

The background of the page is a dark blue, semi-transparent overlay on a technical drawing. The drawing shows various mechanical components, including a large circular part at the top left, a cylindrical part in the middle, and a perforated metal part at the bottom left. The drawing includes lines, circles, and some text, such as 'ZIM' and 'ZITS', which are likely technical specifications or part numbers. The overall aesthetic is industrial and technical.

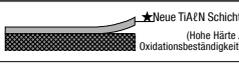
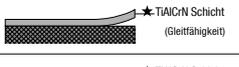
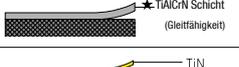
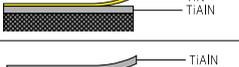
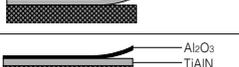
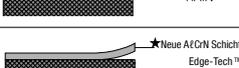
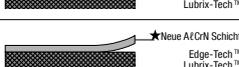
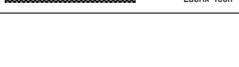
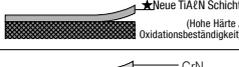
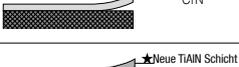
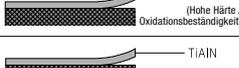
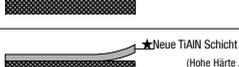
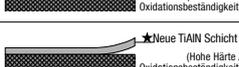
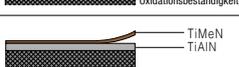
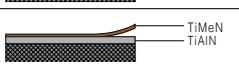
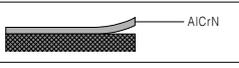
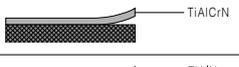
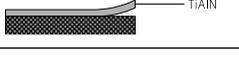
Technische Informationen

Eigenschaften und Allgemeine Technische Informationen

KORLOY-Sorten

Kat.	Sorte	ISO						Drehen	Multi-funktional	Gewinden	Fräsen	Schaftfräser	WSP-Bohrer	VHM Fräser	Brazed tools	Beschichtung
		P	M	K	S	N	H									
Beschichtung	CVD NC3215	P10-P15						●								
	CVD NC3225	P20-P25						●	●							
	CVD NC3120	P20-P25						●	●							
	CVD NC3030	P25-P35						●	●							
	PVD PC3030T	P35-P45	M25-M35							●						
	PVD PC3035	P30-P40							●							
	CVD NC6310				K01-K10			●								
	CVD NC6315				K10-K20			●	●							
	PVD PC8105		M05-M15		S01-S10			●								
	PVD PC8110		M10-M20		S05-S15			●	●							
	PVD PC8115		M15-M25		S10-S20			●								
	PVD PC8120				S15-S25			●								
	CVD NC9115		M10-M20					●								
	CVD NC9125		M20-M30		S10-S20			●								
	CVD NC9135		M30-M40		S15-S25			●								
	PVD PC9030		M25-M35					●	●							
	PVD PC9070T		M25-M35							●						
	PVD PC2005						H01-H10				●					
	PVD PC2010						H05-H15				●					
	PVD PC2015						H10-H20				●					
	PVD PC2505						H01-H10				●					
	PVD PC2510						H05-H15				●	●				
	PVD PC210F						H10-H20				●					
	CVD NCM325	P30-P40									●		●			
	PVD PC3700	P25-P40									●		●			
	CVD NC5330	P30-P35	M25-M35		K15-K25			●	●		●		●			
	CVD NCM535	P30-P40			K20-K30				●		●		●			
	CVD NCM545	P40-P50			K30-K40						●					

KORLOY-Sorten

Kat.	Sorte	ISO						Drehen	Multi-funktional	Gewinden	Fräsen	Schaftfräser	WSP-Bohrer	VHM Fräser	Brazed tools	Beschichtung
		P	M	K	S	N	H									
Beschichtet	PVD	PC5300	P30-P40	M20-M30	K20-K30	S15-S25			•	•	•	•	•			 *Neue TiAlN Schicht (Hohe Härte / Oxidationsbeständigkeit)
	PVD	PC5335	P30-P40	M20-M30									•			 *TiAlCrN Schicht (Gleitfähigkeit)
	PVD	PC5400	P35-P45	M30-M40	K25-K35	S25-S35			•		•					 *TiAlCrN Schicht (Gleitfähigkeit)
	PVD	PC6510			K05-K15						•		•			 TiN TiAlN
	PVD	PC9530		M25-M35							•					 TiAlN
	PVD	PC9540		M35-M45		S30-S40					•					 Al ₂ O ₃ TiAlN
Cermet	PVD	CC1015	P10-P20		K05-K15				•							 *Neue AlCrN Schicht Edge-Tech™ LubriX-Tech™
	PVD	CC1025	P20-P30		K10-K15				•							 *Neue AlCrN Schicht Edge-Tech™ LubriX-Tech™
		CN1500	P10-P20		K10-K20				•							
		CN2500	P15-P30		K15-K25				•							
		CN30	P25-P35								•					
Unbeschichtet		ST10	P10-P15								•				•	
		ST20	P15-P20						•						•	
		ST30A	P25-P35						•		•					
		U20		M25-M30											•	
		H01			K05-K10	S01-S10	N10-N20	H05-H10	•	•	•	•	•		•	
		H05			K10-K15	S05-S15	N15-N25		•		•					
		G10				K15-K20			•		•				•	
Beschichtet	PVD	PC203F					H05-H15				•					 *Neue TiAlN Schicht (Hohe Härte / Oxidationsbeständigkeit)
	PVD	PC210C				N10-N20					•					 CrN
	PVD	PC215F	P20-P35								•					 *Neue TiAlN Schicht (Hohe Härte / Oxidationsbeständigkeit)
	PVD	PC215G	P15-P30		K15-K30								•			 TiAlN
	PVD	PC221F	P35-P45		K35-K45						•					 *Neue TiAlN Schicht (Hohe Härte / Oxidationsbeständigkeit)
	PVD	PC230F	P05-P15	M05-M15	K05-K15									•		 *Neue TiAlN Schicht (Hohe Härte / Oxidationsbeständigkeit)
	PVD	PC303S	P05-P15		K05-K15			H05-H15				•				 TiMeN TiAlN
	PVD	PC310U	P10-P20		K10-K20			H10-H20				•				 TiMeN TiAlN
	PVD	PC315E	P20-P35		K20-K35						•					 AlCrN
	PVD	PC315G	P15-P30		K15-K30									•		 TiAlCrN
	PVD	PC320	P20-P35		K20-K35						•					 TiAlN



