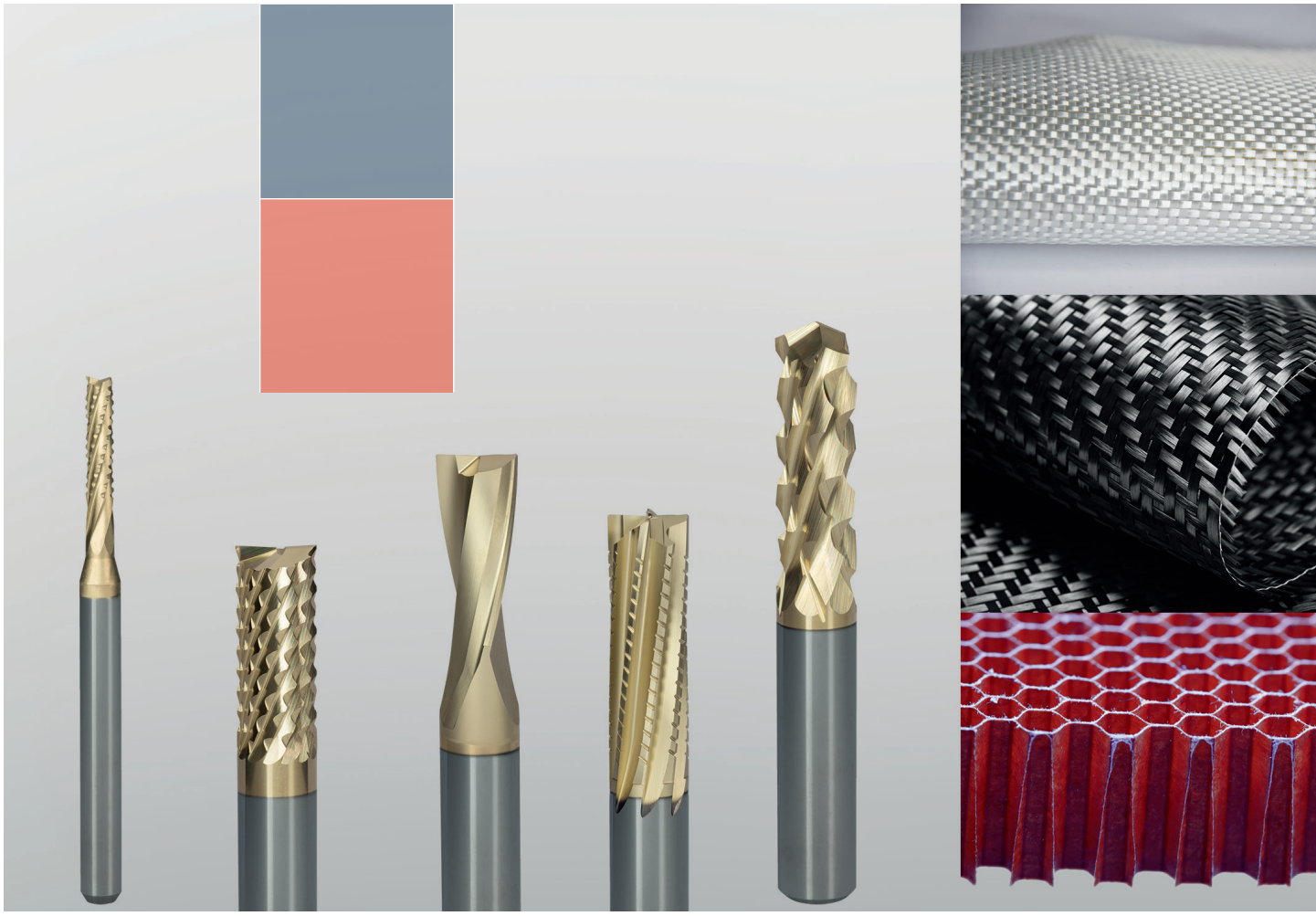
RAGOTZKY+GATJE
HANS TREIBER



FiberCut - Standzeiten in CFK und GFK

Made
in
Germany

Hinweis! Teile des Programms wurden eingestellt.

