



TIEFLOCHBOHRWERKZEUGE



Arbeitsrichtwerte für Tieflochbohrer

		Vorschubreihen							
Code-Buchstabe		K	L	M	N	O	P	Q	R
Werkzeug-Ø mm	1,50	0,002	0,004	0,006	0,008	0,012	0,020	0,032	0,045
	2,00	0,003	0,005	0,007	0,010	0,016	0,028	0,046	0,065
	2,50	0,004	0,006	0,008	0,012	0,018	0,030	0,054	0,070
	4,00	0,005	0,007	0,010	0,016	0,025	0,043	0,065	0,085
	6,00	0,007	0,009	0,013	0,024	0,035	0,061	0,085	0,120
	8,00	0,010	0,014	0,022	0,032	0,045	0,068	0,100	0,150
	10,00	0,012	0,016	0,028	0,040	0,055	0,075	0,120	0,160
	14,00	0,020	0,025	0,035	0,050	0,065	0,085	0,130	0,180
	18,00	0,025	0,030	0,040	0,055	0,070	0,095	0,145	0,200
	20,00	0,026	0,035	0,045	0,060	0,080	0,110	0,180	0,250
	24,00	0,027	0,036	0,047	0,065	0,085	0,130	0,185	0,300
	28,00	0,028	0,038	0,049	0,068	0,090	0,140	0,195	0,350
	30,00	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100	0,150	0,200	0,400
	35,00	0,035	0,045	0,055	0,075	0,120	0,180	0,250	0,450
	40,00	0,040	0,050	0,060	0,080	0,150	0,200	0,300	0,500

*Die Vorschubwerte beziehen sich immer auf Werkzeuge mit der empfohlenen Beschichtung. In einigen Fällen kann die Funktion der Werkzeuge ohne Beschichtung nicht gewährleistet werden.

STOP Sämtliche Tieflochbohrer müssen beim Anbohren geführt werden. Tieflochbohrer dürfen nie mit voller Drehzahl frei im Maschinenraum bewegt werden.

Bitte beachten Sie die Anwendungsrichtlinien auf Seite 385!

Kühlmitteleinsatz:

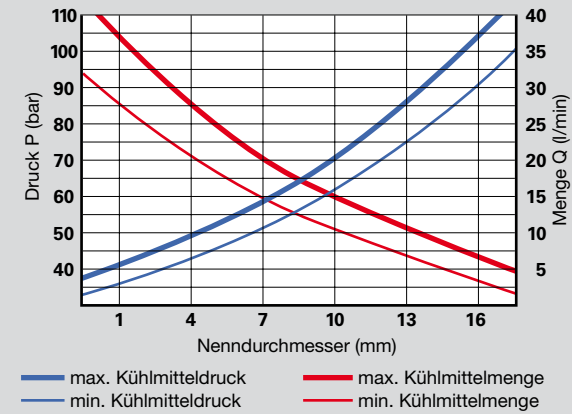
- Schneidöl, hochaktiviert, grenzflächenaktives Schmiermittel mit wirksamen Stoffen (Additiven), die chemisch reagieren und dabei einen besonders haftenden und verschleißmindernden Schmierfilm erzeugen.
- Bohreremulsion
- ohne Schmiermittel
- nur Luftkühlung

Werkstoffgruppe	Werkstoffbeispiele, neue Bezeichnung (in Klammern alte Bezeichnung) Fettgedruckte Zahlen = Werkstoff-Nr. nach DIN EN	Zugfestigkeit MPa (N/mm ²)	Härte	Kühl- mittel
Allgemeine Baustähle	1.0035 St185(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 (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	≥850-1000		■ ■ ■
Federstähle	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (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 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2 (V4A)	≤850		■
martensitisch	1.4057 X20CrNi17 2 (X17CrNi16-2), 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) 0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)		≤240 HB <300 HB	■ □
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	-		≤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 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤400 ≤450		■ ■ ■
Al-Knetlegierungen	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		■ ■ ■
> 10 % Si	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤450		□ ■ ■
Magnesium-Legierungen	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤400		■ ■ ■
Kupfer, niedriglegiert	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		■ ■ ■
Messing, kurzspanend	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		■ ■ ■
langspanend	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		■ ■ ■
Bronzen, kurzspanend	2.0790 CuNi18Zn19Pb	>600-850		■ ■ ■
langspanend	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 >850-1000		■ ■ ■
Kunststoffe, duroplastisch	Epoxidharz, Resopal, Pertinax, Moltopren		-	□
thermoplastisch	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon		-	■ □
Kunststoffe, aramidfaserverstärkt	Kevlar		-	□
glas-/kohlefaserverstärkt	GFK/CFK		-	□

