Fräswerkzeuge – Einsatzempfehlungen

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

Fräser-Ø mm	Vorschubreihen-Code f_z mm/Z															
	37	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
2	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
5	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
6	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
8	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064
10	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
12,5	0,016	0,018	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
16	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
20	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140

Werkstoffgruppe	**Werkstoffbeispiele** **Fett gedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN 10 027**	**Zugfestigkeit** **N/mm²**	**Härte**	**Kühlmittel**
Allgemeine Baustähle	**1.0035** S185, **1.0486** P275N, **1.0345** P235GH, **1.0425** P265GH	≤ 500		●
	1.0050 E295, **1.0070** E360, **1.8937** P500NH	> 500– 850		●
Automatenstähle	**1.0718** 11SMnPb30, **1.0736** 11SMn37	≤ 850		●
	1.0727 46 S20, **1.0728** 60 S20, **1.0757** 46SPb20	850–1000		●
Unlegierte Vergütungsstähle	**1.0402** C22, **1.1178** C30E	≤ 700		●
	1.0503 C45, **1.1191** C45E	700– 850		●
	1.0601 C60, **1.1221** C60E	850–1000		●
Legierte Vergütungsstähle	**1.5131** 50MnSi4, **1.7003** 38Cr2, **1.7030** 28Cr4	850–1000		●
	1.5710 36NiCr6, **1.7035** 41Cr4, **1.7225** 42CrMo4	1000–1200		●
Unlegierte Einsatzstähle	**1.0301** C10, **1.1121** C10E	≤ 750		●
Legierte Einsatzstähle	**1.7043** 38Cr4	850–1000		●
	1.5752 15NiCr13, **1.7131** 16MnCr5, **1.7264** 20CrMo5	1000–1200		●
Nitrierstähle	**1.8504** 34CrAl6	≥ 850–1000		●
	1.8519 31CrMoV9, **1.8550** 34CrAlNi7	1000–1200		●
Werkzeugstähle	**1.1750** C75W, **1.2067** 102Cr6, **1.2307** 29CrMoV9	≤ 850		●
	1.2080 X210Cr12, **1.2083** X42Cr13, **1.2419** 105WCr6, **1.2767** X45NiCrMo4	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, **1.4305** X8CrNiS18 9	≤ 850		●
austenitisch	**1.4301** X5CrNi18-10, **1.4541** X6CrNiTi18-10, **1.4571** X6CrNiMoTi 17 12 2	≤ 850		●
martensitisch	**1.4057** X20CrNi17-2, **1.4122** X39CrMo17-1, **1.4521** X2CrMoTi18 2	≤ 850		●
Gehärtete Stähle			≤ 40–48 HRC	●
			> 48–60 HRC	●
Sonderlegierungen	Nimonic®, Inconel®, Monel®, Hastelloy®	≤1200		●
Gusseisen	**0.6010** EN-GJL-100(GG10), **0.6020** EN-GJL-200(GG20)		≤ 240 HB	○
	0.6025 EN-GJL-250(GG25), **0.6035** EN-GJL-350(GG35)		< 300 HB	○
Kugelgrafit- und Temperguss	**0.7050** EN-GJS-500-7(GGG50), **0.8035** EN-GJMW-350-4(GTW35)		≤ 240 HB	●
	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		●
	3.7154 TiAl6Zr5, **3.7164** TiAl6V4, **3.7184** TiAl4Mo4Sn2,5, – TiAl8Mo1V1	850–1200		●
Aluminium und Al-Legierungen	**3.0255** Al99,5, **3.2315** AlMgSi1, **3.3515** AlMg1	≤ 400		●
Al-Knetlegierungen	**3.0615** AlMgSiPb, **3.1325** AlCuMg1, **3.3245** AlMg3Si, **3.4365** AlZnMgCu1,5	≤ 450		●
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	**3.2131** G-AlSi5Cu1, **3.2153** G-AlSi7Cu3, **3.2573** G-AlSi9	≤ 600		●
> 10 % Si	**3.2581** G-AlSi12, **3.2583** G-AlSi12Cu, – G-AlSi12CuNiMg	≤ 600		●
Magnesium-Legierungen	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		●
langspanend	**2.0250** CuZn20, **2.0280** CuZn33, **2.0332** CuZn37Pb0,5	≤ 600		●
Bronze, kurzspanend	**2.1090** CuSn7ZnPb, **2.1170** CuPb5Sn5, **2.1176** CuPb10Sn	≤ 600		● ●
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	> 600– 850		●
Bronze, langspanend	**2.0916** CuAl5, **2.0960** CuAl9Mn, **2.1050** CuSn10	≤ 850		●
	2.0980 CuAl11Ni, **2.1247** CuBe2	850–1000		●
Kunststoff, duroplastisch	Bakelit®, Resopal®, Pertinax®, Moltopren®			○
Kunststoff, thermoplastisch	Plexiglas®, Hostalen®, Novodur®, Makralon®			● ○
Kunststoffe, aramidfaserverst.				○
glas-/kohlefaserverstärkt				○

