



2.  
03

**Fräser für Graphitbearbeitung**  
*Milling cutters for graphite*



## Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min) - für die Graphitbearbeitung

### Cutting speed $V_c$ (m/min) - for graphite machining

Für die Graphitbearbeitung eignen sich Diamantbeschichtete Werkzeuge bestens For graphite machining diamond coated tools are best suited		
Graphitkörnungen ( $\mu\text{m}$ ) Graphite grain size ( $\mu\text{m}$ )		Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min) Cutting speed $V_c$ (m/min)
1 - 5	mit Cer-D (Diamant) Beschichtung with Cer-D (Diamond) coating	150 - 250
5 - 10		250 - 350
10 - 15		400 - 450
15 - 20		400 - 600
20 - 25		700 - 800
25 - 30		800 - 1000

Zur Elektrodenfertigung im Fomenbau werden meist Graphite mittlerer Körnung eingesetzt  
For the production of electrodes in mould making mainly graphites of medium grains are used

Schnittgeschwindigkeit $V_c$ (m/min) / Cutting speed $V_c$ (m/min)				
Gruppe G: Graphit Group G: Graphite				
	Werkstoffbezeichnung Material description	Festigkeit HV 10 Strength HV 10	VHM CK05-10 MG Carbide CK05-10 MG	Cer-D $V_c$ (m/min)
G 1.1	C-800	230 - 250	■	500 - 600

- Nur zur Selbstbeschichtung bestimmt
- Only assigned for own coating

$V_c$ (m/min)	$D_c$ (mm)									
	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
	$\Delta$ Drehzahl $n$ ( $\text{min}^{-1}$ ) / Revolution $n$ ( $\text{min}^{-1}$ )									
150	23885	15924	11943	9554	7962	5971	4777	3981	3412	2986
200	31847	21231	15924	12739	10616	7962	6369	5308	4550	3981
250	39809	26539	19904	15924	13270	9952	7962	6635	5687	4976
300	47771	31847	23885	19108	15924	11943	9554	7962	6824	5971
350	55732	37155	27866	22293	18577	13933	11146	9289	7962	6967
400	63694	42463	31847	25478	21231	15924	12739	10616	9099	7962
450	71656	47771	35828	28662	23885	17914	14331	11943	10237	8957
500	79618	53079	39809	31847	26539	19904	15924	13270	11374	9952
550	87580	58386	43790	35032	29193	21895	17516	14597	12511	10947
600	95541	63694	47771	38217	31847	23885	19108	15924	13649	11943
650	103503	69002	51752	41401	34501	25876	20701	17251	14786	12938
700	111465	74310	55732	44586	37155	27866	22293	18577	15924	13933
750	119427	79618	59713	47771	39809	29857	23885	19904	17061	14928
800	127389	84926	63694	50955	42463	31847	25478	21231	18198	15924
900	143312	95541	71656	57325	47771	35828	28662	23885	20473	17914
1000	159236	106157	79618	63694	53079	39809	31847	26539	22748	19904

$\Delta$  oder Höchstdrehzahl der Werkzeugmaschine  
 $\Delta$  a maximum revolution speed of machine tool

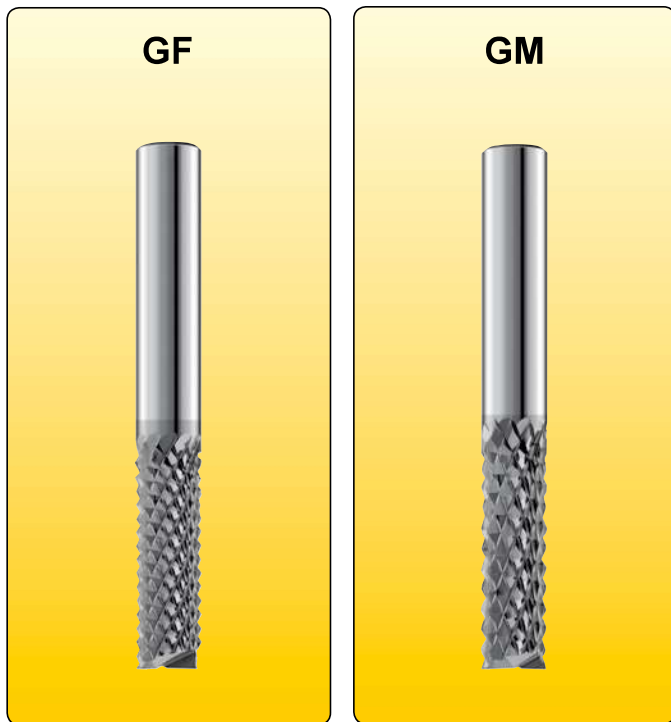


### Einsatzdaten: f (mm) - Kreuzverzahnt - mit Cer-D Beschichtung

Schaft und Radiusfräser - mit spezial Kreuzverzahnungen (F/M) - mit Feinverzahnung und Spanteiler (66GF-D)