KORLOY-Sorten

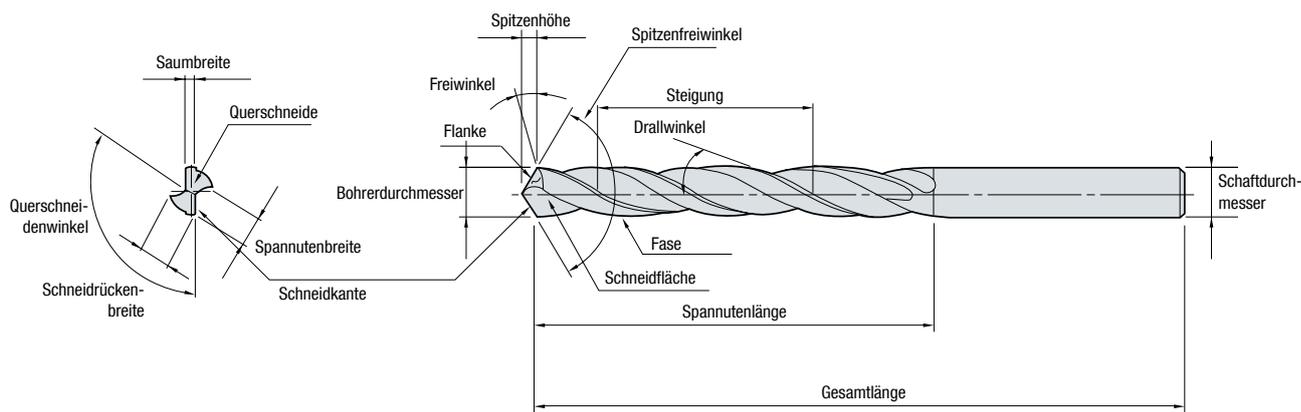
Kat.	Sorte	ISO						Drehen	Multi-funktional	Gewinden	Fräsen	Schaftfräser	WSP-Bohrer	VHM Fräser	Brazed tools	Beschichtung
		P	M	K	S	N	H									
Beschichtet	PVD PC320S		M20-M30		S20-S30						●					
	PVD PC320U	P01-P10		K05-K10							●					
	PVD SL				S25-S35						●					
	PVD PC325T				S20-S30								●			
	PVD PC325U	P20-P35	M20-M30	K20-K35										●		
Unbeschichtet	H01					N10-N20					●					
	H05S					N10-N20					●					
	FCC			N15-N35							●					
	FG2	P05-P25				N05-N25							●			
	FA1	P05-P25				N05-N25								●		
cBN	DBN500			K05-K15				●								
	DBN700A			K01-K10				●								
	DB7000	S01-S10						●								
	DB1000					H01-H10		●								
	DB2000					H05-H15		●								
	DBNX20					H15-H25		●								
	DBN250					H15-H25		●								
	DBN400					H15-H25		●								
	PVD DNC100					H01-H10		●								
	PVD DNC250					H05-H15		●								
PVD DNC350					H25-H35		●									
PVD DNC400					H15-H25		●									
PKD	DP90					N01-N20				●						
	DP150					N05-N25				●						
	DP200					N10-N30				●						
Diamant	CVD ND2100					N2.5-N7.5		●		●	●		●			
	CVD ND3000					N01-N05		●		●	●					
DLC	PVD PD1005					N05-N10		●		●	●					
	PVD PD1010					N10-N15		●		●	●					

