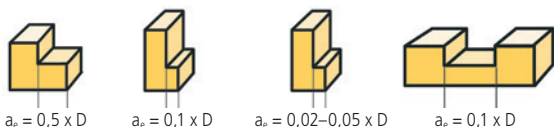


# Fräswerkzeuge – Einsatzempfehlungen

Werkzeuge mit **fett** gedruckter Vorschubreihen-Code-Nr. (VR-Code) sind bevorzugt auszuwählen.

$a_e$  = Schnittbreite  
 $a_p$  = Schnitttiefe



Fräser-Ø mm	Vorschubreihen-Code $f_z$ , mm/Z												
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
1								0,008	0,007	0,005			
2								0,013	0,012	0,009			
3								0,020	0,018	0,014			
4				0,033	0,015	0,018	0,027	0,025	0,019				
5							0,032	0,030	0,023				
6	0,037	0,017	0,020	0,037	0,017	0,020	0,037	0,034	0,026	0,036	0,035	0,041	
8	0,050	0,023	0,025	0,050	0,023	0,025	0,048	0,043	0,033	0,046	0,044	0,052	
10	0,063	0,028	0,037	0,063	0,028	0,037	0,056	0,051	0,038	0,051	0,048	0,060	
12	0,075	0,033	0,040	0,075	0,033	0,040	0,066	0,060	0,045	0,058	0,055	0,063	
14				0,071	0,032	0,029							
16	0,080	0,032	0,028	0,080	0,032	0,028	0,077	0,071	0,053	0,067	0,064	0,077	
20	0,075	0,026	0,025	0,075	0,026	0,025	0,083	0,078	0,059	0,070	0,073	0,088	
25				0,083	0,032	0,031	0,116		0,150				

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele	Zugfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Härte	Kühlmittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH	≤ 500		●
Automatenstähle	1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	> 500– 850		●
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤ 850		●
Legierte Vergütungsstähle	1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	850–1000		●
Legierte Einsatzstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤ 700		●
Legierte Einsatzstähle	1.0503 C45, 1.1191 C45E	700– 850		●
Nitrierstähle	1.0601 C60, 1.1221 C60E	850–1000		●
Legierte Einsatzstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	850–1000		●
Legierte Einsatzstähle	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	1000–1200		●
Nitrierstähle	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤ 750		●
Nitrierstähle	1.7043 38Cr4	850–1000		●
Nitrierstähle	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	1000–1200		●
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6	≥ 850–1000		●
Nitrierstähle	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	1000–1200		●
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850		●
Werkzeugstähle	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	850–1000		●
Schnellarbeitsstähle	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≥ 650–1000		●
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		≤ 330 HB	●
Rostfreie Stähle, geschwefelt	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17	≤ 850		●
Rostfreie Stähle, austenitisch	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤ 850		●
Rostfreie Stähle, martensitisch	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1	≤ 850		●
Gehärtete Stähle			≤ 40–48 HRC	●
Gehärtete Stähle			> 48–60 HRC	●
Gehärtete Stähle			> 60–70 HRC	●
Sonderlegierung	Nimonic®, Inconel®, Monel®, Hastelloy®	≤1200		●
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20)		≤ 240 HB	○
Gusseisen	0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)		< 300 HB	○
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35)		≤ 240 HB	●
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		< 300 HB	●
Hartguss			≤ 350 HB	●
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤ 850		●
Titan und Titan-Legierungen	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	850–1200		●
Aluminium und Al-Legierung	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤ 400		●
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si	≤ 450		●
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤ 600		●
Al-Gusslegierungen > 10 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, –G-AlSi12CuNiMg	≤ 600		●
Magnesium-Legierung	MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	≤ 450		○
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤ 400		●
Messing, kurzspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤ 600		●
Messing, langspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤ 600		●
Bronze, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤ 600		●
Bronze, kurzspanend	2.0790 CuNi18Zn19Pb	> 600– 850		●
Bronze, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850		●
Bronze, langspanend	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	850–1000		●
Kunststoff, duroplastisch	Bakelit®, Resopal®, Pertinax®, Moltopren®			○
Kunststoff, thermoplastisch	Plexiglas®, Hostalen®, Novodur®, Makralon®			○

$a_p$  mit  $f_z$ -Korrektur

Kühlmittel: ● Emulsion ● Öl ○ Luft

### Schichten

Schneidstoff Norm Typ Oberfläche Bestell-Nr. Schneidenzahl	VHM UF DIN 6527 N AITiN <sup>+</sup> 42 15388 005-050 4	VHM UF DIN 6527-L UNI AISiTiN 42 15389 005-045 4	VHM UF DIN 6527 N Blank 42 15363 013-052 (HB) 4	VHM K10/20 DIN 6527 N TiAIN 42 15361 010-043 (HB) 4				
Zustellung/ Anwendung			  $a_p = 1 \times D$ $a_e = 0,1 \times D$	  $a_p = 1 \times D$ $a_e = 0,1 \times D$				
	$v_c$ m/min	VR- Code	$v_c$ m/min	VR- Code	$v_c$ m/min	VR- Code B	$v_c$ m/min	VR- Code
	120		210	56	94-116	47	35- 40	17
	120		210	56	86-106	46	35- 40	17
	120		210	56	94-116	46	35- 40	17
	100		190	54	70- 86	45	30- 35	17
	120		210	56	94-116	46	35- 40	17
	120		210	56	86-106	46	35- 40	17
	100		190	54	70- 86	45	30- 35	17
	100		190	54	83-103	45	30- 35	17
	60				70- 86	44	25- 30	18
	120		210	56	105-129	46	35- 40	17
	100		190	54	83-103	46	30- 35	17
	60				62- 76	45	25- 30	18
	100		190	54	94-116	46	30- 35	17
	60				86-106	44	25- 30	18
	120		210	56	83-103	46	35- 40	17
	100		190	54	70- 86	44	30- 35	17
	120		210	56	54- 66	45	30- 35	17
					54- 66	44	25- 30	18
	60		90	51	54- 66	45	48- 52	19
	60		90	51	45- 57	44	48- 52	19
	60		90	51	43- 53	45	48- 52	19
					31- 39	42		
					32- 40	44		
	70		105	51	113-139	46	38- 42	20
	70		105	51	113-139	45	38- 42	20
	70		105	51	102-126	46	38- 42	20
	70		105	51	86-106	45	38- 42	20
	70		105	51	59- 73	43	38- 42	20
					54- 66	44		
					43- 53	43		
	190				459-561	49	99-100	21
	190				432-528	48	99-100	21
	190				224-274	47	99-100	21
	190				183-225	48	99-100	21
	150				259-317	49	75- 76	21
	150				118-146	48	75- 76	21
	150				108-132	47	75- 76	21
	150				86-106	47	75- 76	21
	150				108-132	47	75- 76	21
	150				81- 99	46	75- 76	21
	150				81- 99	46	75- 76	21
	150				70- 86	45	75- 76	21
					118-146	45		
					108-132	45		
					2 x D = 50 %			