigkeit	180	200	K3					
		hohe Festigkeit / austenitisch	245	350	K4					
	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch	155	400	K5					
perlitisch		265	700	K6						
GGV (CGI)		230	400	K7						
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar	30	–	N1					
		aushärtbar, ausgehärtet	100	340	N2					
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	75	260	N3					
		≤ 12 % Si, aushärtbar, ausgehärtet	90	310	N4					
	Magnesiumlegierungen	> 12 % Si, nicht aushärtbar	130	450	N5					
			70	250	N6					
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	unlegiert, Elektrolytkupfer	100	340	N7						
	Messing, Bronze, Rotguss	90	310	N8						
	Cu-Legierungen, kurzspanend	110	380	N9						
	hochfest, Ampco	300	1010	N10						
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	680	S1				
		ausgehärtet	280	940	S2					
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	840	S3				
		ausgehärtet	350	1180	S4					
		gegossen	320	1080	S5					
	Titanlegierungen	Reintitan	200	680	S6					
		α- und β-Legierungen, ausgehärtet	375	1260	S7					
Wolframlegierungen		410	1400	S8						
Molybdänlegierungen		300	1010	S9						
H	Gehärteter Stahl	gehärtet und angelassen	50 HRC	–	H1					
		gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H2					
		gehärtet und angelassen	60 HRC	–	H3					
	Gehärtetes Gusseisen	gehärtet und angelassen	55 HRC	–	H4					
O	Thermoplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O1					
	Duroplaste	ohne abrasive Füllstoffe			O2					
	Kunststoff, glasfaserverstärkt	GFRP			O3					
	Kunststoff, kohlefaserverstärkt	CFRP			O4					
	Kunststoff, aramidfaserverstärkt	AFRP			O5					
	Graphit (technisch)		80 Shore			O6				

¹ Die Zuordnung der Zerspanungsgruppen finden Sie im Technischen Compendium „Allgemeines“, Seite F7.

Die vorgegebenen Schnittwerte sind mittlere Richtwerte. Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Vorschubbestimmungen

Die vorgegebenen Vorschubwerte sind mittlere Richtwerte.
Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

A Werkstoffgruppen ISO P, ISO K und Titanlegierungen

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 0,3 mm	Ø 0,5 mm	Ø 1 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
0,01	0,02	0,02	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,15	0,20	
0,05	0,01	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	
0,1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,15	0,20	0,20
0,2	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,15	0,18	0,20
0,5		0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	0,15	0,15
1			0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,12	0,12
2				0,02	0,03	0,03	0,05	0,08	0,11	0,12
3					0,02	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12
5						0,02	0,04	0,07	0,10	0,12
6							0,03	0,06	0,08	0,10
8								0,05	0,07	0,09
10									0,06	0,08
12										0,07
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

A Werkstoffgruppen ISO P, ISO K und Titanlegierungen (Fortsetzung)

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm
0,01										
0,05										
0,1	0,20	0,20								
0,2	0,20	0,20	0,20	0,25						
0,5	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25					
1	0,12	0,12	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40
2	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30
3	0,12	0,12	0,14	0,18	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30
5	0,12	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
6	0,10	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
8	0,10	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20
14	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20
16		0,09	0,10	0,12	0,15	0,15	0,16	0,16	0,20	0,20
18			0,10	0,11	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16	0,20
20				0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16
25					0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16
32						0,10	0,12	0,13	0,15	0,15
40							0,10	0,12	0,13	0,15
50								0,10	0,12	0,13
63									0,10	0,12
80										0,10
100										
160										
200										

* radiale Zustellung in mm

Die vorgegebenen Vorschubwerte sind mittlere Richtwerte.
Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

Vorschubbestimmungen (Fortsetzung)

Die vorgegebenen Vorschubwerte sind mittlere Richtwerte.
Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

B Werkstoffgruppen ISO M, ISO H, warmfeste Legierungen, Wolfram- und Molybdänlegierungen

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 0,3 mm	Ø 0,5 mm	Ø 1 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
0,01	0,02	0,02	0,02	0,05	0,07	0,10	0,12	0,12	0,16	
0,05	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	
0,1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,16
0,2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,12	0,14	0,16
0,5		0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12
1			0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,10
2				0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,09	0,10
3					0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
5						0,02	0,03	0,06	0,08	0,10
6							0,02	0,05	0,06	0,08
8								0,04	0,06	0,07
10									0,05	0,06
12										0,06
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

B Werkstoffgruppen ISO M, ISO H, warmfeste Legierungen, Wolfram- und Molybdänlegierungen (Fortsetzung)