Spanbrecher-Vergleich

Anwendung		KORLOY	KYOCERA	TAEGUTEC	SUMITOMO	SANDVIK	KENNAMETAL	ISCAR	WALTER	MITSUBISHI	SECO	TUNGALLOY		
Negativ	P	Ultra-Schichten	-	DP (G-Klasse)	-	FA	PMC	FF (G-Klasse)	SF	-	PK (G-Klasse), FY	FF1	TF	
			VL	GP	FA	FL, FB	QF	UF	PF	NF3	FH, FS, SY	FF2	NS, ZF	
		Schichten	VF, VB	PP	FG	LU, FE	PF, XF	FN	NF, SM	NF4	FP			NM, NS, SS
			-	-	SF	SU	61	K	F3P	FP5	LP, SH, SA	MF2		TS, TSF
		Mittlere bis Schlicht-Bearbeitung	VC	HQ, CQ	MC	SE	HM	LF, CT	TF	NS6	C (Cermet)			AS
			LP, CP	PQ, CJ	FC	SX	PMC	-	-	MP3	MV	MF5		ZM, AM
		Mittlere Bearbeitung	VM, HM	HK, GS, HS, PS	MP, MT	GU (UG)	QM, SM	MP, MN	PP, TF	NM4, NP5	MA, MH	M3, M5		TQ, TM
			MP	PG	PC	GE, UX	PM, XM	-	M3P	MP5	MP	-		DM, None C/B
		Schruppen	B25				-	RP, MR	GN	-	GM, None C/B	M5		TH
			GR	PT, GT, HT, PH	RT	MU, ME, MX	PR, WR	RN, None C/B	R3P	RP5, NM9	GH, RP	MR5, MR6, MR7		THS
	Hochleistungs-bearbeitung	GH	PX	HB, RH, RX	HG, MP	PR, XMR	RH	NR, HT	RP7, NR4, NRF	HZ	R4, R5		CH	
		VH	-	HZ, EH	HP	QR	RM	HR	NRR, NR8	HX	R6, R7, R8, PR6		THS, TRS	
		VT	-	HT, HY, HD	HU, HW, HF	HR	MM	T3P	-	HV	PR9, R56, R57, R68		65, TUS	
	Niedrig-legierter Stahl	Weichstahl	VL	XF, XP, XP-T	SF	FL	LC	-	-	FY	-		-	
			-	XQ, XS	-	-	-	-	-	-	SY	-		-
	Hoher Vor-schub	Bearbeitung mit hohen Vorschüben	VW	WP, WF	WS	LUW, SEW	WF, WL	FW	WF	NF	SW	FF2, MF2	AFW, FW	
			LW	WQ, WE	WT	GUW	WM, WMX	MW	WG	NM	MW	MF5, M3	ASW, SW	
			-	-	-	-	WR	RW	-	-	-	R4, R7		-
	Anwen-dung	Schaft (Lang)	SH	CJ, ST	FS, VF, FX	HM	K	-	-	-	ES	UX	P, S	
			KNUX-	KNMX-	KNUX-	-	KNUX-71	-	-	-	KNMX-19	-		KNMX
M	Rost-freier Stahl	Schichten	VP2, MP	MQ, GU, SK	EA, SF	SU, EF	MF, XF	FP, FF	SF, VL, F3M	NF4, FM5	SH, LM	FF1, MF1	SS, SF, SA	
		Mittlere Bearbeitung	MM	HU, TK, MS	MP, EM	EX, EG, GU	MM, XM, QM, MMC	MP, UP, MS	PP, TF, M3M	NM4, NR4	MS, GM, MM	MF3, MF4	SM	
		Schruppen	RM	MU	ET	MU, HM, EM	MR, XMR, MRR	RP, P	MR, R3M	RM5, NRS	MA, ES	MF5, M5	S, SH	
	K	Guss-eisen	Schichten	MP	None C/B, C, KQ	MT	UZ	KF, PMC, XF	T-20, FN	TF	NM, MK5	LK, MA	M4	CF
Mittlere Bearbeitung			B25, MK	ZS, KG	RT, KT	UX, GZ	KM, XM	UN, RP	GN	NM5, RK5	MK, GK, (keine)	M5	CM, None C/B	
Schruppen			-MA, RK	-MA, GC, KH	-MA	-MA	KR, XMR, KRR	MR, S-20, -MA	-MA, NR	-MA, RK7	RK, -MA	MR7		CH
S	HRSA	Ultra-Schichten	VP1	MQ, SK	EA	EF	SF, SGF	FS (G-Klasse) LF (G-Klasse)	SF, PF	NF4	FJ (G-Klasse)	M1	SF	
		Schichten	VP2	TK	ML	UP, EG	23.SR, XF, SMC	UP	PP	NFT	LS	MF1	HMM	
		Mittlere Bearbeitung	VP3	MS	EM	EX	SM, SMR, XM	MS, GP, P, UN	TF	NMS, NMT	MS	MF4, MR3	HRF	
		Schruppen	VP4	MU	ET	MU	XMR	RP	MR	NRS, NRT	RS, GJ	MR4	HRM	
N	Aluminium	HA	AH	ML	AX	23	GP, MS	NF, PP	FN2, PF2, MN2, PM2	MJ	MF1	P		
Positiv	P M K	Anwen-dung	Schichten	FP	XP, PP	FA, FX	FC	PF, XF	11	PF	FP4	SMG (G-Klasse), FY	FF1	O1
				VL, VF	GP	-	FB, LU (FP, FK)	UF	UF	F3P	FK6	SV, FP	F1	PSF, PF
			Mittlere Bearbeitung	HMP	XQ	FG	LB, NF	PM, XM	LF, FP	14	MP4, FM2, FM4, MK4 FP6, MM4, FM6, RK4	LP	MF2	PSS
			Schruppen	MP	HQ, GK	PC, FM	SU, SC	UM, PMC	MP, T-20	SM		MV	F2, M3	PS
			Wiper	C25	None C/B	MT	MU	PR, UR, XR	MF, GM, -C	19	RP4, RM4, RK6	None C/B, MP	M5	PM
	M S K N	Rostfreier Stahl für HRSA	Schichten	FS, MS, VP1	CF, GF, GQ	FG	FC, FM	MF, MM, MMC	11, UF, LF	PF	FM4, NM4	FJ (G-Klasse), FM, LM	F1, MF2	PSF, PSS
			Mittel-Schichten	FP, VL, LU	MQ	SA	LB, SI	MR, XR	MF	SM	RM4	MM	M3	PS
		Mittlere Bearbeitung	MU	MF	-	-	SMC	-	M3M	-	None C/B	M5	CM	
		Guss-eisen	Mittlere Bearbeitung	MP	HQ	PC	MU	KF, KM	LF	17	FK6	MK	M3	CM
			Schruppen	C25	GK	MT	None C/B	KR	MF, UF	19	MK4, RK6	None C/B, -MW	M5	None C/B
N	Aluminium	AK, AR	AH	FL	AW, AG, AY	AL	HP, LF	AS, AF	PM2	AZ, FS	AL	AL		
Hochpräzises Automaten-drehen (Toleranzklassen G&E)		KF, KM	FSF, USF, J, A3	GF, FF, GW	FY, FX, FZ	K, F, UM	GH	LF, RF, XL	-	F, SR, SS, SM	UX	JS, J10, JRP, JPP		



