

Arbeitsrichtwerte für VHM-Bohrnuten- und Schaftfräser

Code-Buchst.		Vorschubreihe																a_p = Schnittbreite a_n = Schnitttiefe 
		H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
Werkzeug-Ø mm	2,00	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	
	3,00	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	
	5,00	0,005	0,006	0,007	0,007	0,009	0,010	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038	
	6,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,033	0,036	0,041	0,047	
	8,00	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,033	0,036	0,042	0,042	0,047	0,052	0,058	0,064	0,074	
	10,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,066	0,073	0,080	0,090	
	12,00	0,010	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	
	16,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,086	0,095	0,100	0,110	0,120	
20,00	0,025	0,030	0,035	0,040	0,048	0,057	0,068	0,073	0,080	0,090	0,097	0,108	0,115	0,120	0,130	0,140		
25,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,080	0,090	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140	0,150	0,160	0,180	

Fett gedruckte Vorschubreihen-Codebuchstaben sind bevorzugt einzusetzen, wenn es die Fräsfreigabe gestattet.

Schräges Eintauchen und Nutenfräsen

Beim schrägen Eintauchen sollte der Vorschub ($v_f = \text{mm/min}$) wie dargestellt reduziert werden. Bei großen Bohrtiefen über $1 \times D$ muss zusätzlich entspannt werden. Ebenso beim Übergang in die radiale Bearbeitung.

Nutenfräsen

a_p = Schnitttiefe $0,5 \times D = f_z$ 100%

$a_p = \text{Schnitttiefe } 1,0 \times D = f_z \text{ 75\%}$

Bohren

Beim Bohren muss der Vorschub ($v_f = \text{mm/min}$) wie dargestellt reduziert werden. Bei großen Bohrtiefen über $0,5 \times D$ muss zusätzlich entspannt werden.



Kühlmittel:

Schneidöl, hochaktiviert
Bohrölemulsion
nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettdruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit R _m (N/mm²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 St185(S13), 1.0486 P275N (StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WASE500)	≤500 ~500-850		■
Automatenstähle	1.0718 11SMnPB30 (9SMnPB28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 60S20, 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 850-1000		■
Unlegierte Vergütungsstähle	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60) 1.1511 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr18, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤ 700 700-850 850-1000 850-1000 1000-1200		■
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤ 750		■
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13 (15NiCr13), 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	850-≤1000 1000-1200	■	■
Nitrierstähle	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≥850-≤1000 ~1000-1200	■	■
Werkzeugstähle	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ~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 (51CrV4)		≥330 HB	■
Gehärtete Stähle	–		≥40-48 HRC ~48-60 HRC	■
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiSi18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNi18-10, 1.4571 X6CrNiMo17-12-2 (V4A) 1.4057 X2CrNi17-12 (X12CrNi18-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		■
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-200(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	850-≤1000 1000-1200		■
Kugelgraphit- und Temperguss	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35) 0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≥240 HB ~300 HB ≥350 HB	■
Hartguss				■
Neue Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)			■
Neue Gusswerkstoffe ADI	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiAlMo0 EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800-1000 1200-1400		■
Sonderlegierungen	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤1200		■
Titan und Titan-Legierungen	3.7024 Ti99.5, 3.7114 TiAl5Sn2.5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ~850-1200		■
Aluminium und Al-Legierungen	3.0255 Al99.5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0616 AlMgSiRPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMgSi3, 3.4365 AlZnMgCu1.5	≤600 ≤450		■
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si	3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu1, 3.4513 G-AlSi12CuMg1	≤600 ≤600		■
Al-Gusslegierungen > 10 % Si	3.5200 MgMn2, 3.5812 G-MgAlZn1, 3.5612 G-MgAlZn1	≤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		■
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPB, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		■
langspanend	2.0790 CuAl18Zn19Pb	~600-850		■
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ~850-1000		■
Kunststoffe, duroplastisch			–	■
thermoplastisch			–	■
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		–	■
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		–	■

Schlichtfräsen

Katalog-Nr.	74525	54526	64525 54524	74424	54444	74204	74202	74206	74479
Schneidst.	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	VHM
DIN	6527 L	6527 L	Werksnorm	Werksnorm	6527 K	6527 L	Werksnorm	Werksnorm	Werksnorm
Typ	N	N	N	N		W	W	W	W
Seite	609	613	610/608	602	611	584	585	586	587



Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code	Vc m/min	VR- Code
116	S	193	S	76	N	127	O						
106	R	176	S	70	M	116	N						
116	R	193	S	76	M	127	N						
86	Q	143	R	60	L	99	M						
116	R	193	S	76	M	127	N						
106	R	176	S	66	M	110	N						
86	Q	143	R	57	L	94	M						
103	Q	171	R	66	L	110	M						
86	P	143	Q	57	L	94	L						
129	R	215	S	73	M	121	N						
103	R	171	S	66	M	110	N						
76	Q	127	R	50	L	83	M						
116	R	193	S	76	M	127	N						
106	P	176	Q	66	L	110	L						
103	R	171	S	66	M	110	N						
86	P	143	Q	57	L	94	L						
66	Q	110	R	43	L	72	M						
66	P	110	Q										
39	N	55	O										
66	Q	110	R										
57	P	94	Q										
53	Q	88	R										
139	R	231	S	99	M	165	N						
139	Q	231	R	90	L	149	M						
126	R	209	S	83	M	138	N						
106	Q	176	R	70	L	116	M						
73	O	121	P										
40	P	66	Q										
66	P	110	Q	43	L	72	L						
53	O	88	P	33	K	55	L						
561	T	935	T	330	P	550	Q	418	U	330	P	523	U
528	S	880	T	396	O	660	P	506	T	396	O	633	T
274	S	457	S	165	N	275	O	203	T	165	N	253	T
225	S	374	T	132	O	220	P	165	T	132	P	207	T
171	T	528	T	198	P	330	Q	241	U	198	U	302	U
146	S	242	T	99	O	165	P	115	T	99	P	143	T
132	S	220	S	80	N	132	O	102	T	80	N	127	T
106	S	176	S	66	N	110	O	95	T	66	N	119	T
132	S	220	S	80	N	132	O	102	T	80	N	127	T
99	R	165	S									112	S
99	R	165	S									112	S
86	Q	143	R									95	S
146	Q	242	R									143	S
132	Q	220	R									127	S