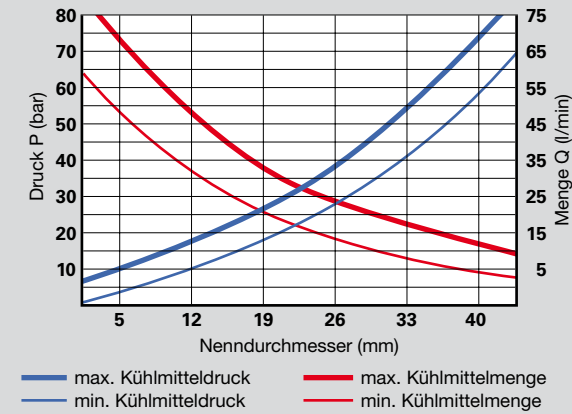
	TBE-VHM/SuperT-AL				SuperT-N/SuperT-NX				SuperT-GG				
	Einlippenbohrer				Einlippenbohrer				Zweilippenbohrer				
	VHM				VHM-Kopf				VHM-Kopf				
	1,2 ... 8,0 mm				2,0 ... 40,0 mm				6,0 ... 27,0 mm				
	≤35×D >35×D				≤35×D >35×D				≤35×D >35×D				
empf. Schicht*	Vc m/min	Vorschub-Code	Vc m/min	Vorschub-Code	empf. Schicht*	Vc m/min	Vorschub-Code	Vc m/min	Vorschub-Code	Vc m/min	Vorschub-Code	Vc m/min	Vorschub-Code
	100	O	95	N		100	N	95	M				
	85	O	80	N	TiN	85	N	80	M				
	90	O	85	N		90	N	85	M				
	80	O	75	N	TiN	80	N	75	M				
	90	N	85	M		90	M	85	L				
	80	N	75	M	TiN	80	M	75	L				
	75	N	70	M		75	M	70	L				
	75	N	70	M	TiN	75	M	70	L				
	65	N	60	M		65	M	60	L				
AITiN	80	O	75	N	TiN	80	N	75	M				
	75	N	70	M		75	M	70	L				
	65	N	60	M	TiN	65	M	60	L				
	75	N	70	M		75	M	70	L				
	65	N	60	M	TiCN	65	M	60	L				
AITiN	75	M	70	L	TiCN	75	L	70	K				
	65	M	60	L		65	L	60	K				
	55	L	50	K	TiCN	55	K	50	K				
AITiN	65	M	60	L	TiCN	65	L	60	L				
	55	N	50	M		55	M	50	L				
	45	N	40	M	TiCN	45	M	40	L				
	35	N	35	M		35	M	35	L				
	30	M	25	L	TiCN	30	L	25	K				
	25	K	20	K		25	K	20	K				
	35	L	30	K	TiCN	35	K	30	K				
	85	P	80	O		85	O	80	N				
	80	P	75	O		80	O	75	N				
	80	O	75	N		80	N	75	M				
	70	O	65	N		70	N	65	M				
	55	N	50	M		55	M	50	L				
	35	L	30	K		35	K	30	K				
	30	L	25	K	TiCN	30	K	25	K				
AITiN	150	Q	140	P		150	P	140	N			120	R
	120	Q	115	P		120	P	115	N			110	R
	150	R	140	Q		150	Q	140	P			135	R
	130	R	120	Q		130	Q	120	P			120	Q
	110	Q	100	P		110	P	100	O				
AITiN	75	O	70	N	TiCN	75	N	70	M				
	120	R	115	Q		120	Q	115	P			130	R
	90	R	85	Q		90	Q	85	P			120	R
	95	Q	90	P		95	P	90	O			110	Q
	75	Q	70	P		75	P	70	O			110	Q
	70	Q	65	P		70	P	65	O			95	Q
	60	Q	55	P		60	P	55	O			95	Q
	75	O	70	N		75	N	70	M				
	70	O	65	N		70	N	65	M				
	60	N	55	M		60	M	55	L				
	50	N	45	M		50	M	45	L				

Stock Tieflochbohrwerkzeuge Kühlmittelempfehlungen

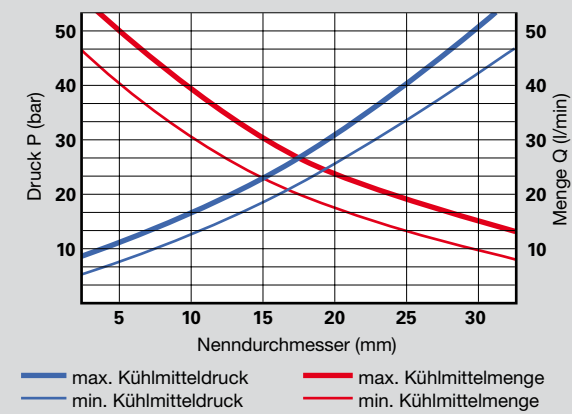
Kühlmittel-Werte TBE-VHM/SuperT-AL
(Richtwerte für Emulsion)



