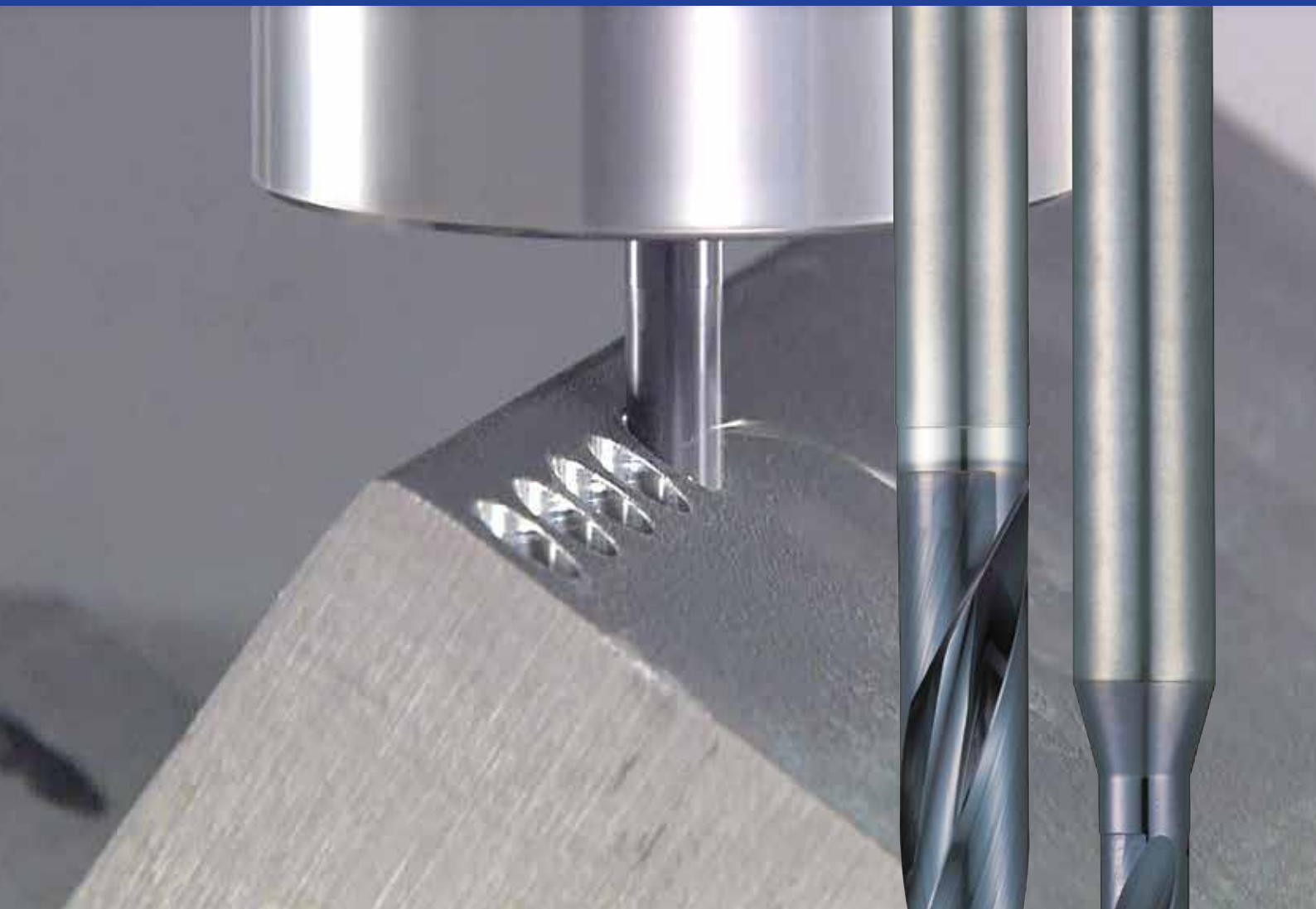


Beschichtete Hartmetallbohrer für das Flachbohren

Flachbohrer der MultiDrill MDF-Serie

Erweiterung



- Lange Schaftausführung von Ø3,0mm-Ø20,0mm
- Flachbohrer mit Innenkühlung (3D und 5D)
- Entwickelt für das Bohren auf schrägen und gekrümmten Oberflächen
- Reduzierter Grat bei Querbohrungen und Unterbrechungen (Rohre und dünne Platten)



Eigenschaften

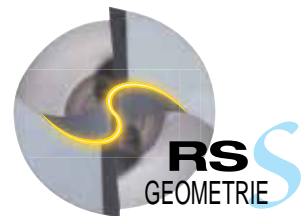
Die Flachbohrer vom Typ MultiDrill MDF sind beschichtete Vollhartmetallbohrer für das Bohren auf schrägen und gekrümmten Oberflächen. Dabei sind sie ideal geeignet zur Herstellung ebener Flächen im Bohrungsgrund und als Startbohrer für die weitere Bohrbearbeitung.



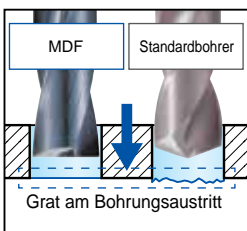
Vorzüge

- Durch den Spitzenwinkel von 180° in einer Vielzahl von Bohranwendungen einsetzbar**
 Zum Plansenken und Bohren in nicht horizontalen Oberflächen (geneigt oder zylindrisch) und beim unterbrochenen Bohren. Der MDF reduziert die Gratbildung am Bohrungsaustritt.
- Verbesserte Bearbeitungsstabilität**
 Der MDF-Bohrer erlangt durch die angewendete RS-Geometrie einen sehr stabilen Kern und erzeugt eine sehr ebene Grundfläche. Die hohe Steifigkeit wird durch angepasste Führungsfasen unterstützt.
- Hervorragende Spanabfuhr**
 Breite Spantassen und die exzellente Spanflächenform ermöglichen eine hervorragende Spanabfuhr.
- Ausgezeichnete Schneidkantenfestigkeit**
 Durch das optimierte Design der Schneidkante erlangt der Bohrer eine sehr hohe Schneidkantenfestigkeit.
- Lange Schaftausführung**
 Bohrer mit langer Schaftausführung sind verfügbar in den Durchmessern $\varnothing 3,0$ bis $\varnothing 20,0$ mm. Sie sind einsetzbar mit einer Auskräglänge bis zu $L/D=10$.
- Flachbohrer mit Innenkühlung**
 Die Ausführungen zum Bohren von 3xD und 5xD sind mit innerer Kühlmittelzufuhr ausgestattet.

