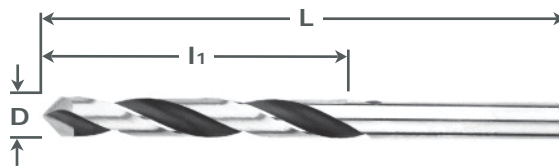


659 231**Spiralbohrer mit HM-Schneidplatte für Faserwerkstoffe
Carbide Tipped Drills for FRP**

- DE:**
- Speziell für Faserkunststoffe
 - Spitzenwinkel 90°
 - Selbstzentrierender 4-Flächen-Anschliff
 - Oberfläche blank

- EN:**
- Fibre reinforced plastics
 - Point angle 90°
 - Self centering 4 facet grinding
 - Bright finish



HM-Platte	HSS Schaft
DIN 338	5xØ
90°	N 25°
ZYL	CFK GFK



Allgemeine Schnittdaten auf Seite Z 13

ØD h7	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro	ØD h7	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro	ØD h7	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro
2,4	57	30	6592310240	12,00	6,0	93	57	6592310600	11,95	10,0	133	87	6592311000	19,15
2,5	57	30	6592310250	10,00	6,1	101	63	6592310610	13,25	10,5	133	87	6592311050	19,15
3,0	61	33	6592310300	10,15	6,5	101	63	6592310650	13,75	11,0	142	94	6592311100	23,10
3,5	70	39	6592310350	10,25	6,6	109	69	6592310660	15,85	11,5	142	94	6592311150	28,20
4,0	75	43	6592310400	10,45	6,8	109	69	6592310680	15,85	12,0	151	101	6592311200	28,20
4,1	75	43	6592310410	12,15	7,0	109	69	6592310700	13,75	12,2	151	101	6592311220	28,20
4,2	75	43	6592310420	12,15	7,5	109	69	6592310750	15,05	12,5	151	101	6592311250	32,20
4,5	80	47	6592310450	10,65	8,0	117	75	6592310800	15,95	13,0	151	101	6592311300	32,20
4,9	86	52	6592310490	12,30	8,2	117	75	6592310820	19,30	13,5	160	108	6592311350	43,60
5,0	86	52	6592310500	10,85	8,5	117	75	6592310850	17,40	14,0	160	108	6592311400	43,60
5,1	86	52	6592310510	13,20	9,0	125	81	6592310900	17,50	15,0	169	114	6592311500	49,50
5,5	93	57	6592310550	11,65	9,4	125	81	6592310940	21,00	16,0	178	120	6592311600	57,00
5,7	93	57	6592310570	13,85	9,5	125	81	6592310950	19,15					
5,8	93	57	6592310580	13,85	9,9	133	87	6592310990	21,00					

D

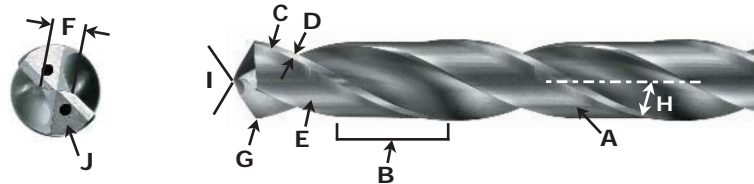
Spiralbohrer mit HM-Platte
Carbide Tipped Drills

Allgemein General		v_c m/min VHM	f = mm/U				
			ø4	ø8	ø12	ø16	ø20
ST500	< 500 N/mm ²	30-60	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
	< 800 N/mm ²	30-60	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
ST1000	< 1.000 N/mm ²	25-50	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
	< 1.300 N/mm ²	15-30	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
HRC	54 HRC	6-10	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
Inox	martensit/ferrit	12-25	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
	austenit	8-15	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
Ni/Co		8-12	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
Ti	< 900 N/mm ²	25-35	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
	> 900 N/mm ²	18-25	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
GG	< 180 HB	50-70	0,04	0,06	0,07	0,08	0,12
	> 180 HB	30-50	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09
Al	Silizium < 10%	40-150	0,06	0,12	0,17	0,23	0,28
	Silizium > 10%	40-150	0,06	0,12	0,17	0,23	0,28
Cu		40-100	0,09	0,20	0,29	0,35	0,45
Plast	Thermoplaste	20-100	0,04	0,07	0,11	0,16	0,24
Grafit		20-100	0,04	0,07	0,11	0,16	0,24

Empfohlene Schnittdaten (geeignet) - Erweiterte Schnittdaten (bedingt geeignet)

Spiralbohrer - Definitionen

Twist Drills - Definitions



A Spannt

Ist die spiralförmige Nut im Bohrerkörper, die mit dem Spitzenanschliff die Hauptschneide bildet. Sie sorgt für die Abfuhr der Späne.