### Cutting data: f (mm) - Cross cut - with Cer-D coating

End mills and ball nose cutters - with special cross cut (F/M) - with fine cut and chip breaker (66GF-D)



2.  
03

Gruppe G: Graphit C - 800						
Gruppe G: Graphit C - 800						
	Schruppen Roughing		Schlichten Finishing		Verzahnung Cut type	Verzahnung Cut type
	Verzahnung Cut type		Verzahnung Cut type			
	GF	GM	GF	GM	GF	GF
	Eck-/ Konturenfräsen Side-Contour milling		Nutenfräsen Slot milling		Eck-/ Konturenfräsen Side-Contour milling	Kopierfräsen Copy milling
	$a_p = 0,5 \times D_c$ $a_e = 0,5 \times D_c$		$a_p = 0,5 \times D_c$		$a_p = 0,5 \times D_c$ $a_e = 0,3 \times D_c$	$a_p = 0,02 \times D_c$ $a_e = 0,03 \times D_c$
D <sub>c</sub> (mm)	mit Cer-D (Diamant) Beschichtung / with Cer-D (Diamond) coating					
	f (mm)	f (mm)	f (mm)	f (mm)	f (mm)	f (mm)
2,00	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
2,50	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
3,00	0,16	0,16	0,14	0,12	0,14	0,12
3,50	0,16	0,16	0,14	0,12	0,16	0,14
4,00	0,22	0,18	0,20	0,16	0,20	0,15
5,00	0,25	0,22	0,22	0,18	0,22	0,16
6,00	0,30	0,26	0,26	0,22	0,26	0,18
7,00	0,30	0,26	0,26	0,22	0,28	0,20
8,00	0,35	0,35	0,30	0,26	0,30	0,24
9,00	0,35	0,35	0,30	0,26	0,32	0,30
10,00	0,50	0,40	0,36	0,30	0,36	0,32
11,00	0,50	0,40	0,36	0,30	0,38	0,34
12,00	0,60	0,50	0,40	0,35	0,40	0,36
14,00	0,65	0,55	0,45	0,42	0,45	0,40
16,00	0,70	0,60	0,50	0,50	0,50	0,45
18,00	0,80	0,70	0,55	0,55	0,55	0,50
20,00	1,00	0,85	0,60	0,60	0,60	0,56

## Torus Graphitfräser - Z=2 Drall 30° - WN

### Torus cutters for graphite - Z=2 Helix 30° - Internal standard

2.  
03

72GT

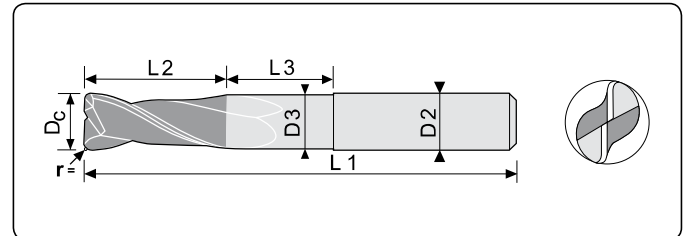


72GTD



Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r	72GT	72GTD
							■	Beschichtet / Coated
2	6	50	3	1,9	6	0,5	72GT.020030650	72GT.020030650D
2	10	100	3	1,9	10	0,5	72GT.0200310100	72GT.0200310100D
3	8	60	3	2,9	8	0,5	72GT.030030860	72GT.030030860D
3	12	100	3	2,9	12	0,5	72GT.0300312100	72GT.0300312100D
4	10	60	4	3,8	10	0,5	72GT.040041060	72GT.040041060D
4	15	100	4	3,8	15	0,5	72GT.0400415100	72GT.0400415100D
5	12	60	5	4,8	12	0,5	72GT.050051260	72GT.050051260D
5	15	100	5	4,8	15	0,5	72GT.0500515100	72GT.0500515100D
6	20	75	6	5,8	20	0,5	72GT.060062075	72GT.060062075D
6	25	100	6	5,8	25	0,5	72GT.0600625100	72GT.0600625100D
6	30	150	6	5,8	30	0,5	72GT.0600630150	72GT.0600630150D
8	20	75	8	7,8	20	1	72GT.080082075	72GT.080082075D
8	25	100	8	7,8	25	1	72GT.0800825100	72GT.0800825100D
8	30	150	8	7,8	30	1	72GT.0800830150	72GT.0800830150D
10	25	100	10	9,8	25	1	72GT.1001025100	72GT.1001025100D
10	30	150	10	9,8	30	1	72GT.1001030150	72GT.1001030150D
12	25	100	12	11,8	25	1	72GT.1201225100	72GT.1201225100D
12	40	150	12	11,8	40	1	72GT.1201240150	72GT.1201240150D
16	25	100	16	15,8	25	1,5	72GT.1601625100	72GT.1601625100D
16	40	150	16	15,8	40	1,5	72GT.1601640150	72GT.1601640150D

■ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.