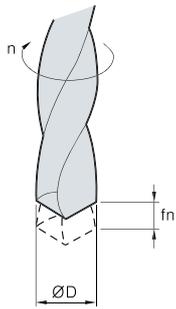
Bohrergeometrien und -bezeichnungen



Geometrien und Merkmale

Drallwinkel	<p>Übernimmt die Rolle des Spanwinkels der Schneidkante; Bei zunehmendem Drallwinkel nimmt die Schneidkraft ab. Wenn der Drallwinkel zu groß ist, nimmt jedoch die Steifigkeit des Bohrers ab.</p> <p>Schlechte Zerspanbarkeit ◀ klein - Drallwinkel - groß ▶ Reibungslose Spanabfuhr Hartes Werkstück (gehärteter Stahl) ◀ klein - Drallwinkel - groß ▶ Weiches Material (Aluminium usw.)</p>												
Spannutlänge	<p>Die Spannuten dienen zur Abfuhr der Späne und des Kühl-Schmiermittels. Zu lange Spannuten verringern die Steifigkeit des Bohrers, zu kurze Spannuten verschlechtern die Spanabfuhr und können zum Bruch des Bohrers führen.</p>												
Spitzenwinkel	<p>Der Spitzenwinkel übt großen Einfluss auf die Zerspanungsleistung aus. Er ist im Wesentlichen von dem Werkstoff abhängig. Bei Standardbohrern hat der Spitzenwinkel in der Regel eine Größe von 118 Grad.</p> <p>Druckbeständigkeit nimmt ab ◀ klein - Spitzenwinkel - groß ▶ Druckbeständigkeit nimmt zu Drehmoment nimmt zu, Grat am Ausgang nimmt zu ◀ klein - Spitzenwinkel - groß ▶ Drehmoment nimmt ab, Grat am Ausgang nimmt ab Weiches Material (Aluminium usw.) ◀ klein - Spitzenwinkel - groß ▶ Hartes Werkstück (gehärteter Stahl)</p>												
Saum	<p>Der Saum ist die Kontaktstelle zwischen Werkstück und äußerem Rand des Bohrers. Er verhindert ein Verbiegen und dient als Führung. Es ist von der Bohrergröße abhängig.</p> <p>Schneidkraft nimmt ab ◀ klein - Saum - groß ▶ Schneidkraft nimmt zu Schlechte Führung ◀ klein - Saum - groß ▶ Gute Führung</p>												
Kerndicke	<p>Vom Kern, dem Mittelstück des Bohrers, hängt die Steifigkeit des Bohrers ab. Ein Bohrer benötigt eine Schneidkante und eine Querschneide an der Bohrerspitze, um zu Beginn des Bohrvorgangs ein Loch zu bohren. Bei großer Kerndicke wird eine Ausspitzung zur Reduzierung der Schneidkraft benötigt.</p> <p>Schneidkraft nimmt ab ◀ klein - Kerndicke - groß ▶ Schneidkraft nimmt zu Steifigkeit nimmt ab ◀ klein - Kerndicke - groß ▶ Steifigkeit nimmt zu Gute Spanabfuhr ◀ klein - Kerndicke - groß ▶ Schlechte Spanabfuhr Weiches Material (Aluminium usw.) ◀ klein - Kerndicke - groß ▶ Hartes Werkstück (gehärteter Stahl)</p>												
Hinterschneidung	<p>Der Bohrerdurchmesser nimmt von der Spitze zum Schaft hin ab, um die Reibung zwischen der Umfangsfläche des Bohrers und dem Werkstück zu reduzieren. Die Abnahme des Durchmessers geteilt durch die Spannutenlänge 100 mm beträgt in der Regel 0,04 - 0,1 mm. Alle Hochleistungsbohrer und Bohrer, die geeignet sind für Bohrungen in Werkstoffen mit Lochschrumpfungseffekten während der Bearbeitung, weisen eine große Hinterschneidung auf.</p>												
Ausspitzung	<p>Bei herkömmlichen Bohrern liegt der Druckeffekt auf die Schneide bei über 50%. Die Querschnittenlänge ist von der Kerndicke und dem Querschnittenwinkel abhängig. Bei einem dünnen Kern nimmt die Steifigkeit des Bohrers ab. Daher führt eine Ausspitzung ohne Änderung der Kerndicke zu einer kurzen Querschneide oder einem Querschnittenwinkel. Anders ausgedrückt erzeugt die Ausspitzung den Spanwinkel an der Querschneide, verbessert die Spanabfuhr und senkt den Druck.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Typen</th> <th>Kantengeometrie</th> <th>Merkmal</th> <th>KORLOY Bohrer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X-Typ</td> <td></td> <td>Gute Zentrierung Große Kerndicke Kurbelschaft</td> <td>Mach Drill (MSD) (Mach-Bohrer) Vulcan Drill (VZD) (Vulcan-Bohrer)</td> </tr> <tr> <td>S-Typ</td> <td></td> <td>Breiter Anwendungsbereich Allgemeine Bearbeitung Einfaches Nachschleifen</td> <td>Solid drill (SSD) (Vollmetallbohrer)</td> </tr> </tbody> </table>	Typen	Kantengeometrie	Merkmal	KORLOY Bohrer	X-Typ		Gute Zentrierung Große Kerndicke Kurbelschaft	Mach Drill (MSD) (Mach-Bohrer) Vulcan Drill (VZD) (Vulcan-Bohrer)	S-Typ		Breiter Anwendungsbereich Allgemeine Bearbeitung Einfaches Nachschleifen	Solid drill (SSD) (Vollmetallbohrer)
Typen	Kantengeometrie	Merkmal	KORLOY Bohrer										
X-Typ		Gute Zentrierung Große Kerndicke Kurbelschaft	Mach Drill (MSD) (Mach-Bohrer) Vulcan Drill (VZD) (Vulcan-Bohrer)										
S-Typ		Breiter Anwendungsbereich Allgemeine Bearbeitung Einfaches Nachschleifen	Solid drill (SSD) (Vollmetallbohrer)										