Verbesserte
Bohrstabilität
durch größere
Kerndicke



Reduzierung von Grat am Bohrungsaustritt



Werkstückstoff: 15CrMo5
 Bohrer: MDF0500S2D ($\varnothing 5,0$ mm 2D)
 Schnittdaten: $v_c = 65$ m/min, $f = 0,12$ mm/U
 $H = 10$ mm, 150 Bohrungen, nass
 Maschine: Vertikal-Bearbeitungszentrum

Im Vergleich zum Standardbohrer wird der Grat am Bohrungsaustritt um mehr als die Hälfte reduziert.

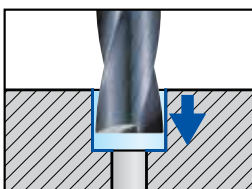


Höhe des Grats: 0,18mm
MDF

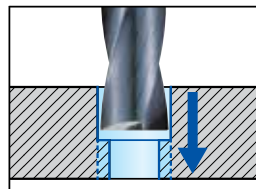


Höhe des Grats: 0,44mm
Standardbohrer

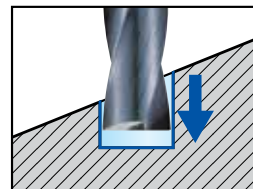
Anwendungen



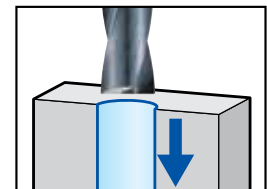
Plansenken
(Erzeugung von 180° Bodenprofilen)



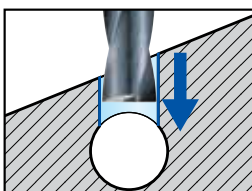
Aufbohren



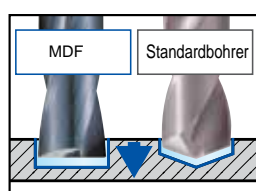
Bohren auf geneigten oder zylindrischen Flächen



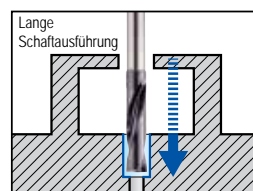
Versetztes Bohren



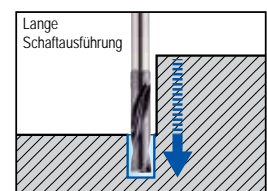
Reduzierung von Grat bei Unterbrechungen



Gewindekernlöcher in dünneren Platten



Plansenken bei Störkanten



Plansenken bei Störkanten

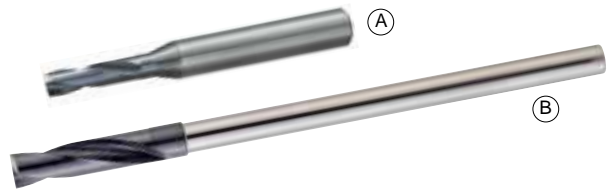
Lange Schaftausführung (L2D-Typ)

Für das Planenken und Aufbohren bei großen Auskraglängen oder Störkanten.

Beim Einsatz der langen Schaftausführung (L2D) wird eine Pilotierung mit einem gleichen Bohrungsdurchmesser empfohlen. (Tiefe 0,5 x D)

Zwei Varianten: (A) $\varnothing D_c < 6\text{mm}$ Nenndurchmesser < Schaftdurchmesser

(B) $\varnothing D_c \geq 6\text{mm}$ Nenndurchmesser > Schaftdurchmesser



Mit Innenkühlung (H3D-Typ / H5D-Typ)

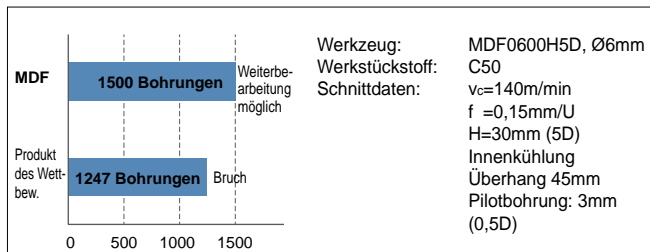
Durch die Innenkühlung für tiefere Bohrungen geeignet.

Beim Verwenden des Bohrers vom Typ H5D empfehlen wir das Setzen einer Pilotbohrung. (Tiefe 0,5 x D)

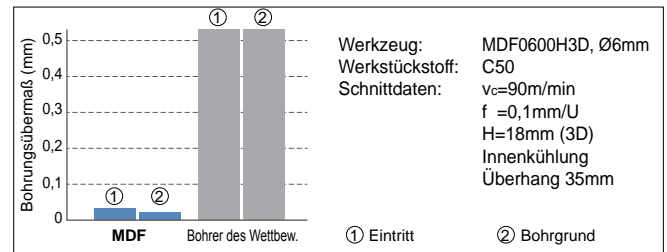


Anwendungsbeispiele

Planenken bei Störkanten



Planenken bei großen Werkzeugüberhängen



Bohren auf zylindrischen und schrägen Oberflächen



Geringer Grat am Bohrungsaustritt



Empfohlene Werkzeuge für verschiedene Anwendungen

Werkzeug	Flachbohrer MDF-Typ	Standardbohrer GS / HGS-Typ	Schaftfräser zum Planenken GSX-Schaftfräser
Form des Bohrgrundes			
Bohren in horizontalen Oberflächen	⊙ Vorschub entspricht etwa der Hälfte des Vorschubes eines Standardbohrers	⊙ Optimal	⊗ Innerhalb 1D, begrenzt auf niedrigen Vorschub Vorschub 1/5 oder weniger gegenüber Standardbohrer
Bohren in nichthorizontalen Oberflächen	⊙ Optimal (2D empfohlen)	⊗ Nicht möglich	⊙ 1D, begrenzt auf niedrigen Vorschub Vorschub 1/2 oder geringer gegenüber Flachbohrer
Fräsen	⊗ Nicht möglich	⊗ Nicht möglich	⊙ Optimal

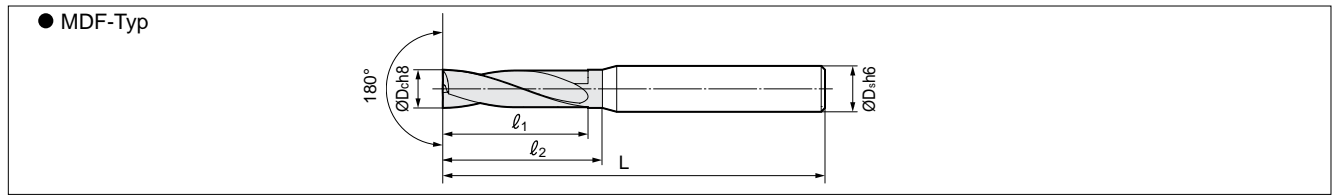
Serie

Kühlung	Ausführungen	Durchmesserbereich (mm)	Bohrtiefe (L/D)
Außenkühlung	MDF □□□□ S2D	$\varnothing 0,3 - \varnothing 20,0$	$\leq 2,0$
	MDF □□□□ L2D	$\varnothing 3,0 - \varnothing 20,0$	$\leq 2,0$
Innenkühlung	MDF □□□□ H3D	$\varnothing 3,0 - \varnothing 16,0$	$\leq 3,0$
	MDF □□□□ H5D	$\varnothing 3,0 - \varnothing 16,0$	$\leq 5,0$