Kühlmittel-Werte SuperT-N/-NX
(Richtwerte für Emulsion)



Kühlmittel-Werte SuperT-GG
(Richtwerte für Emulsion)



Stock Tieflochbohrwerkzeuge Kühlmittelempfehlungen

Die Arbeitsschritte beim Tiefbohren

- Herstellen einer Pilotbohrung ($L = 1,5 \times D$, Toleranz H8)
- Einfahren mit einer Drehzahl von ca. 200 U/min, Vorschub ca. 500 mm/min
- Einstellen des Kühlschmierstoff-Drucks und der Drehzahl
- Kontinuierliches Bohren auf Bohrtiefe ohne Entspannen. Bei Einsatz von Tieflochbohrern mit sehr großem Längendurchmesser-Verhältnis (z.B. VHM-Einlippenbohrern ab Spannut-Länge 160 mm) empfehlen wir, bis zu einer Bohrtiefe von ca. 25 mm mit reduzierten Schnittparametern (ca. 75% der optimalen Schnittgeschwindigkeit) zu arbeiten.
- Abschalten der Kühlschmierstoff-Zufuhr nach Erreichen der Bohrtiefe
- Rückzug im Eilgang mit stehender Spindel

Vorgehensweise

- Um bei der Herstellung tiefer Bohrungen optimale Bearbeitungsergebnisse insbesondere beim Anbohren auf Radien oder und unebener Oberflächenstruktur zu erzielen, empfehlen wir folgende Bearbeitungsschritte:
1. Anfräsen einer Fläche, z. B. mit dem Fräser SuperF-UT-N inkl. Zentrumschnitt. Die Fläche muss rechtwinklig zum Eintrittswinkel der Bohrbearbeitung ausgeführt werden.
 2. Herstellen einer zylindrischen Pilotbohrung (Toleranz F9) mit einer Bohrtiefe von mindestens $1 \times D$. Hierfür empfehlen wir unsere SuperV-Bohrer. Dank ihres Spitzenwinkel von 140° und ihrer \varnothing -Toleranz m7 sind diese Bohrer bestens für diesen Bearbeitungsschritt geeignet.
 3. Einfahren in die Pilotbohrung mit einer Drehzahl von ca. 300 U/min bei einem Vorschub von ca. 500 mm/min.
 4. Einstellen des Kühlschmierstoffdruckes und der Drehzahl.
 5. Kontinuierliches Bohren auf volle Bohrtiefe ohne Entspannungszyklus.
 6. Bei Durchgangsbohrungen mit geradem, d.h. 90° Austritt, die Vorschubgeschwindigkeit ca. 1 mm vor dem Durchbrechen auf 50% reduzieren.
 7. Bei Durchgangsbohrungen mit schrägem Austritt die Vorschubgeschwindigkeit v_f ca. 1 mm vor dem Durchbrechen auf 40% reduzieren.
 8. Nach Erreichen der Bohrtiefe Drehzahl und Kühlschmierstoff abschalten, Ausfahren im Eilgang.

**Bei nicht ausreichenden Kühlmittelschmierstoffdaten kann mit reduzierten Schnittparametern gearbeitet werden.
Es sind auch Druckerhöhungssysteme möglich.**

Zweilippenbohrer

Zweilippenbohrer SuperT-GG

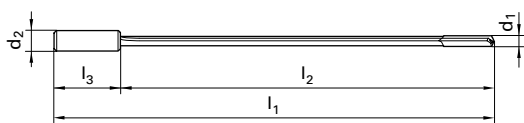
Werksnorm 30xD

Katalog-Nr. 75030



HM-Zweilippen-Tieflochbohrer sind für die Bearbeitung von Gusswerkstoffen wie Gusseisen (GG), Kugelgraphit- und Temperguss (GGG), Gusseisen mit Vermikulargraphit (GJV) bis zu einer Härte von 44 HRC sowie kurzspanenden NE-Metallen geeignet. Bei Bohrtiefen bis 10 x D empfehlen wir den SuperV-GG-Bohrer.

Schneidstoff	HM
Oberfläche	blank
Typ	SuperT-GG
Schneidrichtung	rechts
Anschliff	
Spitzenwinkel °	
Ausspitzung ≥Ø	
Ø-Toleranz	h5



Katalog-Nr.	75030
Schneidstoff	HM
HM-Anw.-gruppe	K15
Rabattgruppe	123
Oberfläche	blank
Typ	SuperT-GG
Bohrtiefe	30xD

d1	d2	l1	l2	l3	Stückpreis
mm	mm	mm	mm	mm	
8,000	16,000	330,00	280,00	48,00	●
10,000	20,000	390,00	340,00	50,00	●
12,000	20,000	450,00	400,00	50,00	●