Die Produktlinie Fiber-Cut umfasst alle Hartmetall-Werkzeuge zur Bearbeitung von faserverstärkten Kunststoffen. Diese Kunststoffe sind durch Kohlenstofffasern (CFK) oder Glasfasern (GFK) in verschiedenen Prozentgehalten verstärkt und stellen besondere Anforderung an ein Werkzeug.

Mit neuentwickelten Werkzeuggeometrien in Verbindung mit einer ZR-Hochleistungsbeschichtung stellen Fiber-Cut-Werkzeuge eine wirtschaftliche Lösung dar. Für höchste Ansprüche an die Verschleißfestigkeit stehen die Werkzeuge auch mit einer Diamant/ZR-Beschichtung zur Verfügung.

Fiber-Cut-Werkzeuge finden ihren Einsatz u.a. in der Luft- und Raumfahrtindustrie, der Automobilindustrie, im Energiesektor, sowie in den Bereichen Sport und Medizin.

Vorteile

- Delaminationsfreie Bearbeitung (ohne Faserausrisse)
- Gratfreie Bearbeitung und sauberes Trennen der Fasern, dadurch keine Faserüberstände
- Hohe Standzeiten durch Diamant/ZR-Hochleistungsbeschichtung

Fräswerkzeuge

Einsatzgebiete

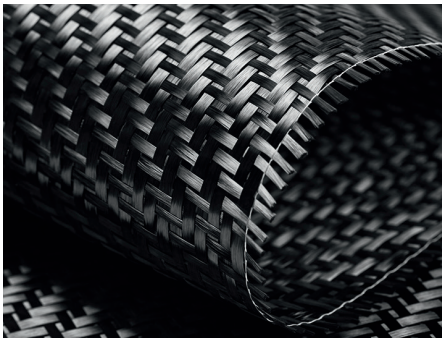
- Faserverstärkte Kunststoffe wie CFK / GFK
- Beschnittfräsen und Taschenbearbeitungen
- Werkzeuge mit Bohrerspitze für durchgängige Konturen

Werkzeugtypen

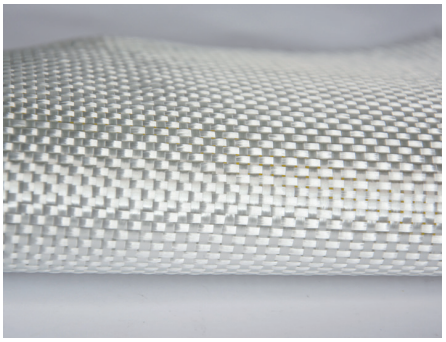
- Schneidendurchmesser 1-20 mm
- Verschiedene Baulängen
- Verzahnungsarten grob, mittel und fein
- Ohne Drall – neutraler Schnitt
  Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Werkzeuge mit Bohrerspitze

Besonderheiten

- Bei Fräswerkzeugen grundsätzlich im Gegenlauf arbeiten
- Trockenbearbeitung mit Absaugung wird empfohlen
- Die Schnittgeschwindigkeit ist abhängig von der Kunststoffmatrix, Thermoplaste erfordern eine geringere Schnittgeschwindigkeit
- Die Fasertrennung wird über den Vorschub beeinflusst, zu hoher Vorschub erzeugt unter Umständen Delamination

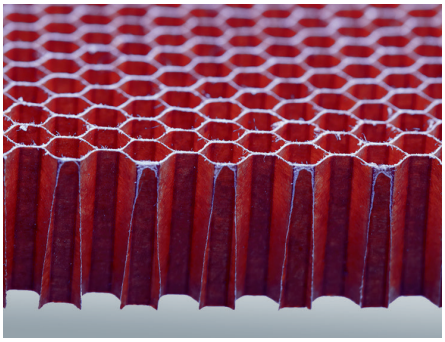


CFK (kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff)