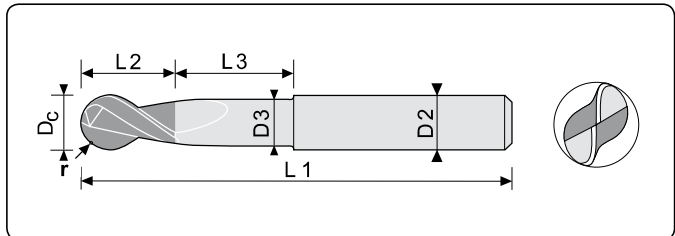
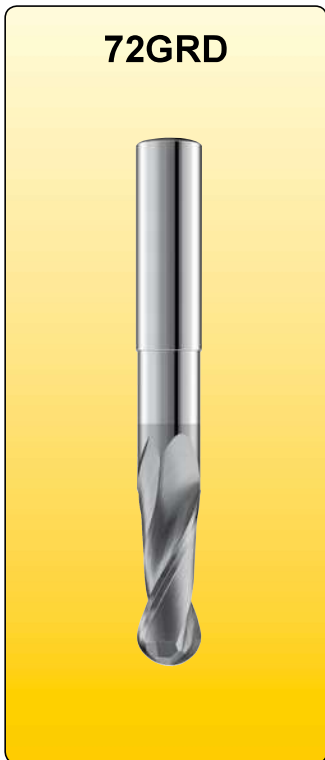
■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

# Radius Graphitfräser - Z=2 Drall 30° - WN

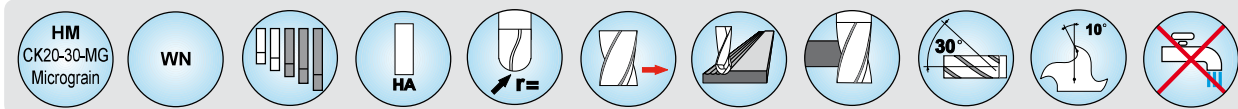
## Ball nose cutters for graphite - Z=2 Helix 30° - Internal standard

Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



2.03

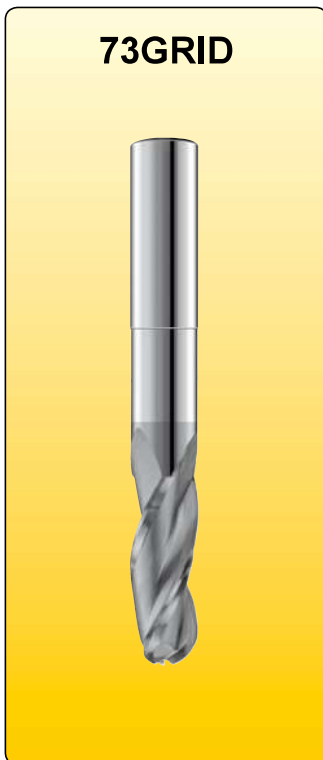
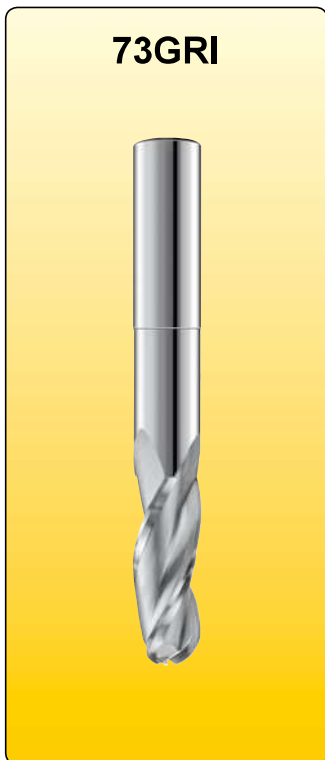


D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r	72GR	72GRD
							□	Beschichtet / Coated
2	6	50	3	1,9	6	1	72GR.020030650	72GR.020030650D
2	10	100	3	1,9	10	1	72GR.0200310100	72GR.0200310100D
3	8	60	3	2,9	8	1,5	72GR.030030860	72GR.030030860D
3	12	100	3	2,9	12	1,5	72GR.0300312100	72GR.0300312100D
4	10	60	4	3,8	10	2	72GR.040041060	72GR.040041060D
4	15	100	4	3,8	15	2	72GR.0400415100	72GR.0400415100D
5	12	60	5	4,8	12	2,5	72GR.050051260	72GR.050051260D
5	15	100	5	4,8	15	2,5	72GR.0500515100	72GR.0500515100D
6	20	75	6	5,8	20	3	72GR.060062075	72GR.060062075D
6	25	100	6	5,8	25	3	72GR.0600625100	72GR.0600625100D
6	30	150	6	5,8	30	3	72GR.0600630150	72GR.0600630150D
8	20	75	8	7,8	20	4	72GR.080082075	72GR.080082075D
8	25	100	8	7,8	25	4	72GR.0800825100	72GR.0800825100D
8	30	150	8	7,8	30	4	72GR.0800830150	72GR.0800830150D
10	25	100	10	9,8	25	5	72GR.1001025100	72GR.1001025100D
10	30	150	10	9,8	30	5	72GR.1001030150	72GR.1001030150D
12	25	100	12	11,8	25	6	72GR.1201225100	72GR.1201225100D
12	40	150	12	11,8	40	6	72GR.1201240150	72GR.1201240150D
16	25	100	16	15,8	25	8	72GR.1601625100	72GR.1601625100D
16	40	150	16	15,8	40	8	72GR.1601640150	72GR.1601640150D

■ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.  
 ■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

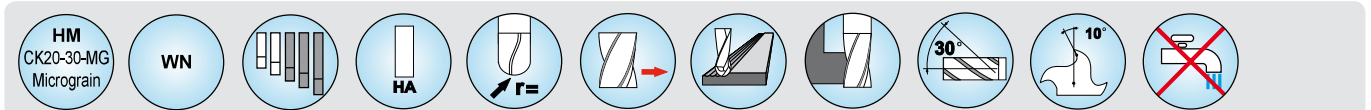
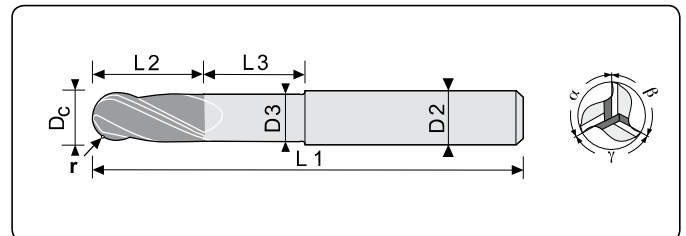
## Radius Graphitfräser - Z=3 Drall 30° Ungleiche Schneidenteilung - WN Radius cutters for graphite - Z=3 Helix 30° univen indexing - Internal Standard

2.  
03



Einsatzgebiete / Range of application

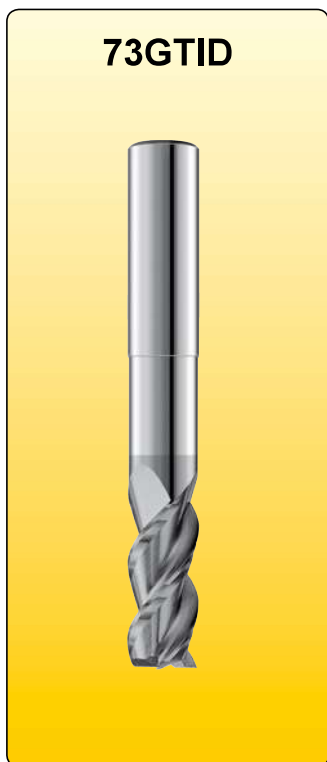
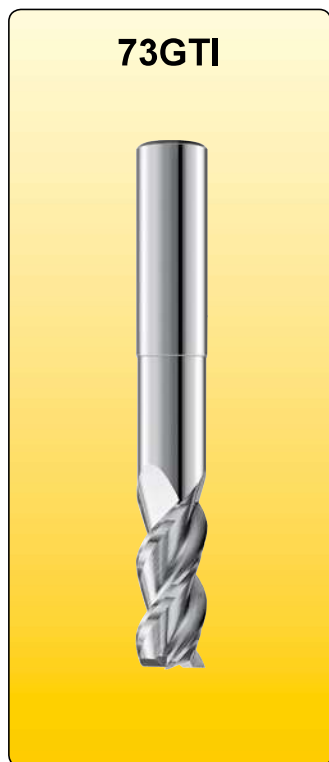
G: Graphit / Graphite  
G1.1



D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r	73GRI	73GRID
							■	Beschichtet / Coated
2	6	50	3	1,9	6	1	73GRI.020030650	73GRI.020030650D
3	8	60	3	2,9	8	1,5	73GRI.030030860	73GRI.030030860D
4	10	60	4	3,8	10	2	73GRI.040041060	73GRI.040041060D
5	12	60	5	4,8	12	2,5	73GRI.050051260	73GRI.050051260D
6	20	75	6	5,8	20	3	73GRI.060062075	73GRI.060062075D
8	20	75	8	7,8	20	4	73GRI.080082075	73GRI.080082075D
10	25	100	10	9,8	25	5	73GRI.1001025100	73GRI.1001025100D
12	25	100	12	11,8	25	6	73GRI.1201225100	73GRI.1201225100D
16	25	100	16	15,8	25	8	73GRI.1601625100	73GRI.1601625100D

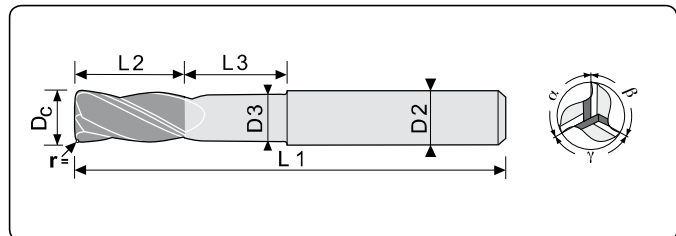
■ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.  
■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