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm
0,01										
0,05										
0,1	0,16	0,16								
0,2	0,16	0,16	0,16	0,20						
0,5	0,12	0,12	0,16	0,20	0,20					
1	0,10	0,10	0,12	0,16	0,20	0,20	0,24	0,24	0,24	0,32
2	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,24	0,24
3	0,10	0,10	0,11	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,24
5	0,10	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20
6	0,08	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16	0,20	0,20
8	0,08	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,20
10	0,08	0,10	0,10	0,11	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
12	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16
14	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16
16		0,07	0,08	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16
18			0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,16
20				0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13
25					0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13
32						0,08	0,10	0,10	0,12	0,12
40							0,08	0,10	0,10	0,12
50								0,08	0,10	0,10
63									0,08	0,10
80										0,08
100										
160										
200										

* radiale Zustellung in mm

Vorschubbestimmungen (Fortsetzung)

Die vorgegebenen Vorschubwerte sind mittlere Richtwerte.
Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

C Werkstoffgruppen ISO N und ISO O

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 0,3 mm	Ø 0,5 mm	Ø 1 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
0,01	0,04	0,04	0,07	0,13	0,20	0,26	0,33	0,33	0,44	
0,05	0,03	0,03	0,06	0,09	0,15	0,22	0,26	0,33	0,44	
0,1	0,02	0,03	0,04	0,08	0,11	0,18	0,22	0,33	0,44	0,44
0,2	0,02	0,02	0,03	0,07	0,09	0,13	0,18	0,33	0,40	0,44
0,5		0,02	0,03	0,06	0,07	0,11	0,15	0,26	0,33	0,33
1			0,02	0,06	0,07	0,09	0,13	0,20	0,26	0,26
2				0,04	0,07	0,07	0,11	0,18	0,24	0,26
3					0,04	0,06	0,10	0,17	0,23	0,26
5						0,04	0,09	0,15	0,22	0,26
6							0,07	0,13	0,18	0,22
8								0,11	0,15	0,20
10									0,13	0,18
12										0,15
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

C Werkstoffgruppen ISO N und ISO O (Fortsetzung)

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm
0,01										
0,05										
0,1	0,44	0,44								
0,2	0,44	0,44	0,44	0,50						
0,5	0,33	0,33	0,44	0,50	0,50					
1	0,26	0,26	0,33	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,26	0,26	0,30	0,39	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,26	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50
6	0,22	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,44	0,50	0,50
8	0,22	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,55
10	0,22	0,26	0,26	0,31	0,35	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
12	0,20	0,24	0,26	0,31	0,35	0,35	0,44	0,44	0,44	0,44
14	0,18	0,22	0,26	0,29	0,33	0,35	0,44	0,44	0,44	0,44
16		0,20	0,22	0,26	0,33	0,33	0,35	0,35	0,44	0,44
18			0,22	0,24	0,29	0,33	0,33	0,35	0,35	0,44
20				0,22	0,26	0,29	0,33	0,33	0,35	0,35
25					0,22	0,26	0,29	0,33	0,33	0,35
32						0,22	0,26	0,29	0,33	0,33
40							0,22	0,26	0,29	0,33
50								0,22	0,26	0,29
63									0,22	0,26
80										0,22
100										
160										
200										

* radiale Zustellung in mm

Vorschubbestimmungen (Fortsetzung)

Die vorgegebenen Vorschubwerte sind mittlere Richtwerte.
Eine Anpassung in speziellen Einsatzfällen ist zu empfehlen.

D Flash MD128 Supreme MC128 Advance ISO P, M, K, N, S, O

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]										
	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
0,8	0,07	0,10									
1,5	0,07	0,10	0,16	0,25							
3	0,07	0,10	0,16	0,25	0,30						
5		0,10	0,16	0,25	0,30	0,35					
6			0,16	0,25	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60		
8				0,25	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
10					0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
12							0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
14							0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
16								0,50	0,60	0,70	0,70
18									0,60	0,70	0,70
20										0,70	0,70
25											0,70

E Flash MC089 Advance ISO H

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]										
	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
0,8	0,06	0,08									
1,5	0,06	0,08	0,13	0,20							
3	0,06	0,08	0,13	0,20	0,24						
5		0,08	0,13	0,20	0,24	0,28					
6			0,13	0,20	0,24	0,28	0,32	0,40	0,48		
8				0,20	0,24	0,28	0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
10					0,24	0,28	0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
12							0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
14							0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
16								0,40	0,48	0,56	0,56
18									0,48	0,56	0,56
20										0,56	0,56
25											0,56

F MD340 + MD344 Supreme

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]												
	Ø 1 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
0,01	0,04	0,08	0,11	0,14	0,18	0,18	0,24						
0,05	0,03	0,05	0,09	0,12	0,14	0,18	0,24						
0,1	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,18	0,24	0,24	0,24	0,24			
0,2	0,02	0,04	0,05	0,07	0,10	0,18	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	0,3	
0,5	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,14	0,18	0,18	0,18	0,18	0,24	0,3	0,30
1	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24	0,30
2		0,02	0,04	0,04	0,06	0,10	0,13	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24	0,24
3			0,02	0,03	0,05	0,09	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16	0,21	0,24
5				0,02	0,05	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24
6					0,04	0,07	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,24
8						0,06	0,08	0,11	0,12	0,14	0,14	0,18	0,24
10							0,07	0,10	0,12	0,14	0,14	0,17	0,19
12								0,08	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19
14									0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
16										0,11	0,12	0,14	0,18
18											0,12	0,13	0,16
20												0,12	0,14
25													0,12