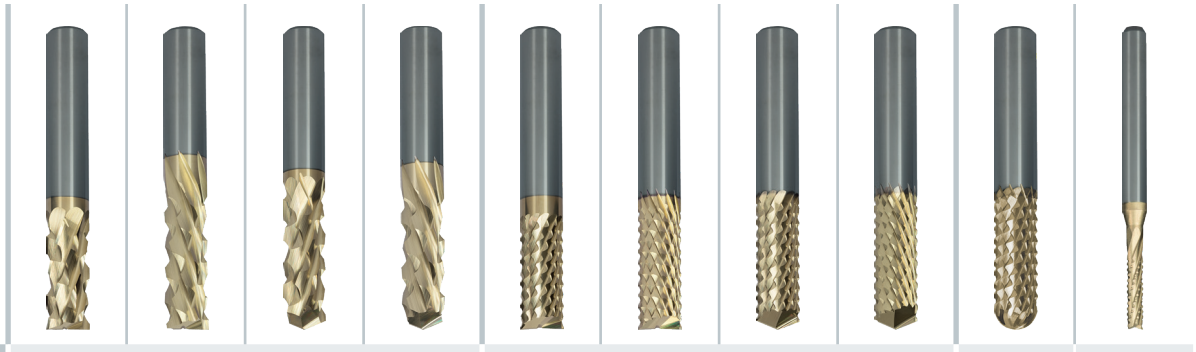
GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff)

Composites sind Verbundwerkstoffe die durch Kohlenstofffasern, Glasfasern oder Aramidfasern verstärkt werden. Die Kunststoffmatrix besteht meist aus Duroplaste (95%), z.B. Epoxid- oder Polyesterharz, teilweise werden auch Thermoplaste wie z.B. Polyamid als Matrix eingesetzt.
Die Kunststoffmatrix dient zur Verbindung bzw. Füllung der Faserzwischenräume.



Honeycomb (Sandwichplatten mit Wabenstruktur)

Honeycomb Sandwichplatten sind dreischichtige Verbundkonstruktionen
in der Sandwichbauweise, die aus zwei tragenden Deckhäuten und einem Stützkern in Wabenform besteht. Die innere Wabenstruktur – meist aus Pappe, Kunststoff oder Aluminiumfolien – bezeichnet man als Honeycomb (Bienenwabe). Die Deckhaut ist z.B. aus Materialien wie Pappe, Faserverbundstoffe oder metallischen Blechen.



Material Material	CFK/GFK CFRP/GFRP				CFK/GFK CFRP/GFRP				CFK/GFK CFRP/GFRP	CFK/GFK CFRP/GFRP
Verzahnungsart Type of toothing	grob coarse				mittel medium				mittel medium	fein fine
Schneidenanzahl No. of flutes	Vielzahn Multi-flute				Vielzahn Multi-flute				Vielzahn Multi-flute	Vielzahn Multi-flute
Ohne Drall Without helix										
Rechtsdrall Right-hand helix	✓		✓		✓		✓		✓	✓
Linksdrall Left-hand helix		✓		✓		✓		✓		
Bohrerspitze Drill point			✓	✓			✓	✓		
Beschichtung Coating	ZR				ZR				ZR	DIAMANT / ZR
Durchmesserbereich Diameter range	4 - 20 mm				4 - 20 mm				4 - 20 mm	1 - 3 mm
Baulängen Constructional lengths	lang, extra lang long, extra long				lang, extra lang long, extra long				lang, extra lang long, extra long	kurz short
Anwendung Application	Schruppen, dickeres Material Roughing, thicker material				Schruppen, dünneres Material Roughing, thinner material				Schruppen und Schlichten, dünneres Material Roughing and finishing, thinner material	Schruppen und Schlichten Roughing and finishing
Seite Page	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13