## Torus Graphitfräser - Z=3 Drall 30° Ungleiche Schneidenteilung - WN Torus cutters for graphite - Z=3 Helix 30° univen indexing - Internal Standard

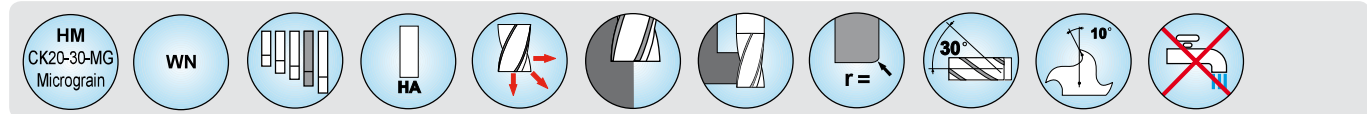


Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



2.03

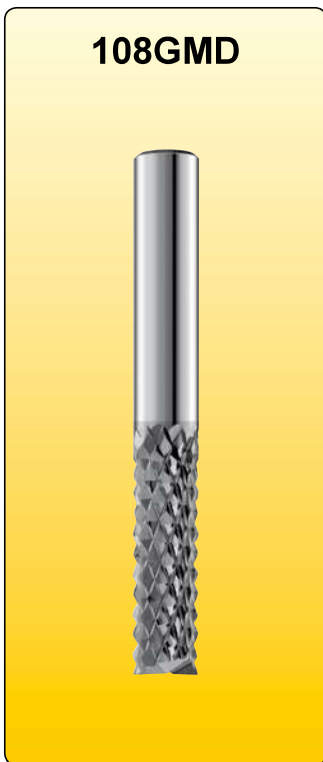


D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	D3	L3	r	73GTI	73GTID
							■	Beschichtet / Coated
2	6	50	3	1,9	6	0,5	73GTI.020030650	73GTI.020030650D
3	8	60	3	2,9	8	0,5	73GTI.030030860	73GTI.030030860D
4	10	60	4	3,8	10	0,5	73GTI.040041060	73GTI.040041060D
5	12	60	5	4,8	12	0,5	73GTI.050051260	73GTI.050051260D
6	20	75	6	5,8	20	0,5	73GTI.060062075	73GTI.060062075D
8	20	75	8	7,8	20	1	73GTI.080082075	73GTI.080082075D
10	25	100	10	9,8	25	1	73GTI.1001025100	73GTI.1001025100D
12	25	100	12	11,8	25	1	73GTI.1201225100	73GTI.1201225100D
16	25	100	16	15,8	25	1,5	73GTI.1601625100	73GTI.1601625100D

■ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.  
■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

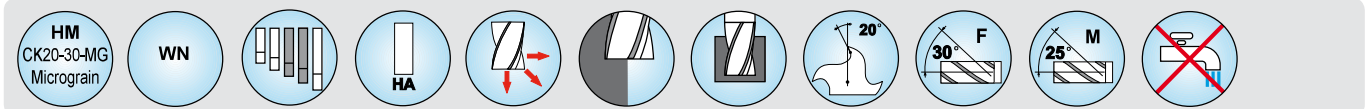
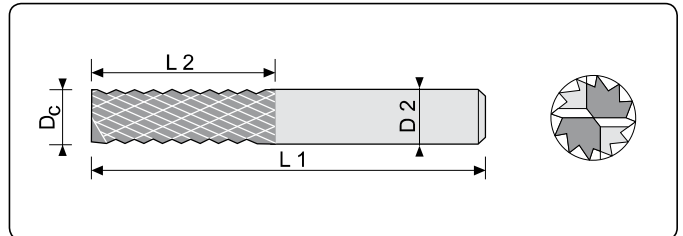
## Graphit Nutenfräser - spezial Kreuzverzahnung - WN Slot milling cutters for graphite - special cross cut - Internal Standard