Wesentliche Bearbeitungsformeln



Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Drallwinkel	Bearbeitungszeit
$vc = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$ (m/min)	$fn = \frac{vf}{n}$ (mm/U)	$\delta = \tan^{-1} \left(\frac{\pi D}{L} \right)$	$tc = \frac{ld}{n \times fn}$ (min)
vc: Schnittgeschwindigkeit (m/min) D: Bohrerdurchmesser (mm) n: Umdrehungen pro Minute (min ⁻¹) π: Kreiskonstante (3,14)	fn: Vorschub pro Umdrehung (mm/U) vf: Vorschub pro Minute (mm/min) n: Umdrehungen pro Minute (min ⁻¹)	δ: Drallwinkel D: Bohrerdurchmesser (mm) L: Steigung (mm) π: Kreiskonstante (3,14)	tc: Bearbeitungszeit (min) n: Umdrehungen pro Minute (min ⁻¹) ld: Bohrzeit (mm) fn: Vorschub (mm/U)

Schnittdrehmoment und -druck (Berechnungsformeln)

$$Md = KD^2 \times (0,0631 + 1,686 \times fn) \text{ (kg-cm)}$$

$$T = 57,95KDfn^{0,85} \text{ (kg)}$$

MD: Drehmoment (kg-cm)

T: Schnittdruck (kg)

D: Bohrerdurchmesser (mm)

fn: Vorschub pro Umdrehung (mm/U)

K: Materialkoeffizient

Werkstückmaterial (SAE/AISI)		Zugfestigkeit (kgf)	Härte (HB)	Materialkoeffizient K
Gusseisen	Gusseisen (Grauguss)	21	177	1,00
	Gusseisen	28	198	1,39
	Gusseisen (Kugelgraphit)	35	224	1,88
Allgemeiner Stahl	1020 (Kohlenstoffstahl C 0,2 %)	55	160	2,22
	1112 (Kohlenstoffstahl C 0,2 %)	62	183	1,42
	1335 (Mn 1,75%)	63	197	1,45
Chrom-Nickel-Stahl	3115 (Ni 1,25, Cr 0,6, Mn 0,5)	53	163	1,56
	3120 (Ni 1,25, Cr 0,6, Mn 0,7)	69	174	2,02
	3140	88	241	2,32
Chrom-Molybdän-Stahl	4115 (Cr 0,5, Mo 0,11, Mn 0,8)	63	167	1,62
	4130 (Cr 0,95, Mo 0,2, Mn 0,5)	77	229	2,10
	4140 (Cr 0,95, Mo 0,2, Mn 0,85)	94	269	2,41
Nickel-Molybdän-Stahl	4615 (Ni 1,8, Mo 0,25, Mn 0,5)	75	212	2,12
	4820 (Ni 3,5, Mo 0,25, Mn 0,6)	140	390	3,44
Chromstahl	5150 (Cr 0,8, Mn 0,8)	95	277	2,46
Chrom-Vanadium-Stahl	6115 (Cr 0,6, Mn 0,6, V 0,12)	58	174	2,08
	6120 (Cr 0,8, Mn 0,8, V 0,1)	80	255	2,22