MDF-Typ

■ Äußere Kühlmittelzufuhr (S2D-Typ)

Unlegiert <0,28%	Legiert >0,28%	Werkzeug stahl	Gehärteter Stahl <45HRC	Rostfreier >45HRC	Grauguss	Kugelguss	Alu Legieru.
○	○	○	○	○	○	○	○



● Durchmesser ØDc: 0,3 ~ 7,0mm

Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)		
				L	l ₁	l ₂
0,3*	3,0	MDF 0030S2D	○	40	1,0	1,3
0,4*		MDF 0040S2D	○		1,4	1,8
0,5	3,0	MDF 0050S2D	○	40	2,0	2,2
0,6		MDF 0060S2D	○		2,4	2,6
0,7		MDF 0070S2D	○		2,8	3,1
0,8		MDF 0080S2D	○		3,2	3,5
0,9		MDF 0090S2D	○		3,6	4,0
1,0	3,0	MDF 0100S2D	●	45	4,0	4,4
1,1		MDF 0110S2D	○		4,4	4,8
1,2		MDF 0120S2D	○		4,8	5,3
1,3		MDF 0130S2D	○		5,2	5,7
1,4		MDF 0140S2D	○		5,6	6,2
1,5	3,0	MDF 0150S2D	●	45	6,0	6,6
1,6		MDF 0160S2D	○		6,4	7,0
1,7		MDF 0170S2D	○		6,8	7,5
1,8		MDF 0180S2D	○		7,2	7,9
1,9		MDF 0190S2D	○		7,6	8,4
2,0	4,0	MDF 0200S2D	●	50	8,0	8,8
2,1		MDF 0210S2D	●		8,4	9,2
2,2		MDF 0220S2D	●		8,8	9,7
2,3		MDF 0230S2D	●		9,2	10,1
2,4		MDF 0240S2D	●		9,6	10,6
2,5	4,0	MDF 0250S2D	●	50	10,0	11,0
2,6		MDF 0260S2D	●		10,4	11,4
2,7		MDF 0270S2D	●		10,8	11,9
2,8		MDF 0280S2D	●		11,2	12,3
2,9		MDF 0290S2D	●		11,6	12,8
3,0	6,0	MDF 0300S2D	●	50	12,0	13,2
3,1		MDF 0310S2D	●		12,4	13,6
3,2		MDF 0320S2D	●		12,8	14,1
3,3		MDF 0330S2D	●		13,2	14,5
3,4		MDF 0340S2D	●		13,6	15,0
3,5	MDF 0350S2D	●	14,0	15,4		
3,6	6,0	MDF 0360S2D	●	50	14,4	15,8
3,7		MDF 0370S2D	●		14,8	16,3
3,8		MDF 0380S2D	●		15,2	16,7
3,9		MDF 0390S2D	●		15,6	17,2
4,0		MDF 0400S2D	●		16,0	17,6
4,1	6,0	MDF 0410S2D	●	60	16,4	18,0
4,2		MDF 0420S2D	●		16,8	18,5
4,3		MDF 0430S2D	●		17,2	18,9
4,4		MDF 0440S2D	●		17,6	19,4
4,5		MDF 0450S2D	●		18,0	19,8
4,6	6,0	MDF 0460S2D	●	60	18,4	20,2
4,7		MDF 0470S2D	●		18,8	20,7
4,8		MDF 0480S2D	●		19,2	21,1
4,9		MDF 0490S2D	●		19,6	21,6
5,0		MDF 0500S2D	●		20,0	22,0
5,1	6,0	MDF 0510S2D	●	60	20,4	22,4
5,2		MDF 0520S2D	●		20,8	22,9
5,3		MDF 0530S2D	●		21,2	23,3
5,4		MDF 0540S2D	●		21,6	23,8
5,5		MDF 0550S2D	●		22,0	24,2
5,6	6,0	MDF 0560S2D	●	60	22,4	24,6
5,7		MDF 0570S2D	●		22,8	25,1
5,8		MDF 0580S2D	●		23,2	25,5
5,9		MDF 0590S2D	●		23,6	26,0
6,0		MDF 0600S2D	●		24,0	26,4
6,1	8,0	MDF 0610S2D	●	70	24,4	26,8
6,2		MDF 0620S2D	●		24,8	27,3
6,3		MDF 0630S2D	●		25,2	27,7
6,4		MDF 0640S2D	●		25,6	28,2
6,5		MDF 0650S2D	●		26,0	28,6
6,6	8,0	MDF 0660S2D	●	70	26,4	29,0
6,7		MDF 0670S2D	●		26,8	29,5
6,8		MDF 0680S2D	●		27,2	29,9
6,9		MDF 0690S2D	●		27,6	30,4
7,0		MDF 0700S2D	●		28,0	30,8

