

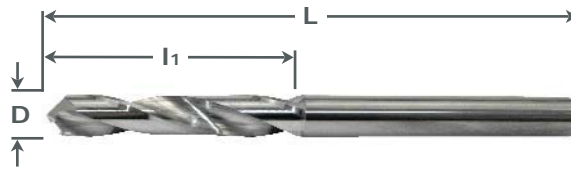
611 120

Spiralbohrer aus VHM - DIN 6539 3xØ  
Carbide Drills



- DE:**
- Breiter Anwendungsbereich
  - Stabile Ausführung für Bohrungen 3xØ
  - Selbstzentrierender 4-Flächen-Anschliff
  - Hohe Rundlauf- und Teilungsgenauigkeit
  - Oberfläche blank

- EN:**
- Broad field of application
  - Rigid version for drillings up to 3xØ
  - Self centering 4 facet grinding
  - High concentricity, precision ground
  - Bright finish



VHM Carb	blank
WN	3xØ
118°	N 30°
ZYL	UNI versal

Allgemeine Schnittdaten auf Seite Z 12

ØD h6	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro	ØD h6	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro	ØD h6	L	l1	Art. No.	Stk/pce Euro
1,0	26	6	6111200100	3,05	4,5	58	24	6111200450	7,90	8,0	79	37	6111200800	23,20
1,1	28	7	6111200110	3,05	4,6	58	24	6111200460	7,90	8,1	79	37	6111200810	30,20
1,2	30	8	6111200120	3,05	4,7	58	24	6111200470	7,90	8,2	79	37	6111200820	30,20
1,3	30	8	6111200130	3,05	4,8	62	26	6111200480	8,40	8,3	79	37	6111200830	30,20
1,4	32	9	6111200140	3,05	4,9	62	26	6111200490	8,75	8,4	79	37	6111200840	30,20
1,5	32	9	6111200150	3,05	5,0	62	26	6111200500	8,75	8,5	79	37	6111200850	27,30
1,6	34	10	6111200160	3,05	5,1	62	26	6111200510	10,65	8,6	84	40	6111200860	30,60
1,7	34	10	6111200170	3,05	5,2	62	26	6111200520	12,80	8,7	84	40	6111200870	30,90
1,8	36	11	6111200180	3,05	5,3	62	26	6111200530	13,35	8,8	84	40	6111200880	31,30
1,9	36	11	6111200190	3,05	5,4	66	28	6111200540	13,35	8,9	84	40	6111200890	31,60
2,0	38	12	6111200200	2,95	5,5	66	28	6111200550	13,15	9,0	84	40	6111200900	27,30
2,1	38	12	6111200210	3,20	5,6	66	28	6111200560	14,35	9,1	84	40	6111200910	45,70
2,2	40	13	6111200220	3,20	5,7	66	28	6111200570	14,50	9,2	84	40	6111200920	35,30
2,3	40	13	6111200230	3,20	5,8	66	28	6111200580	14,95	9,3	84	40	6111200930	45,70
2,4	43	14	6111200240	3,20	5,9	66	28	6111200590	15,30	9,4	84	40	6111200940	45,70
2,5	43	14	6111200250	3,20	6,0	66	28	6111200600	14,95	9,5	84	40	6111200950	35,30
2,6	43	14	6111200260	3,85	6,1	70	31	6111200610	18,10	9,6	89	43	6111200960	36,30
2,7	46	16	6111200270	3,85	6,2	70	31	6111200620	18,10	9,7	89	43	6111200970	49,50
2,8	46	16	6111200280	3,95	6,3	70	31	6111200630	18,10	9,8	89	43	6111200980	37,10
2,9	46	16	6111200290	4,25	6,4	70	31	6111200640	18,10	9,9	89	43	6111200990	49,50
3,0	46	16	6111200300	3,85	6,5	70	31	6111200650	17,80	10,0	89	43	6111201000	32,00
3,1	49	18	6111200310	5,15	6,6	70	31	6111200660	21,30	10,2	89	43	6111201020	38,20
3,2	49	18	6111200320	5,2	6,7	70	31	6111200670	21,30	10,5	89	43	6111201050	40,40
3,3	49	18	6111200330	5,5	6,8	74	34	6111200680	21,30	11,0	95	47	6111201100	42,60
3,4	52	20	6111200340	5,90	6,9	74	34	6111200690	21,60	11,5	95	47	6111201150	49,40
3,5	52	20	6111200350	5,90	7,0	74	34	6111200700	19,65	12,0	100	51	6111201200	53,10
3,6	52	20	6111200360	6,20	7,1	74	34	6111200710	24,80	12,5	100	51	6111201250	71,50
3,7	52	20	6111200370	6,15	7,2	74	34	6111200720	24,80	12,8	100	51	6111201280	76,60
3,8	55	22	6111200380	6,60	7,3	74	34	6111200730	24,80	13,0	100	51	6111201300	89,40
3,9	55	22	6111200390	6,70	7,4	74	34	6111200740	24,80	14,0	105	54	6111201400	91,90
4,0	55	22	6111200400	6,85	7,5	74	34	6111200750	23,30	14,5	109	56	6111201450	150,60
4,1	55	22	6111200410	7,10	7,6	79	37	6111200760	26,70	15,0	109	56	6111201500	100,90
4,2	55	22	6111200420	7,10	7,7	79	37	6111200770	27,10	16,0	109	58	6111201600	125,10
4,3	58	24	6111200430	7,90	7,8	79	37	6111200780	28,50					
4,4	58	24	6111200440	7,90	7,9	79	37	6111200790	28,70					