2.  
03



Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



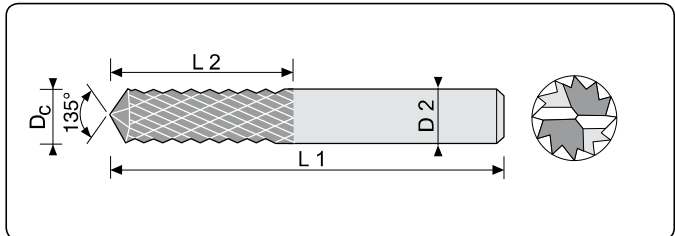
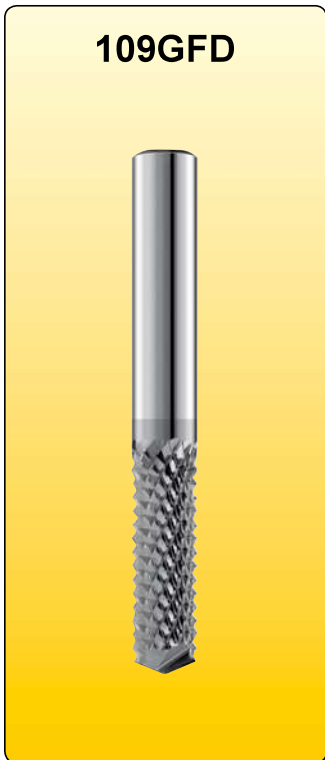
D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	108GFD	108GMD
				Beschichtet / Coated	Beschichtet / Coated
2	7	40	2	108GF.020020740D	108GM.020020740D
2	7	50	6	108GF.020060750D	108GM.020060750D
3	10	40	3	108GF.030031040D	108GM.030031040D
3	12	50	6	108GF.030061250D	108GM.030061250D
4	15	40	4	108GF.040041540D	108GM.040041540D
4	20	50	6	108GF.040062050D	108GM.040062050D
5	16	50	5	108GF.050051650D	108GM.050051650D
5	25	75	6	108GF.050062575D	108GM.050062575D
6	18	50	6	108GF.060061850D	108GM.060061850D
6	35	75	6	108GF.060063575D	108GM.060063575D
8	25	63	8	108GF.080082563D	108GM.080082563D
8	40	100	8	108GF.0800840100D	108GM.0800840100D
10	30	72	10	108GF.100103072D	108GM.100103072D
12	32	83	12	108GF.120123283D	108GM.120123283D
16	36	92	16	108GF.160163692D	108GM.160163692D
20	45	104	20	108GF.2002045104D	108GM.2002045104D
Verzahnung - Typ Cut type				F fein F fine	M mittel M medium

■ unbeschichtete Ausführung auf Anfrage  
■ uncoated version upon request

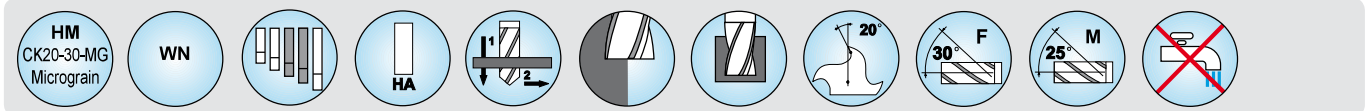
**Graphit Bohrfräser - spezial Kreuzverzahnung - WN**  
**Drill milling cutters for graphite - special cross cut - Internal Standard**

Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
 G1.1



**2.  
03**

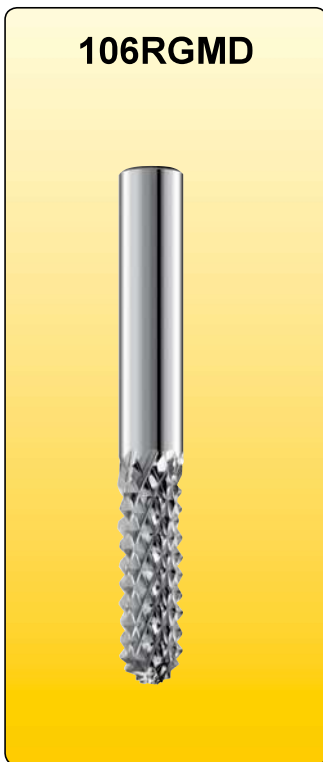
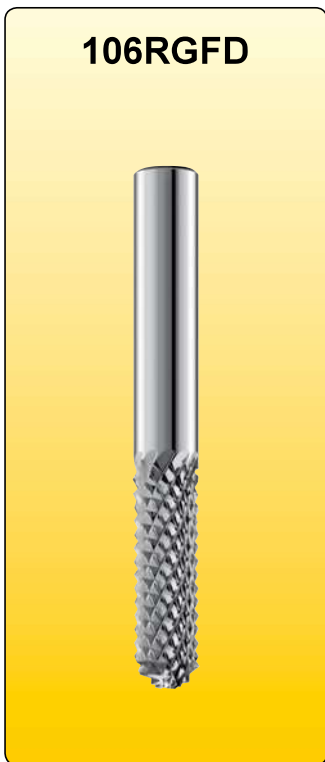