● Durchmesser ØDc: 7,1 ~ 20,0mm

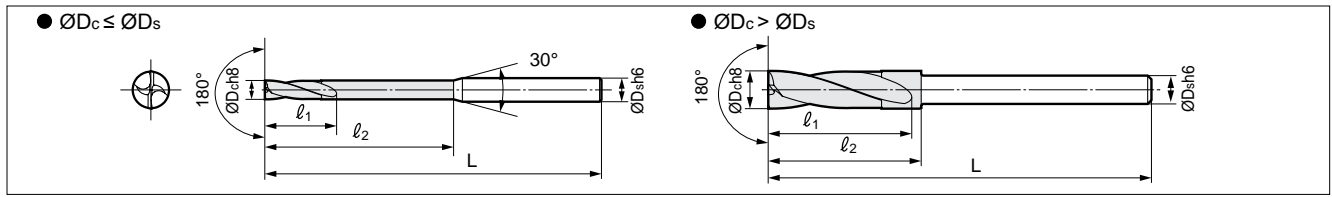
Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)		
				L	l ₁	l ₂
7,1	8,0	MDF 0710S2D	●	70	28,4	31,2
7,2		MDF 0720S2D	●		28,8	31,7
7,3		MDF 0730S2D	●		29,2	32,1
7,4		MDF 0740S2D	●		29,6	32,6
7,5		MDF 0750S2D	●		30,0	33,0
7,6	8,0	MDF 0760S2D	●	70	30,4	33,4
7,7		MDF 0770S2D	●		30,8	33,9
7,8		MDF 0780S2D	●		31,2	34,3
7,9		MDF 0790S2D	●		31,6	34,8
8,0		MDF 0800S2D	●		32,0	35,2
8,1	10,0	MDF 0810S2D	○	80	32,4	35,6
8,2		MDF 0820S2D	○		32,8	36,1
8,3		MDF 0830S2D	○		33,2	36,5
8,4		MDF 0840S2D	○		33,6	37,0
8,5		MDF 0850S2D	●		34,0	37,4
8,6	10,0	MDF 0860S2D	○	80	34,4	37,8
8,7		MDF 0870S2D	○		34,8	38,3
8,8		MDF 0880S2D	○		35,2	38,7
8,9		MDF 0890S2D	○		35,6	39,2
9,0		MDF 0900S2D	●		36,0	39,6
9,1	10,0	MDF 0910S2D	○	80	36,4	40,0
9,2		MDF 0920S2D	○		36,8	40,5
9,3		MDF 0930S2D	○		37,2	40,9
9,4		MDF 0940S2D	○		37,6	41,4
9,5		MDF 0950S2D	●		38,0	41,8
9,6	10,0	MDF 0960S2D	○	80	38,4	42,2
9,7		MDF 0970S2D	○		38,8	42,7
9,8		MDF 0980S2D	○		39,2	43,1
9,9		MDF 0990S2D	○		39,6	43,6
10,0		MDF 1000S2D	●		40,0	44,0
10,1	12,0	MDF 1010S2D	○	90	40,4	44,4
10,2		MDF 1020S2D	○		40,8	44,9
10,3		MDF 1030S2D	○		41,2	45,3
10,4		MDF 1040S2D	○		41,6	45,8
10,5		MDF 1050S2D	●		42,0	46,2
10,6	12,0	MDF 1060S2D	○	90	42,4	46,6
10,7		MDF 1070S2D	○		42,8	47,1
10,8		MDF 1080S2D	○		43,2	47,5
10,9		MDF 1090S2D	○		43,6	48,0
11,0		MDF 1100S2D	●		44,0	48,4
11,1	12,0	MDF 1110S2D	○	90	44,4	48,8
11,2		MDF 1120S2D	○		44,8	49,3
11,3		MDF 1130S2D	○		45,2	49,7
11,4		MDF 1140S2D	○		45,6	50,2
11,5		MDF 1150S2D	●		46,0	50,6
11,6	12,0	MDF 1160S2D	○	90	46,4	51,0
11,7		MDF 1170S2D	○		46,8	51,5
11,8		MDF 1180S2D	○		47,2	51,9
11,9		MDF 1190S2D	○		47,6	52,4
12,0		MDF 1200S2D	●		48,0	52,8
12,5	14,0	MDF 1250S2D	○	100	50,0	54,0
13,0		MDF 1300S2D	○		52,0	56,8
13,5		MDF 1350S2D	○		54,0	59,6
14,0	16,0	MDF 1400S2D	○	110	56,0	62,4
14,5		MDF 1450S2D	○		58,0	65,2
15,0		MDF 1500S2D	○		60,0	68,0
15,5	18,0	MDF 1550S2D	○	115	62,0	70,8
16,0		MDF 1600S2D	○		64,0	73,6
16,5		MDF 1650S2D	○		66,0	72,4
17,0	20,0	MDF 1700S2D	○	140	68,0	75,2
17,5		MDF 1750S2D	○		70,0	78,0
18,0		MDF 1800S2D	○		72,0	80,8
18,5	20,0	MDF 1850S2D	○	140	74,0	83,6
19,0		MDF 1900S2D	○		76,0	86,4
19,5		MDF 1950S2D	○		78,0	89,2
20,0		MDF 2000S2D	○		80,0	92,0

*RS Geometrie wird verwendet für ØDc ≥ 0,5mm. Sorte: ACF75

● Eurolager ○ Japanlager

Äußere Kühlmittelzufuhr (L2D-Typ, lange Schaftausführung)

Unlegiert	Legiert	St.	Werkzeug	Gehärteter	Stahl	Rostfreier	Grau-	Kugelgra-	Alu	PVD	2D
○	○	○	○	<45HRC	>45HRC	Stahl	guss	guss	Legierung		



Durchmesser ØDc: 3,0 ~ 9,5mm

Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)			
				L	l ₁	l ₂	
3,0	6,0	MDF 0300L2D	○	100	13,5	30,0	
3,1		0310L2D	○		14,0	31,0	
3,2		0320L2D	○		14,4	32,0	
3,3		0330L2D	○		14,9	33,0	
3,4		0340L2D	○		15,3	34,0	
3,5		0350L2D	○		15,8	35,0	
3,6	6,0	MDF 0360L2D	○	100	16,2	36,0	
3,7		0370L2D	○		16,7	37,0	
3,8		0380L2D	○		17,1	38,0	
3,9		0390L2D	○		17,6	39,0	
4,0		0400L2D	○		18,0	40,0	
4,1		6,0	MDF 0410L2D		○	100	18,5
4,2	0420L2D		○	18,9	42,0		
4,3	0430L2D		○	19,4	43,0		
4,4	0440L2D		○	19,8	44,0		
4,5	0450L2D		○	20,3	45,0		
4,6	6,0		MDF 0460L2D	○	100		20,7
4,7		0470L2D	○	21,2		47,0	
4,8		0480L2D	○	21,6		48,0	
4,9		0490L2D	○	22,1		49,0	
5,0		0500L2D	○	22,5		50,0	
5,1		6,0	MDF 0510L2D	○		110	23,0
5,2	0520L2D		○	23,4	52,0		
5,3	0530L2D		○	23,9	53,0		
5,4	0540L2D		○	24,3	54,0		
5,5	0550L2D		○	24,8	55,0		
5,6	6,0		MDF 0560L2D	○	110		25,2
5,7		0570L2D	○	25,7		57,0	
5,8		0580L2D	○	26,1		58,0	
5,9		0590L2D	○	26,6		59,0	
6,0		0600L2DS5	○	110		27,0	30,0
6,0		MDF 0600L2D	○	110		27,0	60,0
6,1	6,0	MDF 0610L2D	○	120	27,5	30,5	
6,2		0620L2D	○		27,9	30,9	
6,3		0630L2D	○		28,4	31,4	
6,4		0640L2D	○		28,8	31,8	
6,5		0650L2D	○		29,3	32,3	
6,6		6,0	MDF 0660L2D		○	120	29,7
6,7	0670L2D		○	30,2	33,2		
6,8	0680L2D		○	30,6	33,6		
6,9	0690L2D		○	31,1	34,1		
7,0	0700L2D		○	31,5	34,5		
7,1	6,0		MDF 0710L2D	○	130		32,0
7,2		0720L2D	○	32,4		35,4	
7,3		0730L2D	○	32,9		35,9	
7,4		0740L2D	○	33,3		36,3	
7,5		0750L2D	○	33,8		36,8	
7,6		6,0	MDF 0760L2D	○		130	34,2
7,7	0770L2D		○	34,7	37,7		
7,8	0780L2D		○	35,1	38,1		
7,9	0790L2D		○	35,6	38,6		
8,0	0800L2DS6		○	130	36,0		39,0
8,0	MDF 0800L2D		○	130	36,0		80,0
8,1	8,0	MDF 0810L2D	○	140	36,5	39,5	
8,2		0820L2D	○		36,9	39,9	
8,3		0830L2D	○		37,4	40,4	
8,4		0840L2D	○		37,8	40,8	
8,5		0850L2D	○		38,3	41,3	
8,6		8,0	MDF 0860L2D		○	140	38,7
8,7	0870L2D		○	39,2	42,2		
8,8	0880L2D		○	39,6	42,6		
8,9	0890L2D		○	40,1	43,1		
9,0	0900L2D		○	40,5	43,5		
9,1	8,0		MDF 0910L2D	○	150		41,0
9,2		0920L2D	○	41,4		44,4	
9,3		0930L2D	○	41,9		44,9	
9,4		0940L2D	○	42,3		45,3	
9,5		0950L2D	○	42,8		45,8	