B Steg / Lippe

Ergibt sich aus Spiralsteigung und Spankammergröße. Sie umfasst Fase, Freistich und Rücken.

C Fase

Zylinderförmige Führungsfläche an der Lippe. Sie führt den Bohrer.

D Fasenbreite

E Rücken

Der im Durchmesser verringerte Teil der Lippe (Hinterschliff).

F Querschneide / Kern

Die Querschneide ist die Verbindung der Hauptschneiden. Der Kern ist der reine Mittelteil des Bohrers ohne die Spirale. Er reicht von der Spitze bis zum Schaft. Normalerweise werden Bohrer mit Kernsteigung vom Schaft zur Spitze verjüngt gefertigt. Je stärker der Kern, desto stabiler der Bohrer.

G Schneidkante und Schneidecke

H Drillwinkel der Spirale

Winkel von Fasenkante zur Bohrerachse. Wird nach den Spanbrucheigenschaften des Werkstoffs variiert.

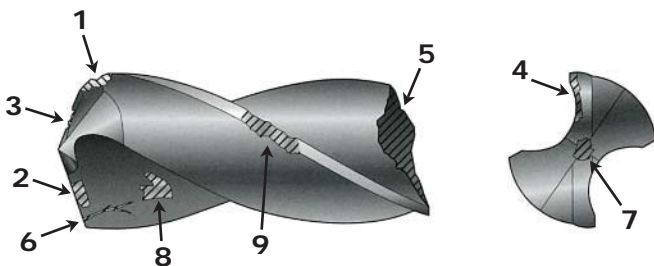
I Spitze und Spitzenwinkel

Der Winkel wird durch die Hauptschneiden gebildet. Je größer der Winkel, desto mehr Kraft wird zum Eindringen in den Werkstoff benötigt - je spitzer der Winkel, desto bruchempfindlicher der Bohrer.

J Hauptfreifläche

Fehlerbehebung beim Bohren

Troubleshootin for Drills

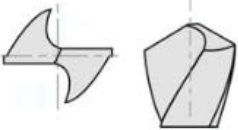

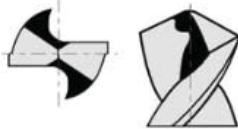
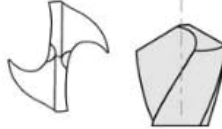
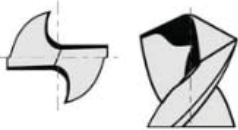
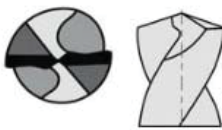
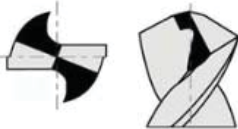
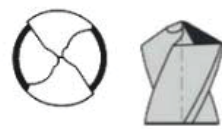
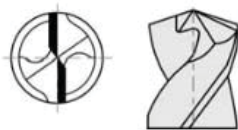
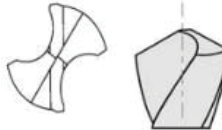
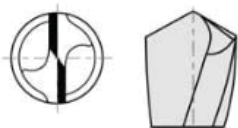
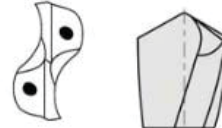


- 1 Verschleiß der Schneidecken
- 2 Kolkverschleiß
- 3 Ausbrüche der Hauptschneide
- 4 Verschleiß der Hauptschneide
- 5 Werkzeugbruch
- 6 Verschleiß der Schneidecken
- 7 Verschleiß der Querschneide
- 8 Aufbauschneide
- 9 Rundfasenverschleiß
- 10 Spanstau
- 11 Bohrungen ausserhalb der Toleranz
- 12 Schlechte Oberflächengüte