* radiale Zustellung in mm

Vorschubbestimmungen für gelötete Werkzeuge

G Aluminium-Knetlegierungen

a _e / D _c	Vorschub pro Zahn f _z [mm]													
	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm	Ø 125 mm
1/50	0,08	0,07	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15					
1/20	0,07	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13					
1/10	0,06	0,06	0,07	0,07	0,10	0,07	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
1/5	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
1/2	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1/1	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

H Magnesiumlegierungen / Kupfer und Kupferlegierungen

a _e / D _c	Vorschub pro Zahn f _z [mm]													
	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm	Ø 125 mm
1/50	0,04	0,04	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11					
1/20	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10					
1/10	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
1/5	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1/2	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1/1	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

I Thermoplaste, Duroplaste, Kunststoff, Graphit

a _e / D _c	Vorschub pro Zahn f _z [mm]													
	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm	Ø 125 mm
1/50	0,05	0,05	0,07	0,07	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13					
1/20	0,05	0,05	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11					
1/10	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1/5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
1/2	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1/1	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

J Unlegierter Stahl, Temperguss, Kugelgraphitguss und GGV

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]									
	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm	
1,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13				
2,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20			
3,0	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,19	0,20		
4,0	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,18	0,19	0,20	
5,0	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,18	0,18	0,19	0,20
6,0	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,17	0,18	0,18	0,19
8,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,17	0,17	0,18	0,18
10,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,17	0,17	0,17	0,18
12,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,16	0,17	0,17	0,17
16,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,16	0,17	0,17
20,0		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,16	0,17
25,0			0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,16
32,0				0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15
40,0					0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15
50,0						0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
63,0							0,15	0,15	0,15	0,15
80,0								0,15	0,15	0,15
100,0									0,15	0,15

* radiale Zustellung in mm

Vorschubbestimmungen für gelötete Werkzeuge

(Fortsetzung)

K Grauguss

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]								
	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm
1,0	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15				
2,0	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,26			
3,0	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,26		
4,0	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,24	0,25	0,26	
5,0	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,24	0,24	0,25	0,26
6,0	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,23	0,24	0,24	0,25
8,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,22	0,23	0,24	0,24
10,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,22	0,22	0,23	0,24
12,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,21	0,22	0,22	0,23
16,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20	0,21	0,22	0,22
20,0		0,12	0,12	0,12	0,12	0,20	0,20	0,21	0,22
25,0			0,12	0,12	0,12	0,20	0,20	0,20	0,21
32,0				0,12	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20
40,0					0,12	0,20	0,20	0,20	0,20
50,0						0,20	0,20	0,20	0,20
63,0							0,20	0,20	0,20
80,0								0,20	0,20
100,0									0,20

L Niedrig legierter Stahl, hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]								
	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm
1,0	0,09	0,09	0,09	0,1	0,10				
2,0	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,17			
3,0	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,16	0,17		
4,0	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,16	0,17	
5,0	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,14	0,15	0,16	0,17
6,0	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,14	0,14	0,15	0,16
8,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,14	0,14	0,14	0,15
10,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,14	0,14	0,14
12,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,14	0,14
16,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,13	0,14
20,0		0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,13	0,13
25,0			0,08	0,08	0,08	0,12	0,13	0,13	0,13
32,0				0,08	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13
40,0					0,08	0,12	0,12	0,12	0,13
50,0						0,12	0,12	0,12	0,12
63,0							0,12	0,12	0,12
80,0								0,12	0,12
100,0									0,12

M Nichtrostender Stahl (ISO P)

a _e [mm]*	Vorschub pro Zahn f _z [mm]								
	Ø 16 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm	Ø 80 mm	Ø 100 mm
1,0	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08				
2,0	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,14			
3,0	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,14		
4,0	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,13	0,14	
5,0	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,12	0,12	0,13	0,14
6,0	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,12	0,12	0,12	0,13
8,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,12	0,12	0,12	0,12
10,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,12	0,12	0,12
12,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,12	0,12
16,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,11	0,12
20,0		0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,11	0,11
25,0			0,06	0,06	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11
32,0				0,06	0,06	0,10	0,10	0,11	0,11
40,0					0,06	0,10	0,10	0,10	0,11
50,0						0,10	0,10	0,10	0,10
63,0							0,10	0,10	0,10
80,0								0,10	0,10
100,0									0,10

* radiale Zustellung in mm