Durchmesser ØDc: 9,6 ~ 20,0mm

Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)			
				L	l ₁	l ₂	
9,6	8,0	MDF 0960L2D	○	150	43,2	46,2	
9,7		0970L2D	○		43,7	46,7	
9,8		0980L2D	○		44,1	47,1	
9,9		0990L2D	○		44,6	47,6	
10,0		MDF 1000L2DS8	○		150	45,0	48,0
10,0		MDF 1000L2D	○		150	45,0	100,0
10,1	10,0	MDF 1010L2D	○	160	45,5	48,5	
10,2		1020L2D	○		45,9	48,9	
10,3		1030L2D	○		46,4	49,4	
10,4		1040L2D	○		46,8	49,8	
10,5		1050L2D	○		47,3	50,3	
10,6		10,0	MDF 1060L2D		○	160	47,7
10,7	1070L2D		○	48,2	51,2		
10,8	1080L2D		○	48,6	51,6		
10,9	1090L2D		○	49,1	52,1		
11,0	1100L2D		○	49,5	52,5		
11,1	10,0		MDF 1110L2D	○	170		50,0
11,2		1120L2D	○	50,4		53,4	
11,3		1130L2D	○	50,9		53,9	
11,4		1140L2D	○	51,3		54,3	
11,5		1150L2D	○	51,8		54,8	
11,6		10,0	MDF 1160L2D	○		170	52,2
11,7	1170L2D		○	52,7	55,7		
11,8	1180L2D		○	53,1	56,1		
11,9	1190L2D		○	53,6	56,6		
12,0	MDF 1200L2DS10		○	170	54,0		57,0
12,0	MDF 1200L2D		○	170	54,0		120,0
12,5	12,0	MDF 1250L2D	○	180	56,3	59,3	
13,0		1300L2D	○		58,5	61,5	
13,5		1350L2D	○		190	60,8	63,8
14,0		MDF 1400L2DS12	○		190	63,0	66,0
14,0		MDF 1400L2D	○		190	63,0	140,0
14,5		14,0	MDF 1450L2D		○	200	65,3
15,0	1500L2D		○	67,5	70,5		
15,5	1550L2D		○	210	69,8		72,8
16,0	MDF 1600L2DS14		○	210	72,0		75,0
16,0	MDF 1600L2D		○	210	72,0		160,0
16,5	16,0		MDF 1650L2D	○	220		74,3
17,0		1700L2D	○	76,5		79,5	
17,5		1750L2D	○	230		78,8	81,8
18,0		MDF 1800L2DS16	○	230		81,0	84,0
18,0		MDF 1800L2D	○	230		81,0	180,0
18,5		18,0	MDF 1850L2D	○		240	83,3
19,0	1900L2D		○	85,5	88,5		
19,5	1950L2D		○	250	87,8		90,8
20,0	MDF 2000L2DS18		○	250	90,0		93,0
20,0	MDF 2000L2D		○	250	90,0		200,0

○ Japanlager

Sorte: ACF75

Beim Verwenden des Bohrers empfehlen wir das Setzen einer Pilotbohrung (gleicher Größe oder eines größeren Durchmessers).

■ Empfohlene Schnittbedingungen

● MDF S2D-Typ

1. Die empfohlene Bohrungstiefe ist 2 x Dc. Die Höhe der Bohrungstiefe errechnet man beim Bohren in geneigten Flächen vom höchsten Punkt aus.
2. Die empfohlenen Schnittbedingungen sind auf das Bohren in flachen und horizontalen Flächen bezogen.
3. Die Vorschubgeschwindigkeit ist entsprechend des Neigungswinkels beim Bohren in geneigten Flächen anzupassen.
 - 3.1 Ist der Neigungswinkel $\leq 30^\circ$, sollte der Vorschub $\leq 70\%$ betragen.
 - 3.2 Ist der Neigungswinkel $> 30^\circ$, sollte der Vorschub $\leq 50\%$ sein.
4. Benutzen Sie den Bohrer nicht für Fräsanwendungen.

(vc: Schnittgeschwindigkeit m/min f: Vorschub mm/U)