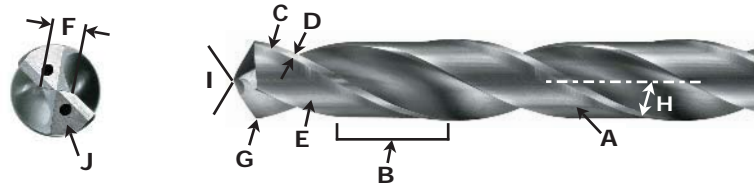
**D****Spiralbohrer aus VHM**  
**Carbide Drills**

Allgemein General		$v_c$ m/min VHM	f = mm/U				
			ø2	ø4	ø8	ø12	ø16
<b>ST500</b>	< 500 N/mm <sup>2</sup>	<b>90-100</b>	0,02	0,05	0,08	0,10	0,13
	< 800 N/mm <sup>2</sup>	<b>70-100</b>	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12
<b>ST1000</b>	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>	<b>60-80</b>	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12
	< 1.300 N/mm <sup>2</sup>	<b>30-50</b>	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
<b>HRC</b>	54 HRC	<b>6-10</b>	0,02	0,03	0,06	0,07	0,08
<b>Inox</b>	ferrit	<b>25-40</b>	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
	martensit		0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
	austenit		0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
<b>Ni/Co</b>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	<b>35</b>	0,02	0,04	0,07	0,11	0,16
	> 900 N/mm <sup>2</sup>	<b>25</b>	0,02	0,03	0,06	0,07	0,08
<b>Ti</b>	< 900 N/mm <sup>2</sup>	<b>40</b>	0,03	0,04	0,08	0,13	0,16
	> 900 N/mm <sup>2</sup>	<b>30</b>	0,04	0,06	0,12	0,17	0,23
<b>GG</b>	< 180 HB	<b>70-100</b>	0,04	0,06	0,08	0,12	0,14
	> 180 HB						
<b>Al</b>	Silizium < 10%	<b>100-150</b>	0,05	0,08	0,12	0,14	0,16
	Silizium > 10%	<b>50-80</b>	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12
<b>Cu</b>		<b>60-100</b>	0,05	0,08	0,12	0,14	0,16
<b>Plast</b>	Thermoplaste	<b>80-100</b>	0,05	0,08	0,12	0,14	0,16
	Duroplaste		0,05	0,07	0,11	0,16	0,20
<b>Grafit</b>		<b>100</b>	0,02	0,04	0,07	0,11	0,16

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

# Spiralbohrer - Definitionen

## Twist Drills - Definitions



### A Spannut

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.

