

Einsatzempfehlung für VHM-Spiralbohrer

Werkzeuge mit **fett** gesetzter Vorschubreihen-Nr. sind bevorzugt auszuwählen.

Allgemeine Hinweise: Enorm wichtig ist, dass aus Sicherheitsgründen kein Bohrer ohne Abstützung mit einer höheren Drehzahl als $n = 6000 \text{ min}^{-1}$ frei drehen darf. Die Zentrifugalkräfte könnten sonst die langen Werkzeuge schon vor dem Erreichen der Werkstückoberfläche brechen!





Einsatzhinweise für den 12-x-D-Bohrer: Durch Anzentrieren kann eine besonders hohe Fluchtungs-genauigkeit der Bohrungen erzielt werden. Empfehlenswert ist ein Spitzenwinkel von $\geq 140^\circ$ auf mindestens 2/3 des Schneidendurchmessers. Der empfohlene **Mindest-Kühlmitteldruck** beträgt 40 bar.

Bohrer-Ø mm	Vorschubreihen-Code, f (mm/U)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,50	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
1,00	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
2,00	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
2,50	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
3,15	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
4,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
5,00	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
6,30	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
8,00	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
10,00	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
12,50	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
16,00	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
20,00	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
25,00	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
31,50	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
40,00	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
50,00	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250
63,00	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600
80,00	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600	2,000

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) <i>Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN</i>	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühlmittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 S185 (St33), 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 (WStE500)	≤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)	≤700 700– 850 850– 1000		●
Legierte Vergütungsstähle	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	850–≤1000 1000– 1200		●
Unlegierte Einsatzstähle	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤750		●
Legierte Einsatzstähle	1.7043 38Cr4 1.5752 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	●
Rostfreie Stähle, geschwefelt austenitisch martensitisch	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9 1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) 1.4057 X20CrNi17 2 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤850 ≤850 ≤850		●
Gehärtete Stähle	–		≤40–48 HRC >48–60 HRC	●
Sonderlegierung	Nimonic®, Inconel®, Monel®, Hastelloy®	≤1200		●
Gusseisen	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20) 0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB <300 HB	●○
Gusswerkstoffe GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB <300 HB	●○
Gusswerkstoffe ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	800– 1000 1200– 1400		●○
Kugelgrafit- 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	●
Hartguss	–		≤350 HB	●
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	≤400		●
Al-Knetlegierungen	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤450		●
Al-Gusslegierungen ≤ 10 % Si > 10 % Si	3.2131 G-ALSi5Cu1, 3.2153 G-ALSi7Cu3, 3.2573 G-ALSi9 3.2581 G-ALSi12, 3.2583 G-ALSi12Cu, - G-ALSi12CuNiMg	≤600 ≤600		●
Magnesium-Legierung	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		○
Kupfer, niedriglegiert	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		●
Messing, kurzspanend langspanend	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		●
Bronzen, kurzspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤600 >600– 850		●●
Bronzen, langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850– 1000		●

Kühlmittel: ● Emulsion ● Öl ○ Luft

Bohrtiefe: $\leq 3 \times D$ $\leq 5 \times D$

Schneidmittel Schneidstoff HM-Anwend.-Gr. Oberfläche Bohrtiefe Innenkühlung Bestell-Nr.	VHM							
	HM-UF K	HM-UF K/P	HM-UF K	HM-UF K/P	HM-UF K	HM-UF K/P	HM-UF K	HM-UF K/P
	Blank	TiAIN	Blank	TiAIN	Blank	TiAIN	Blank	TiAIN
	3 x D	3 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D
	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig	2-schneidig
	42 11516	42 11517	42 11621	42 11621	42 11621	42 11621	42 11622	42 11622
								
	v_c m/min	VR- Code	v_c m/min	VR- Code	v_c m/min	VR- Code	v_c m/min	VR- Code
	-	-	145	7	-	-	145	7
	-	-	120	6	-	-	120	6
	-	-	170	8	-	-	170	8
	-	-	145	7	-	-	145	8
	-	-	130	7	-	-	130	8
	-	-	125	7	-	-	125	7
	-	-	120	7	-	-	120	7
	-	-	120	7	-	-	120	7
	-	-	105	6	-	-	105	7
	-	-	145	8	-	-	145	8
	-	-	120	7	-	-	120	7
	-	-	85	5	-	-	85	5
	-	-	110	6	-	-	110	7
	-	-	105	5	-	-	105	5
	-	-	80	6	-	-	80	6
	-	-	65	5	-	-	65	5
	-	-	60	-	-	-	60	5
	-	-	60	3	-	-	60	3
	25	4	60	4	25	4	60	5
	25	3	55	4	25	3	55	5
	25	3	45	3	25	3	45	5
	20	3	55	3	20	3	55	3
	-	-	35	2	-	-	35	2
	15	2	35	4	15	2	35	4
	90	4	210	8	90	4	210	9
	0	4	180	8	80	4	160	9
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	70	4	160	7	70	4	140	9
	60	4	130	7	60	4	130	8
	-	-	40	3	-	-	40	3
	20	3	40	4	20	3	45	4
	15	2	40	3	15	2	40	4
	200	7	310	9	200	7	310	9
	200	7	310	9	200	7	310	9
	150	6	260	9	150	6	260	9
	120	6	220	8	120	6	220	9
	180	5	280	8	180	5	280	8
	80	5*	125	7*	80	5*	125	7*
	180	5*	325	8	180	5*	325	8
	180	5*	220	7	180	5*	220	7
	120	5	125	6*	120	5	125	7*
	120	5	105	6*	120	5	105	6*
	70	4	90	-	70	4	90	6*
	50	3	80	-	50	3	80	6*

 rechtsschneidend

* Stark verjüngte Werkzeuge einsetzen.