a_p mit f_z-Korrektur

Kühlmittel: ● Emulsion ● Öl ○ Luft

Nutenfräsen/Langlochfräsen

Schneidstoff	**VHM K10/20**	**K10/20**	**VHM UF**	**VHM UF**	**VHM UF**	**VHM UF**
Norm	DIN 6527	DIN 6527	DIN 6527	Werksnorm	Werksnorm	Werksnorm
Typ	N	N	W	N	NH	N
Oberfläche	**TiAlN**	**TiAlN**	**Blank**	**AlTiN+**	**AlTiN+**	**TiAlN**
Bestell-Nr.	**42 15352 010–043 (HB)**	**42 15354 013–052 (HB)**	**42 15338 200–230 (HB)** **42 15338 233–263 (HB)**	**42 15383 005–095**	**42 15384 005–045**	**42 15338 300–342**
Schneidenzahl	3	3	2	3	3	3
						
Zustellung/ Anwendung						
	a_p = 0,5 x D	a_p = 0,5 x D	a_e = 1 x D a_p = 0,5 x D			a_e = 1 x D a_p = 0,5 x D

	v_c m/min	VR-Code	v_c m/min	VR-Code	v_c m/min	VR-Code	v_c m/min	VR-Code	v_c m/min	VR-Code	v_c m/min	VR-Code
	98–120	**43**	85–105	**42**			89		107		94–116	**43**
	93–115	**42**	81– 99	**41**			89		107		89–109	**42**
	98–120	**42**	85–105	**41**			89		107		94–116	**42**
	72– 90	**43**	63– 77	**42**			78		107		69– 85	43
	98–120	**42**	85–105	**41**			78		107		94–116	**42**
	88–108	**42**	76– 94	**41**			78		107		84–104	**42**
	72– 90	**43**	63– 77	**42**			78		80		69– 85	43
	88–108	**43**	76– 94	**42**			69		80		84–104	43
	72– 90	**43**	63– 77	**42**			69		68			
	103–127	**42**	90–110	**41**			89		107		99–121	**42**
	88–108	**42**	76– 94	**41**			78		80		84–104	42
	62– 76	**43**	54– 66	**42**			69		68			
	98–120	**42**	85–105	**41**			78		80		94–116	42
	88–108	**41**	76– 94	**40**			69		68			
	88–108	**42**	76– 94	**41**			89		107		84–104	**42**
	72– 90	**41**	63– 77	**40**			78		80		69– 85	41
	52– 64	**43**	45– 55	**42**			78		170		49– 61	43
	52– 64	**41**	45– 55	**40**								
	52– 64	**43**	45– 55	**42**			54		60		49– 61	**43**
	46– 58	**41**	40– 50	**40**			54		60		45– 55	**41**
	41– 51	**42**	36– 44	**41**			54		60		39– 49	42
	52– 64	**41**	45– 55	**40**								
	31– 39	**41**	27– 33	**40**							29– 37	**41**
	124–152	**42**	108–132	**41**			67		67		118–146	**42**
	114–140	**41**	99–121	**40**			67		67		108–134	**41**
	103–127	**42**	90–110	**41**			67		67		99–121	**42**
	93–115	**41**	81– 99	**40**			67		67		89–109	**41**
	62– 76	**41**	54– 66	**40**			67		67		59– 73	**41**
	52– 64	**41**	45– 55	**40**							49– 61	**41**
	41– 51	**41**	36– 44	**40**							39– 49	**41**
					297–363	**46**	98		190		297–363	**46**
					360–440	**46**	98		190		360–440	**46**
					144–176	**45**	98		190		217–267	43
					117–143	**46**	98		190		178–218	44
					171–209	**47**	98		150		171–209	**47**
					81– 99	**46**	89		150		118–146	44
					72– 88	**46**	89		150		99–121	44
					67– 83	**45**	89		150		67– 83	**45**
					72– 88	**45**	89		150		99–121	43
					63– 77	**44**	89		150		79– 97	42
					63– 77	**45**	89		150		63– 77	**45**
					54– 66	**43**	89		150		54– 66	**43**
					81– 99	**43**					81– 99	**43**
					72– 88	**43**					72– 88	**43**
	1,5 x D = 75 %		1,5 x D = 75 % 2 x D = 50 %		1 x D = 75 % 1,5 x D = 50 %						0,5 x D = 75 %	

Kühlmittel: ● Emulsion ● Öl ○ Luft