D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	α	109GFD	109GMD
					■	Beschichtet / Coated
2	7	40	2	135	109GF.020020740D	109GM.020020740D
2	7	50	6	135	109GF.020060750D	109GM.020060750D
3	10	40	3	135	109GF.030031040D	109GM.030031040D
3	12	50	6	135	109GF.030061250D	109GM.030061250D
4	15	40	4	135	109GF.040041540D	109GM.040041540D
4	20	50	6	135	109GF.040062050D	109GM.040062050D
5	16	50	5	135	109GF.050051650D	109GM.050051650D
5	25	75	6	135	109GF.050062575D	109GM.050062575D
6	18	50	6	135	109GF.060061850D	109GM.060061850D
6	35	75	6	135	109GF.060063575D	109GM.060063575D
8	25	63	8	135	109GF.080082563D	109GM.080082563D
8	40	100	8	135	109GF.0800840100D	109GM.0800840100D
10	30	72	10	135	109GF.100103072D	109GM.100103072D
12	32	83	12	135	109GF.120123283D	109GM.120123283D
16	36	92	16	135	109GF.160163692D	109GM.160163692D
20	45	104	20	135	109GF.2002045104D	109GM.2002045104D
Verzahnung - Typ Cut type					F fein F fine	M mittel M medium

■ unbeschichtete Ausführung auf Anfrage  
 ■ uncoated version upon request

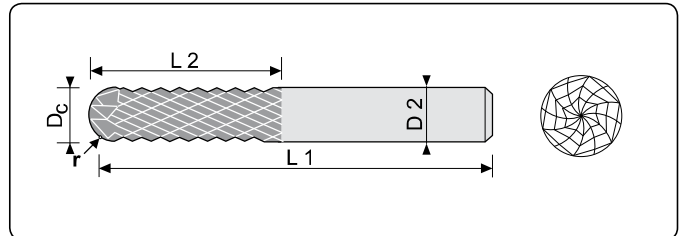
## Graphit - Radiusfräser - kreuzverzahnt - WN Ball nose cutters for graphite - cross cut - Internal Standard

2.  
03



Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	r	106RGFD	106RGMD
					■	Beschichtet / Coated
3	10	40	3	1,5	106RGF.030031040D	106RGM.030031040D
3	12	50	6	1,5	106RGF.030061250D	106RGM.030061250D
4	15	40	4	2	106RGF.040041540D	106RGM.040041540D
4	20	50	6	2	106RGF.040062050D	106RGM.040062050D
5	16	50	5	2,5	106RGF.050051650D	106RGM.050051650D
5	25	75	6	2,5	106RGF.050062575D	106RGM.050062575D
6	18	50	6	3	106RGF.060061850D	106RGM.060061850D
6	35	75	6	3	106RGF.060063575D	106RGM.060063575D
8	25	63	8	4	106RGF.080082563D	106RGM.080082563D
8	40	100	8	4	106RGF.0800840100D	106RGM.0800840100D
10	30	72	10	5	106RGF.100103072D	106RGM.100103072D
12	32	83	12	6	106RGF.120123283D	106RGM.120123283D
16	36	92	16	8	106RGF.160163692D	106RGM.160163692D
20	45	104	20	10	106RGF.2002045104D	106RGM.2002045104D

Verzahnung - Typ  
Cut type

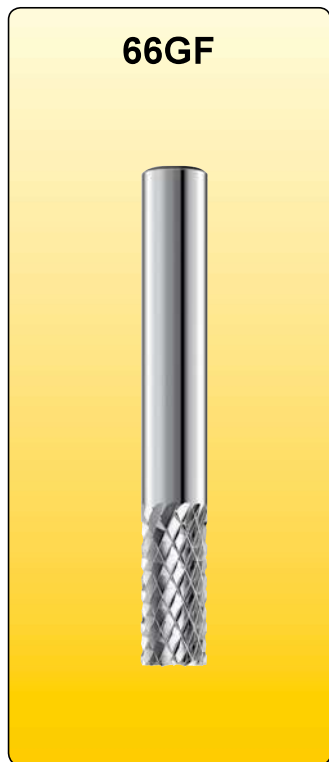
F fein  
F fine

M mittel  
M medium



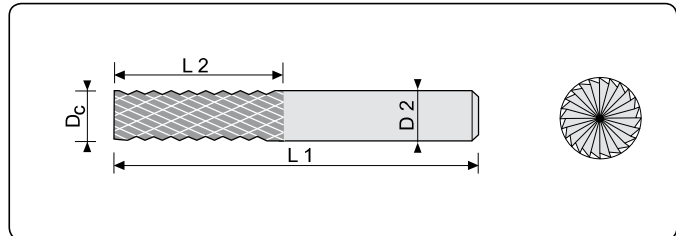
■ unbeschichtete Ausführung auf Anfrage  
■ uncoated version upon request

## Graphit - Schafffräser - engverzahnt - mit Spanteiler - WN End mills for graphite - fine cut with chip breaker - Internal Standard