Schnittdrehmoment und -druck (empirische Formel)

$$Md = K_1 \cdot d^2 \cdot fn^m$$

$$T = K_2 \cdot d \cdot fnn$$

MD: Schnittdrehmoment (kg · cm)

T: Druck (kg)

fn: Vorschub (mm/U) d: Bohrerdurchmesser (mm)

K₁, K₂, m, n: Charakteristischer Wert für experimentelle Daten

Werkstoff	K ₁	m	K ₂	n
Weichstahl	5,9	1,00	125,0	0,88
Walzstahl	3,5	1,00	55,0	0,88
7-3 Messing	2,5	0,94	44,4	0,87
Aluminium	1,5	0,90	33,3	0,78
Zink	1,4	0,88	27,0	0,74
Rotguss	2,0	0,94	21,6	0,75
Verzinktes Eisen	0,3	0,57	6,4	0,55



Werkzeugprobleme und Lösungen

Problem	Ursache	Lösung																	
		Schnittparameter					Werkzeuggeometrie					Sorte		usw.					
		Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Stufenvorschub	Anfangsvorschub	Kühlmittel	Freiwinkel	Spitzenwinkel	Ausspitzungswinkel	Feinschleifen	Spanntenbreite	Ausspitzung	Zähfestigkeit	Härte	Maschinensteifigkeit	Maschinenvibration	Führungsbuchse	Einspannung des Werkstücks	
Abschälung	· Zu scharfe Schneidkante (zu großer Freiwinkel) (Schneidkante zu scharf)						↓		↑	↓			↑						
	· Schnittgeschwindigkeit zu hoch	↓				•													
	· Aufbauschneide					•	↓		↓	↑			↑						
	· Vibration und Rattern	↓												↑	↓		•		
Verschleiß	· Schnittgeschwindigkeit zu hoch (Übermäßiger Verschleiß am Saum)	↓				•													
	· Schnittgeschwindigkeit zu niedrig (Übermäßiger Verschleiß in der Mitte)	↑				•													
Späne	· Lange Späne	↑	↑			•				↓									
	· Überlappung	↑	↑																
	· Verbrannte Späne	↑				•													
Gratbildung, schlechte Oberflächengüte	· Ungenauer Werkzeugeinbau				↓			↓		↓					↑	↓		•	
	· Zu hoher Vorschub, scharfer Spitzenwinkel		↓					↑		↓									
	· Schnittgeschwindigkeit zu hoch (im Vergleich zur Werkzeugsorte)	↑				•	↓	⊙						↑					
Risse	Kantenbruch	· Schlechte Oberflächengüte			•	↓											•		
		· Labile Maschine													↑			•	
		· Ungeeignete Schnittparameter	↑	↓															
	Bruch am Bohrungsende	· Schiefe Bohrung	↑						↑				•				↓	•	
		· Spanstau		↓	•							↑							

↑ Erhöhen ↓ Verringern • Verwenden ⊙ Richtige Verwendung

Bohrungsgröße für Gewindeschneiden

Metrische Grobgewinde

Spezifikation			Bohrungsdurchmesser
M1	×	0,25	0,75
M1,1	×	0,25	0,85
M1,2	×	0,25	0,95
M1,4	×	0,3	1,1
M1,6	×	0,35	1,25
M1,7	×	0,35	1,35
M1,8	×	0,35	1,45
M2	×	0,4	1,6
M2,2	×	0,45	1,75
M2,3	×	0,4	1,9
M2,5	×	0,45	2,1
M2,6	×	0,45	2,2
M3	×	0,6	2,4
M3	×	0,5	2,5
M3,5	×	0,6	2,9
M4	×	0,75	3,25
M4	×	0,7	3,3
M4,5	×	0,75	3,8
M5	×	0,9	4,1
M5	×	0,8	4,2
M5,5	×	0,9	4,6
M6	×	1	5
M7	×	1	6
M8	×	1,25	6,8
M9	×	1,25	7,8
M10	×	1,5	8,5
M11	×	1,5	9,5
M12	×	1,75	10,3
M14	×	2	12
M16	×	2	14
M18	×	2,5	15,5
M20	×	2,5	17,5
M22	×	2,5	19,5
M24	×	3	21
M27	×	3	24
M30	×	3,5	26,5
M33	×	3,5	29,5
M36	×	4	32
M39	×	4	35
M42	×	4,5	37,5
M45	×	4,5	40,5
M48	×	5	43