Bohrdurchm. ØDc (mm)	Schnittbedingungen	Unlegierter Stahl / Kohlenstoffstahl (~250HB)	Legierter Stahl (~300HB)	Gehärteter Stahl (~50HRC)	Rostfreier Stahl (~200HB)	Grauguss FC250	Kugelgraphitguss	Aluminiumlegierung
~ Ø0,5	vc	30 - 40 - 50	30 - 35 - 40	15 - 20 - 25	15 - 20 - 25	30 - 40 - 50	20 - 30 - 40	60 - 80 - 100
	f	0,004 - 0,005 - 0,006	0,004 - 0,005 - 0,006	0,001 - 0,002 - 0,003	0,003 - 0,004 - 0,005	0,004 - 0,005 - 0,006	0,001 - 0,003 - 0,005	0,003 - 0,005 - 0,007
~ Ø1,0	vc	45 - 55 - 65	35 - 45 - 55	20 - 30 - 40	20 - 25 - 30	45 - 55 - 65	30 - 40 - 50	80 - 100 - 120
	f	0,01 - 0,03 - 0,05	0,01 - 0,03 - 0,05	0,002 - 0,006 - 0,01	0,005 - 0,007 - 0,01	0,01 - 0,03 - 0,05	0,005 - 0,01 - 0,015	0,01 - 0,02 - 0,03
~ Ø2,0	vc	50 - 60 - 70	40 - 50 - 60	20 - 30 - 40	20 - 30 - 40	50 - 60 - 70	45 - 55 - 65	90 - 110 - 130
	f	0,02 - 0,04 - 0,06	0,02 - 0,04 - 0,06	0,01 - 0,018 - 0,025	0,01 - 0,015 - 0,02	0,02 - 0,04 - 0,06	0,015 - 0,03 - 0,045	0,03 - 0,05 - 0,07
~ Ø4,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 40	60 - 75 - 90	55 - 65 - 75	90 - 110 - 130
	f	0,06 - 0,08 - 0,10	0,05 - 0,08 - 0,10	0,01 - 0,02 - 0,03	0,01 - 0,02 - 0,03	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,06 - 0,08 - 0,10
~ Ø6,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,05 - 0,10 - 0,15	0,05 - 0,10 - 0,15	0,04 - 0,06 - 0,08	0,03 - 0,04 - 0,05	0,05 - 0,10 - 0,15	0,06 - 0,09 - 0,12	0,05 - 0,10 - 0,15
~ Ø8,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,12 - 0,15	0,10 - 0,15 - 0,20
~ Ø10,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,12 - 0,17 - 0,22	0,12 - 0,17 - 0,22	0,08 - 0,10 - 0,12	0,06 - 0,08 - 0,10	0,12 - 0,17 - 0,22	0,12 - 0,15 - 0,18	0,12 - 0,17 - 0,22
~ Ø12,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,20 - 0,25	0,12 - 0,15 - 0,18	0,08 - 0,10 - 0,12	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,18 - 0,20	0,15 - 0,20 - 0,25
~ Ø16,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,14 - 0,17 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,17 - 0,22 - 0,27	0,15 - 0,20 - 0,25	0,20 - 0,25 - 0,30
~ Ø20,0	vc	60 - 75 - 90	50 - 65 - 80	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	60 - 75 - 90	60 - 70 - 80	90 - 110 - 130
	f	0,25 - 0,30 - 0,35	0,25 - 0,30 - 0,35	0,16 - 0,19 - 0,22	0,15 - 0,20 - 0,25	0,25 - 0,30 - 0,35	0,20 - 0,25 - 0,30	0,25 - 0,30 - 0,35

Min. - Optimum - Max.

● MDF L2D-Typ, lange Schaftausführung

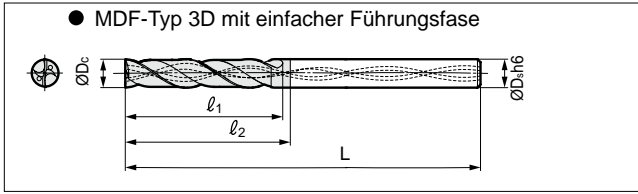
1. Beim Einsatz des Bohrers vom Typ L2D ist eine Pilotbohrung mit dem gleichen Durchmesser notwendig.
2. Die Schnittbedingungen gelten bei zuvor gesetzter Pilotbohrung.
3. Die empfohlene Bohrungstiefe ist 5 x Dc. Die Höhe der Bohrungstiefe errechnet man beim Bohren in geneigten Oberflächen vom höchsten Punkt aus.
4. Benutzen Sie den Bohrer nicht für Fräsanwendungen.

(vc: Schnittgeschwindigkeit m/min f: Vorschub mm/U)

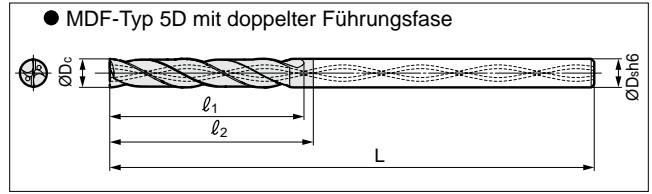
Bohrdurchm. ØDc (mm)	Schnittbedingungen	Unlegierter Stahl / Kohlenstoffstahl (~250HB)	Legierter Stahl (~300HB)	Gehärteter Stahl (~50HRC)	Rostfreier Stahl (~200HB)	Grauguss FC250	Kugelgraphitguss	Aluminiumlegierung
~ Ø4,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 40	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,06 - 0,08 - 0,10	0,05 - 0,08 - 0,10	0,01 - 0,02 - 0,03	0,01 - 0,02 - 0,03	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,06 - 0,08 - 0,10
~ Ø6,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,05 - 0,10 - 0,15	0,05 - 0,10 - 0,15	0,04 - 0,06 - 0,08	0,03 - 0,04 - 0,05	0,05 - 0,10 - 0,15	0,06 - 0,09 - 0,12	0,05 - 0,10 - 0,15
~ Ø8,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,12 - 0,15	0,10 - 0,15 - 0,20
~ Ø10,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,20 - 0,25	0,08 - 0,10 - 0,12	0,06 - 0,08 - 0,10	0,15 - 0,20 - 0,25	0,12 - 0,15 - 0,18	0,15 - 0,20 - 0,25
~ Ø12,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,12 - 0,15 - 0,18	0,08 - 0,10 - 0,12	0,17 - 0,22 - 0,27	0,15 - 0,20 - 0,25	0,20 - 0,25 - 0,30
~ Ø16,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,14 - 0,17 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,25 - 0,30 - 0,35
~ Ø20,0	vc	60 - 80 - 100	50 - 70 - 90	20 - 30 - 40	20 - 30 - 50	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,25 - 0,30 - 0,35	0,25 - 0,30 - 0,35	0,16 - 0,19 - 0,22	0,15 - 0,20 - 0,25	0,30 - 0,35 - 0,40	0,25 - 0,30 - 0,35	0,35 - 0,40 - 0,45

Min. - Optimum - Max.