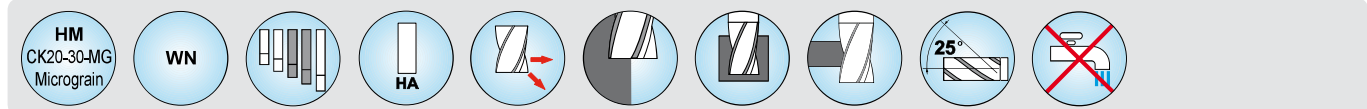


Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



2.  
03

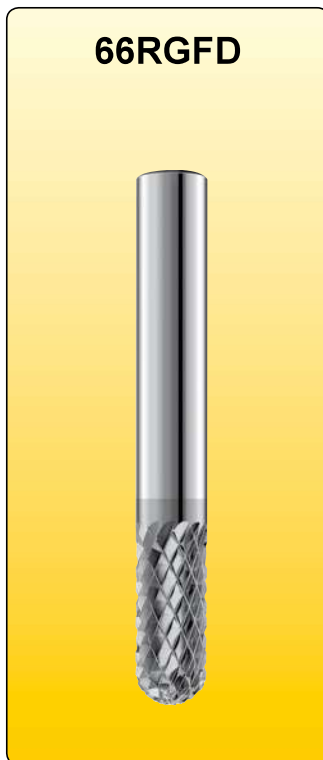


D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	66GF	66GFD
				□	Beschichtet / Coated
3	10	40	3	66GF.030031040	66GF.030031040D
3,5	10	40	3,5	66GF.035351040	66GF.035351040D
4	11	40	4	66GF.040041140	66GF.040041140D
4,5	11	50	4,5	66GF.045451150	66GF.045451150D
5	13	50	5	66GF.050051350	66GF.050051350D
6	16	50	6	66GF.060061650	66GF.060061650D
7	16	60	7	66GF.070071660	66GF.070071660D
8	19	63	8	66GF.080081963	66GF.080081963D
9	19	63	9	66GF.090091963	66GF.090091963D
10	22	72	10	66GF.100102272	66GF.100102272D
11	22	72	11	66GF.110112272	66GF.110112272D
12	26	83	12	66GF.120122683	66GF.120122683D
14	26	83	14	66GF.140142683	66GF.140142683D
16	32	92	16	66GF.160163292	66GF.160163292D
18	32	92	18	66GF.180183292	66GF.180183292D
20	38	104	20	66GF.2002038104	66GF.2002038104D

□ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.  
 □ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.

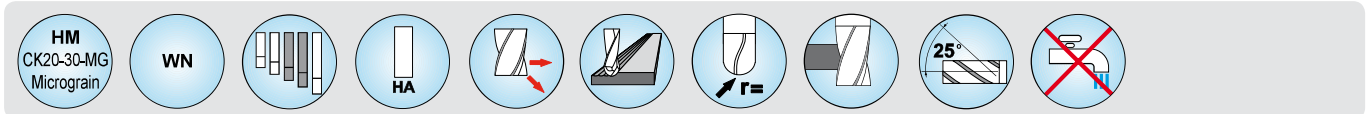
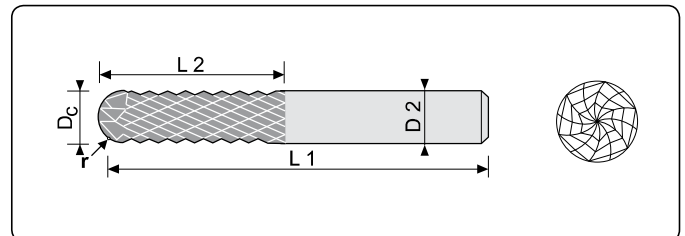
## Graphit Radiusfräser - engverzahnt mit Spanteiler - WN Ball nose end mills for graphite - fine cut with chip breaker - Internal Standard

2.  
03



Einsatzgebiete / Range of application

G: Graphit / Graphite  
G1.1



D <sub>c</sub> h10	L2	L1	D2 h6	r	66RGF	66RGFD
					■	Beschichtet / Coated
3	10	40	3	1,5	66RGF.030031040	66RGF.030031040D
3,5	10	40	3,5	1,75	66RGF.035351040	66RGF.035351040D
4	11	40	4	2	66RGF.040041140	66RGF.040041140D
4,5	11	50	4,5	2,25	66RGF.045451150	66RGF.045451150D
5	13	50	5	2,5	66RGF.050051350	66RGF.050051350D
6	16	50	6	3	66RGF.060061650	66RGF.060061650D
7	16	60	7	3,5	66RGF.070071660	66RGF.070071660D
8	19	63	8	4	66RGF.080081963	66RGF.080081963D
9	19	63	9	4,5	66RGF.090091963	66RGF.090091963D
10	22	72	10	5	66RGF.100102272	66RGF.100102272D
11	22	72	11	5,5	66RGF.110112272	66RGF.110112272D
12	26	83	12	6	66RGF.120122683	66RGF.120122683D
14	26	83	14	7	66RGF.140142683	66RGF.140142683D
16	32	92	16	8	66RGF.160163292	66RGF.160163292D
18	32	92	18	9	66RGF.180183292	66RGF.180183292D
20	38	104	20	10	66RGF.2002038104	66RGF.2002038104D

■ zur Eigenbeschichtung vorgesehen und sind ohne geeignete Beschichtung nicht einsetzbar.  
 ■ Provided for own coating only and not applicable without adapted coating.