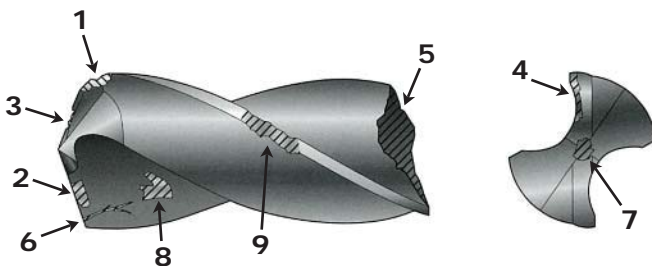
### I Spitze und Spitzenwinkel

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

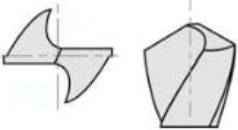

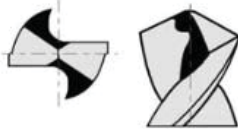
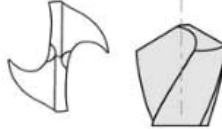
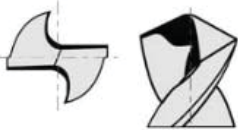
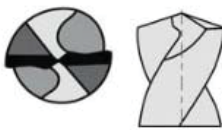
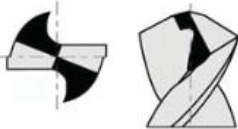
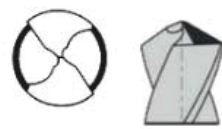
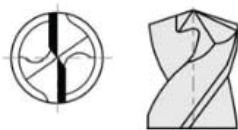
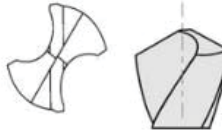
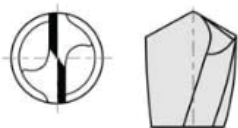
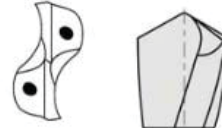


- 1 Verschleiß der Schneidecken
- 2 Kolkverschleiß
- 3 Ausbrüche der Hauptschneide
- 4 Verschleiß der Hauptschneide
- 5 Werkzeugbruch
- 6 Verschleiß der Schneidecken
- 7 Verschleiß der Querschneide
- 8 Aufbauschneide
- 9 Rundfasenverschleiß
- 10 Spanstau
- 11 Bohrungen ausserhalb der Toleranz
- 12 Schlechte 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
<b>d 9</b>	- 20 - 45	- 30 - 60	- 40 - 76	- 50 - 93	- 65 - 117	- 80 - 142
<b>d 11</b>	- 20 - 80	- 30 - 105	- 40 - 130	- 50 - 160	- 65 - 195	- 80 - 240
<b>e 8</b>	- 20 - 28	- 20 - 38	- 25 - 140	- 32 - 59	- 40 - 73	- 50 - 89
<b>f 8</b>	- 6 - 20	- 10 - 28	- 13 - 35	- 16 - 43	- 20 - 53	- 25 - 64
<b>f 9</b>	- 60 - 31	- 10 - 28	- 13 - 49	- 19 - 59	- 20 - 72	- 25 - 87
<b>h 6</b>	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 16
<b>h 7</b>	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25
<b>h 8</b>	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33	0 - 39
<b>h 9</b>	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62
<b>h 10</b>	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
<b>h 11</b>	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130	0 - 160
<b>h 12</b>	0 - 100	0 - 120	0 - 150	0 - 180	0 - 210	0 - 200
<b>js 11</b>	+ 30 - 30	+ 38 - 38	+ 45 - 45	+ 55 - 55	+ 65 - 65	+ 80 - 80
<b>js 12</b>	+ 50 - 50	+ 60 - 60	+ 75 - 75	+ 90 - 90	+ 105 - 105	+ 125 - 125
<b>js 14</b>	+ 125 - 125	+ 150 - 150	+ 180 - 180	+ 215 - 215	+ 260 - 260	+ 310 - 310
<b>js 16</b>	+ 300 - 300	+ 375 - 375	+ 450 - 450	+ 550 - 550	+ 650 - 650	+ 800 - 800
<b>k 10</b>	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0
<b>k 11</b>	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0
<b>k 12</b>	+ 90 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0
<b>k 16</b>	+600 0	+ 750 0	+ 900 0	+ 1100 0	+ 1300 0	+ 1600 0