Probleme	Fehlerbehebung
1 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 12	Mangelnde Stabilität der Maschine
4 - 10	Vorschub erhöhen
1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 12	Vorschub verringern
1 - 3 - 5 - 7 - 9 - 10 - 12	Aufspannung des Werkstücks verbessern
1 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 12	Auskraglänge so kurz wie möglich wählen
1 - 3 - 4 - 5 - 7 - 9 - 11	Rundlauffehler > 0,03
1 - 3 - 4 - 5 - 7 - 9 - 11	Rundlaufgenauigkeit erhöhen
1 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10	Kühlmittel prüfen
1 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 12	Vorschub beim Eintritt ins Material verringern
1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 11 - 12	Schnittgeschwindigkeit verringern

Spitzenanschliffarten

Types of Drill Points

	Kegelmantelanschliff DIN 1412 Grundanschliff für HSS z.B. 111130		Hartmetallbestückt z.B. 658900, 659220/230/240
	1/3 - 2/3 (ähnl. DIN 1412 B) Widerstandsfähige, stabile Hauptschneiden z.B. 411120/127/140/147/180 411290 ... 340(extralang)		Ausgespitzte Querschneide DIN 1412 A Geringer Bohrdruck, gutes Eigenzentrierverhalten
	Kegelmantelanschliff mit korrigierter Hauptschneide z.B. 111170/190		Sirius Patentierter Spitzengeometrie
	Kreuzanschliff DIN 1412 C HSS-E, Karosseriebohrer, selbstzentrierend mit feiner Spitze z.B. 411110/117/160		Altai Elliptic Speziell 118°, Stahlbohrer, selbstzentrierend mit feiner Spitze
	Vielflächenanschliff Spanwinkel korrigiert z.B. 611120/110		Doppelter Kreuzanschliff mit gerundeten Rückenkanten HPC-Bohrer (BC)
	4 Flächen-Anschliff z.B. 411221/227, 611121		HSC-Anschliff für langspanende Werkstoffe z.B. 761540

Wichtigste Herstellungstoleranzen nach DIN 7160/7161

Main manufacturing tolerances

Werte in µm - 0,001 mm

Passung	Nennmaße (Innenmaße) Ø in mm					
	1,0 3,0	3,1 6,0	6,1 10,0	10,1 18,0	18,1 30,0	30,1 50,0
von bis						
d 9	- 20 - 45	- 30 - 60	- 40 - 76	- 50 - 93	- 65 - 117	- 80 - 142
d 11	- 20 - 80	- 30 - 105	- 40 - 130	- 50 - 160	- 65 - 195	- 80 - 240
e 8	- 20 - 28	- 20 - 38	- 25 - 140	- 32 - 59	- 40 - 73	- 50 - 89
f 8	- 6 - 20	- 10 - 28	- 13 - 35	- 16 - 43	- 20 - 53	- 25 - 64
f 9	- 60 - 31	- 10 - 28	- 13 - 49	- 19 - 59	- 20 - 72	- 25 - 87
h 6	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 16
h 7	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25
h 8	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33	0 - 39
h 9	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62
h 10	0 - 40	0 - 48	0 - 58	0 - 70	0 - 84	0 - 100

Passung	Nennmaße (Innenmaße) Ø in mm					
	1,0 3,0	3,1 6,0	6,1 10,0	10,1 18,0	18,1 30,0	30,1 50,0
von bis						
h 11	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130	0 - 160
h 12	0 - 100	0 - 120	0 - 150	0 - 180	0 - 210	0 - 200
js 11	+ 30 - 30	+ 38 - 38	+ 45 - 45	+ 55 - 55	+ 65 - 65	+ 80 - 80
js 12	+ 50 - 50	+ 60 - 60	+ 75 - 75	+ 90 - 90	+ 105 - 105	+ 125 - 125
js 14	+ 125 - 125	+ 150 - 150	+ 180 - 180	+ 215 - 215	+ 260 - 260	+ 310 - 310
js 16	+ 300 - 300	+ 375 - 375	+ 450 - 450	+ 550 - 550	+ 650 - 650	+ 800 - 800
k 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0
k 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0
k 12	+ 90 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0
k 16	+600 0	+ 750 0	+ 900 0	+ 1100 0	+ 1300 0	+ 1600 0