■ Innere Kühlmittelzufuhr (MDF H3D/H5D-Typ)



Unlegiert	Legiert	St.	Werkzeug	Gehärteter Stahl	Rostfreier	Stahl	Grau-	Kugelgra-	Alu	PVD	3D	5D
<0,28%	>0,28%		stahl	<45HRC	>45HRC		guss	guss	Legieru.			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			



● Durchmesser ØDc: 9,1 ~ 12,0mm

Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Bohr-lochtiefe (L/D)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)		
					L	l ₁	l ₂
9,1	10	3	MDF 0910H3D	○	106	41,0	44,0
		5	0910H5D	○	136	61,0	64,0
9,2	10	3	0920H3D	○	106	41,4	44,4
		5	0920H5D	○	136	61,6	64,6
9,3	10	3	0930H3D	○	106	41,9	44,9
		5	0930H5D	○	136	62,3	65,3
9,4	10	3	0940H3D	○	106	42,3	45,3
		5	0940H5D	○	136	63,0	66,0
9,5	10	3	0950H3D	●	106	42,8	45,8
		5	0950H5D	●	136	63,7	66,7
9,6	10	3	MDF 0960H3D	○	106	43,2	46,2
		5	0960H5D	○	136	64,3	67,3
9,7	10	3	0970H3D	○	106	43,7	46,7
		5	0970H5D	○	136	65,0	68,0
9,8	10	3	0980H3D	○	106	44,1	47,1
		5	0980H5D	○	136	65,7	68,7
9,9	10	3	0990H3D	○	106	44,6	47,6
		5	0990H5D	○	136	66,3	69,3
10,0	10	3	1000H3D	●	106	45,0	48,0
		5	1000H5D	●	136	67,0	70,0
10,1	11	3	MDF 1010H3D	○	116	45,5	48,5
		5	1010H5D	○	149	67,7	70,7
10,2	11	3	1020H3D	○	116	45,9	48,9
		5	1020H5D	○	149	68,3	71,3
10,3	11	3	1030H3D	○	116	46,4	49,4
		5	1030H5D	○	149	69,0	72,0
10,4	11	3	1040H3D	○	116	46,8	49,8
		5	1040H5D	○	149	69,7	72,7
10,5	11	3	1050H3D	●	116	47,3	50,3
		5	1050H5D	●	149	70,4	73,4
10,6	11	3	MDF 1060H3D	○	116	47,7	50,7
		5	1060H5D	○	149	71,0	74,0
10,7	11	3	1070H3D	○	116	48,2	51,2
		5	1070H5D	○	149	71,7	74,7
10,8	11	3	1080H3D	○	116	48,6	51,6
		5	1080H5D	○	149	72,4	75,4
10,9	11	3	1090H3D	○	116	49,1	52,1
		5	1090H5D	○	149	73,0	76,0
11,0	11	3	1100H3D	●	116	49,5	52,5
		5	1100H5D	●	149	73,7	76,7
11,1	12	3	MDF 1110H3D	○	122	50,0	53,0
		5	1110H5D	○	158	74,4	77,4
11,2	12	3	1120H3D	○	122	50,4	53,4
		5	1120H5D	○	158	75,0	78,0
11,3	12	3	1130H3D	○	122	50,9	53,9
		5	1130H5D	○	158	75,7	78,7
11,4	12	3	1140H3D	○	122	51,3	54,3
		5	1140H5D	○	158	76,4	79,4
11,5	12	3	1150H3D	●	122	51,8	54,8
		5	1150H5D	●	158	77,1	80,1
11,6	12	3	MDF 1160H3D	○	122	52,2	55,2
		5	1160H5D	○	158	77,7	80,7
11,7	12	3	1170H3D	○	122	52,7	55,7
		5	1170H5D	○	158	78,4	81,4
11,8	12	3	1180H3D	○	122	53,1	56,1
		5	1180H5D	○	158	79,1	82,1
11,9	12	3	1190H3D	○	122	53,6	56,6
		5	1190H5D	○	158	79,7	82,7
12,0	12	3	1200H3D	●	122	54,0	57,0
		5	1200H5D	●	158	80,4	83,4

● Durchmesser ØDc: 12,5 ~ 16,0mm

Durchm. ØDc (mm)	Schaft ØDs (mm)	Bohr-lochtiefe (L/D)	Artikelbezeichnung	Lager	Abmessungen (mm)		
					L	l ₁	l ₂
12,5	13	3	MDF 1250H3D	○	128	56,3	59,3
		5	1250H5D	○	167	83,8	86,8
13,0	13	3	1300H3D	○	128	58,5	61,5
		5	1300H5D	○	167	87,1	90,1
13,5	14	3	MDF 1350H3D	○	134	60,8	63,8
		5	1350H5D	○	176	90,5	93,5
14,0	14	3	1400H3D	○	134	63,0	66,0
		5	1400H5D	○	176	93,8	96,8
14,5	15	3	MDF 1450H3D	○	140	65,3	68,3
		5	1450H5D	○	185	97,2	100,2
15,0	15	3	1500H3D	○	140	67,5	70,5
		5	1500H5D	○	185	100,5	103,5
15,5	16	3	MDF 1550H3D	○	146	69,8	72,8
		5	1550H5D	○	194	103,9	106,9
16,0	16	3	1600H3D	○	146	72,0	75,0
		5	1600H5D	○	194	107,2	110,2

● Eurolager ○ Japanlager Sorte: ACF75

Empfohlene Schnittbedingungen

MDF H3D-Typ mit Innenkühlung

- Die empfohlene Bohrungstiefe ist 3 x D_c. Die Höhe der Bohrungstiefe errechnet man beim Bohren in geneigten Flächen vom höchsten Punkt aus.
- Die empfohlenen Schnittbedingungen sind auf das Bohren in flachen und horizontalen Flächen bezogen.
- Die Vorschubgeschwindigkeit ist entsprechend des Neigungswinkels beim Bohren in geneigten Flächen anzupassen.
 - Ist der Neigungswinkel ≤ 30°, sollte der Vorschub ≤ 70% betragen.
 - Ist der Neigungswinkel > 30°, sollte der Vorschub ≤ 50% sein.
- Benutzen Sie den Bohrer nicht für Fräsanwendungen.
- Beim Bohren in rostfreiem Stahl wird eine Pilotbohrung mit dem gleichen Durchmesser empfohlen.