Metrische Grobgewinde

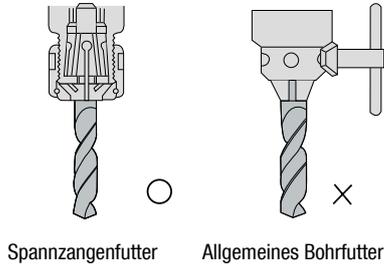
Spezifikation			Bohrungsdurchmesser
M2,5	×	0,35	2,2
M3	×	0,35	2,7
M3,5	×	0,35	3,2
M4	×	0,5	3,5
M4,5	×	0,5	4
M5	×	0,5	4,5
M5,5	×	0,5	5
M6	×	0,75	5,3
M7	×	0,75	6,3
M8	×	1	7
M8	×	0,75	7,3
M9	×	1	8
M9	×	0,75	8,3
M10	×	1,25	8,8
M10	×	1	9
M10	×	0,75	9,3
M11	×	1	10
M11	×	0,75	10,3
M12	×	1,5	10,5
M12	×	1,25	10,8
M12	×	1	11
M14	×	1,5	12,5
M14	×	1	13
M15	×	1,5	13,5
M15	×	1	14
M16	×	1,5	14,5
M16	×	1	15
M17	×	1,5	15,5
M17	×	1	16
M18	×	2	16
M18	×	1,5	16,5
M18	×	1	17
M20	×	2	18
M20	×	1,5	18,5
M20	×	1	19
M22	×	2	20
M22	×	1,5	20,5
M22	×	1	21
M24	×	2	22
M24	×	1,5	22,5
M24	×	1	23
M25	×	2	23
M25	×	1,5	23,5
M25	×	1	24
M26	×	1,5	24,5
M27	×	2	25



Vorsichtsmaßnahmen

Auswahl des Bohrfutters

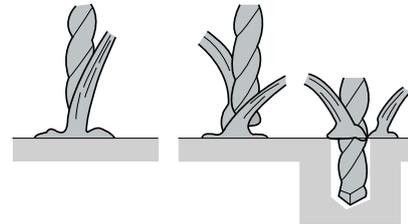
- Aufgrund der hohen Klemmkraft ist ein Spannzangenfutter zu bevorzugen (Bei allgemeinen Bohrfuttern und Schnellspannbohrfuttern reicht die Klemmkraft nicht aus)



Spannzangenfutter Allgemeines Bohrfutter

Kühlmittelversorgung

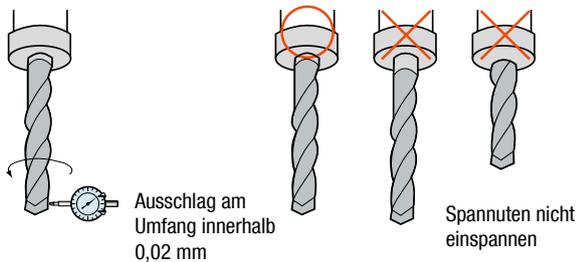
- Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlmittelezufuhr zur Bohrung
- Standard-Kühlmitteldruck: 3-5kg/cm², Fluss: 2-5l/min



Ausreichend Kühlmittel zur Bohrung zuführen

Einspannen des Bohrers

- Der Ausschlag sollte bei eingespanntem Bohrer unter 0,02mm betragen
- Das Einspannen sollte nicht über die Spannuten hinaus erfolgen

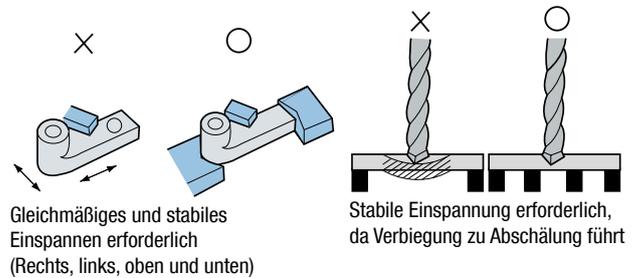


Ausschlag am Umfang innerhalb 0,02 mm

Spannuten nicht einspannen

Einspannen des Werkstücks

- Beim Hochleistungsbohren wirken gleichzeitig hoher Druck, hohes Drehmoment und horizontale Schneidkraft ein; daher sollte das Werkstück fest eingespannt werden, um ein Rattern zu verhindern



Gleichmäßiges und stabiles Einspannen erforderlich (Rechts, links, oben und unten)

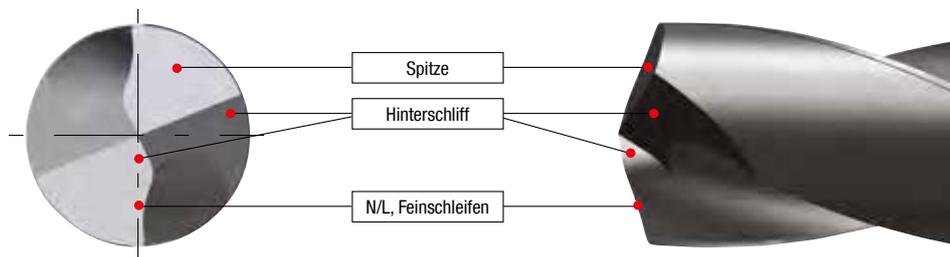
Stabile Einspannung erforderlich, da Verbiegung zu Abschälung führt

Hinweis

1. Für eine höhere Standzeiten sollte bei kleinen Schäden und Verschleiß nachgeschliffen werden
2. Zum Nachschleifen sollten Schaden- und Verschleißstellen nicht größer als 1,5 mm sein
3. Wenn der Bohrer einen Riss aufweist, ist ein Nachschleifen nicht möglich
4. Ein Nachschleifservice oder eine Nachschleifmaschine zum Kauf wird angeboten

Nachschleifverfahren

Nachschleifmethode (Mach Drill - Mach-Bohrer)



1. Vorbereitung

- Bestimmung der Nachschleifbereiche
- Kontrolle der Schneidkante auf Schäden und Verschleiß
- Große Risse durch Schruppschleifen entfernen