(v_c: Schnittgeschwindigkeit m/min f: Vorschub mm/U)

Bohrdurchm. ØD _c (mm)	Schnittbedingungen	Unlegierter Stahl / Kohlenstoffstahl (~250HB)	Legierter Stahl (~300HB)	Gehärteter Stahl (~50HRC)	Rostfreier Stahl (~200HB)	Grauguss FC250	Kugelgraphitguss	Aluminiumlegierung
~ Ø4,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,06 - 0,08 - 0,10	0,05 - 0,08 - 0,10	0,01 - 0,02 - 0,03	0,01 - 0,02 - 0,03	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,06 - 0,08 - 0,10
~ Ø6,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	70 - 80 - 90	90 - 120 - 150
	f	0,05 - 0,10 - 0,15	0,05 - 0,10 - 0,15	0,04 - 0,06 - 0,08	0,03 - 0,04 - 0,05	0,05 - 0,10 - 0,15	0,06 - 0,09 - 0,12	0,05 - 0,10 - 0,15
~ Ø8,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	70 - 80 - 90	90 - 120 - 150
	f	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,12 - 0,15	0,10 - 0,15 - 0,20
~ Ø10,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	70 - 80 - 90	90 - 120 - 150
	f	0,12 - 0,17 - 0,22	0,12 - 0,17 - 0,22	0,08 - 0,10 - 0,12	0,06 - 0,08 - 0,10	0,12 - 0,17 - 0,22	0,12 - 0,15 - 0,18	0,15 - 0,20 - 0,25
~ Ø12,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	70 - 80 - 90	90 - 120 - 150
	f	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,20 - 0,25	0,12 - 0,15 - 0,18	0,08 - 0,10 - 0,12	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,18 - 0,20	0,20 - 0,25 - 0,30
~ Ø16,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	70 - 80 - 90	90 - 120 - 150
	f	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,20 - 0,25	0,12 - 0,15 - 0,18	0,10 - 0,15 - 0,20	0,17 - 0,22 - 0,27	0,15 - 0,20 - 0,25	0,25 - 0,30 - 0,40

Min. - Optimum - Max.

MDF H5D-Typ mit Innenkühlung

- Beim Einsatz des Bohrers vom Typ H5D ist eine Pilotbohrung mit dem gleichen Durchmesser notwendig.
- Die Schnittbedingungen gelten bei zuvor gesetzter Pilotbohrung.
- Die empfohlene Bohrungstiefe ist 5 x D_c. Die Höhe der Bohrungstiefe errechnet man beim Bohren in geneigten Oberflächen vom höchsten Punkt aus.
- Benutzen Sie den Bohrer nicht für Fräsanwendungen.

(v_c: Schnittgeschwindigkeit m/min f: Vorschub mm/U)

Bohrdurchm. ØD _c (mm)	Schnittbedingungen	Unlegierter Stahl / Kohlenstoffstahl (~250HB)	Legierter Stahl (~300HB)	Gehärteter Stahl (~50HRC)	Rostfreier Stahl (~200HB)	Grauguss FC250	Kugelgraphitguss	Aluminiumlegierung
~ Ø4,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,06 - 0,08 - 0,10	0,05 - 0,08 - 0,10	0,01 - 0,02 - 0,03	0,01 - 0,02 - 0,03	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,06 - 0,08 - 0,10
~ Ø6,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,05 - 0,10 - 0,15	0,05 - 0,10 - 0,15	0,04 - 0,06 - 0,08	0,03 - 0,04 - 0,05	0,05 - 0,10 - 0,15	0,06 - 0,09 - 0,12	0,05 - 0,10 - 0,15
~ Ø8,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,06 - 0,08 - 0,10	0,04 - 0,06 - 0,08	0,10 - 0,15 - 0,20	0,10 - 0,12 - 0,15	0,10 - 0,15 - 0,20
~ Ø10,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,15 - 0,20 - 0,25	0,15 - 0,20 - 0,25	0,08 - 0,10 - 0,12	0,06 - 0,08 - 0,10	0,15 - 0,20 - 0,25	0,12 - 0,15 - 0,18	0,15 - 0,20 - 0,25
~ Ø12,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,12 - 0,15 - 0,18	0,08 - 0,10 - 0,12	0,17 - 0,22 - 0,27	0,15 - 0,20 - 0,25	0,20 - 0,25 - 0,30
~ Ø16,0	v _c	70 - 85 - 100	60 - 75 - 90	30 - 40 - 50	25 - 35 - 45	70 - 85 - 100	65 - 75 - 85	90 - 120 - 150
	f	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,14 - 0,17 - 0,20	0,10 - 0,15 - 0,20	0,20 - 0,25 - 0,30	0,20 - 0,25 - 0,30	0,25 - 0,30 - 0,35

Min. - Optimum - Max.

■ Anwendungsbeispiele

34CrMo4, Getrieberahmen

Standzeitkriterium:
Oberflächenrauheit

MDF: ~50.000
Wettbewerb: ~12.000

Anzahl der Bohrungen

4-fach längere Standzeit im Vergleich zum Wettbewerb.

Bohrer: MDF0500S2D (Ø5,0mm)
 $v_c = 65\text{m/min}$, $f = 0,10\text{mm/U}$
 Schnittdaten: $v_t = 414\text{mm/min}$, $H = 5\text{mm}$ (Sacklochbohrung)
 Kühlmittelzufuhr

15CrMo5, Getriebeteil

Abstand zwischen Bohrer und Schulter = 0,1mm

Prozesssicheres Bohren auch auf abgerundeten oder schrägen Oberflächen.

Bohrer: MDF0600S2D (Ø6,0mm)
 $v_c = 65\text{m/min}$, $f = 0,04\text{--}0,15\text{mm/U}$
 Schnittdaten: $v_t = 138\text{--}518\text{mm/min}$, $H = \sim 15\text{mm}$ (Durchgangsbohrung)
 Kühlmittelzufuhr

C35, Automobilbauteil

60° Neigung

Mikroausbrüche

Eine stabile Schneidkantenengeometrie garantiert eine prozesssichere Bearbeitung.

Bohrer: MDF0300S2D (Ø3,0mm)
 $v_c = 80\text{m/min}$, $f = 0,045\text{mm/U}$
 Schnittdaten: $v_t = 370\text{mm/min}$, $H = 8\text{mm}$ (Durchgangsbohrung)
 Kühlmittelzufuhr

Cr-Mo Stahl, Schablone

Bohrungsdurchmesser

øD Genauigkeit (mm)

MDF: ~11,00
Wettbewerb: ~11,05

Eine stabile Bohrungsgeometrie garantiert enge Bohrungstoleranzen.

Bohrer: MDF1100S2D (Ø11,0mm)
 $v_c = 60\text{m/min}$, $f = 0,2\text{mm/U}$
 Schnittdaten: $v_t = 347\text{mm/min}$, $H = 11\text{mm}$ (Sacklochbohrung)
 Kühlmittelzufuhr



SUMITOMO ELECTRIC Hartmetall GmbH
 Konrad-Zuse-Straße 9, 47877 Willich

Tel. +49(0)2154 4992-0, Fax +49(0)2154 4992-161, Info@SumitomoTool.com www.SumitomoTool.com



Vertretung:



MAS GmbH
 Postfach 1840 · 71208 Leonberg
 Glemseckstraße 69 · 71229 Leonbe g

Tel. +49 7152-6065-0
 Fax +49 7152-6065-65

zentrale@mas-tools.de
 www.mas-tools.de