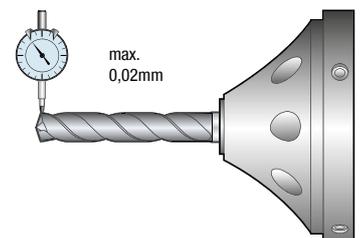
Rattermarken



Abschälung

2. Schleifoperation

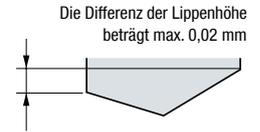
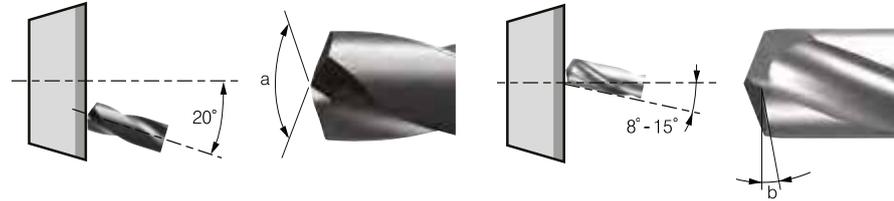
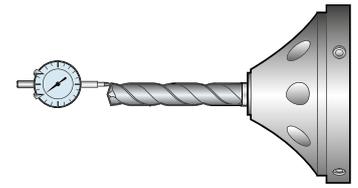
- Bohrereinstellung
- Bohrer wird in Spannzangenfutter eingespannt
- Der Ausschlag wird auf 0,02 mm begrenzt



3. Nachschleifen - Bohrer Spitze

- Entfernen Sie an der Spitze alle Anzeichen für Schäden und Verschleiß
- Die Differenz der Lippenhöhe beträgt nicht mehr als 0,02 mm

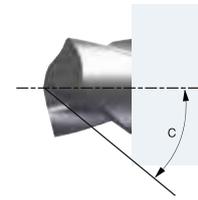
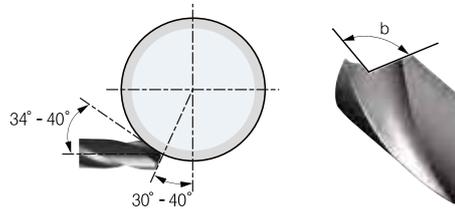
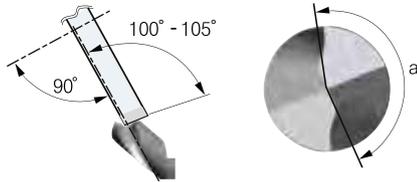
Spitzenwinkel (a): 140°
Spitzenfreiwinkel (b): 8°-15°



4. Nachschleifen - Ausspitzung

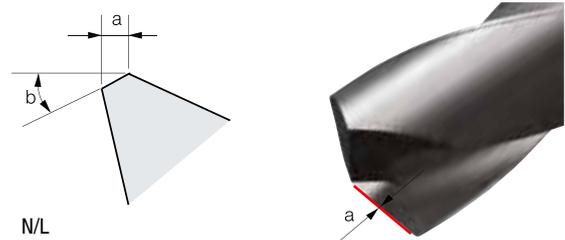
- Unter Berücksichtigung der N/L-Breite sollte die Schneidkantenlänge von der Mitte der Bohrerachse 0,03-0,08mm für das Wuchten betragen
- Stellen Sie die Scheibe um 34°-40° schräg zur Bohrerachse ein

Ausspitzungswinkel (a): 155°-160°
Ausspitzungsöffnungswinkel (b): 100°-105°
Ausspitzungsfreiwinkel (c): 34°-40°



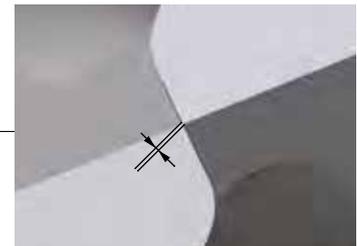
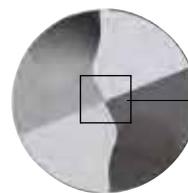
5. Nachschleifen - N/L schleifen und feinschleifen

- Mit Diamantmeißel den breiten flachen Bereich entlang der Spitzenschneide nachschleifen
- Danach mit Bürste oder Abziehstein bearbeiten
- N/L Breite (a): 0,05mm-0,16mm / N/L Winkel (b): 24°-26°



TIPP

- Nachschleifen der Spitze
Ohne Zentrierspitze sollte die Spitzenbreite weniger als 0,10 mm betragen
- Empfohlene Schleifbedingungen
 - Diamantscheibe: Körnung 240-400
 - Diamantmeißel: Körnung 400-600
 - Diamant-Abziehstein: Körnung 800-1500



Größe der Innensechskantschraube (Klemmschraube)

Senkbohrung und Größe des Schraubenlochs für Innensechskantschraube

ISO (d)	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Ød1	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
Ød'	3,4	4,5	5,5	6,5	8,5	11	14	16	18	20	22	24	26	30	33
ØD	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36	40	45
ØD'	5	8	9,5	11	14	17,5	20	23	26	29	32	35	39	43	48
H	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
H'	2,7	3,6	4,6	5,5	7,4	9,2	11,0	12,8	14,5	16,5	18,5	20,5	22,5	25	28
H''	3,3	4,4	5,4	6,5	8,6	10,8	13,0	15,2	17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	29	32