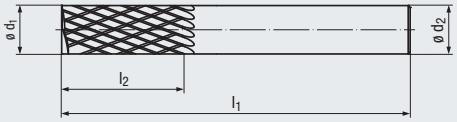
									
CFK/GFK CFRP/GFRP			CFK/GFK CFRP/GFRP						Material Material
Hochleistungsverzahnung High-performance toothing			keine none						Verzahnungsart Type of toothing
8			2						Schneidenanzahl No. of flutes
✓									Ohne Drall Without helix
	✓		✓						Rechtsdrall Right-hand helix
		✓							Linksdrall Left-hand helix
									Bohrerspitze Drill point
DIAMANT / ZR			DIAMANT / ZR						Beschichtung Coating
4 - 20 mm			3 - 20 mm						Durchmesserbereich Diameter range
lang, extra lang long, extra long			lang long						Baulängen Constructional lengths
Schruppen und Schlichten, erzeugt gute Oberflächengüten Roughing and finishing, creates high surface quality			Schlichten, sehr gute Oberflächengüten Finishing, excellent surface quality						Anwendung Application
14	14	14	15						Seite Page

		Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
		Nichteisenwerkstoffe	Non-ferrous materials			
		Aluminium-Legierungen	Aluminium alloys			
	1.1	Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm²	EN AW-AlMn1	EN AW-3103
	1.2			≤ 350 N/mm²	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060
	1.3			≤ 550 N/mm²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-51300
	1.5			7% < Si ≤ 12%	EN AC-AlSi9Cu3	EN AC-46500
	1.6			12% < Si ≤ 17%	GD-AlSi17Cu4FeMg	
		Kupfer-Legierungen	Copper alloys			
	2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm²	E-Cu 57	EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm²	CuSn8P	EN CW 459 K
	2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
	2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm²	(AMPCO® 8)	
	2.8			≤ 1400 N/mm²	(AMPCO® 45)	
		Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys			
	3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm²	MgAl6Zn	3.5612
	3.2	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120
N		**Kunststoffe**	**Synthetics/plastics**			
N	**4.1**	**Duroplaste (kurzspanend)**	**Duroplastics (short-chipping)**	**70 - 80 N/mm²**	**Phenolharz · Phenolic resin** **Epoxidharz · Epoxy resin** **Melaminharz · Melamine resin** **Polyester · Polyester** **Bakelit · Bakelite**	
N	**4.2**	**Thermoplaste (langspanend)**	**Thermoplastics (long-chipping)**	**5 - 50 N/mm²**	**PMMA, POM, PVC**	
N	**4.3**	**Faserverstärkte Kunststoffe CFK/GFK (Faseranteil ≤ 30%)**	**Fiber-reinforced plastics CFRP/GFRP (fiber content ≤ 30%)**	**300 - 600 N/mm²**	**HEXCEL®** **Kohlenstofffaserverstärktes Siliziumkarbid (C/SiC), Carbon-fiber reinforced silicon carbide (C/SiC),**	
N	**4.4**	**Faserverstärkte Kunststoffe CFK/GFK (Faseranteil > 30%)**	**Fiber-reinforced plastics CFRP/GFRP (fiber content > 30%)**	**600 - 900 N/mm²**	**Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff (CFC), Carbon-fiber reinforced carbon (CFC),** **CFK mit Kupfer-Netz CFRP with copper mesh**	
N	**4.5**	**Faserverstärkte Kunststoffe AFK**	**Fiber-reinforced plastics AFRP**		**Kevlar®** **Korex®** **Nomex®**	
		Besondere Werkstoffe	**Special materials**			
	5.1	**Grafit**	**Graphite**		**C 8000 / ISEM-8**	
	5.2	**Wolfram-Kupfer-Legierungen**	**Tungsten-copper alloys**	**500 - 650 N/mm²**	**W-Cu 80/20 / W-Cu 75/25**	
	5.3	**Verbundwerkstoffe Sandwichkonstruktion mit Wabenkern aus Aluminium oder Papier**	**Composite materials Sandwich design with honeycomb core from aluminium and paper**	**250 - 380 N/mm²**	**HYLITE®** **ALUCOBOND®** **Honeycomb**	

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart grob
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirnschneide 180°
- 2 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Coarse toothing
- Right-hand helix – drawing cut
  Left-hand helix – pushing cut
- Face tooth 180°
- 2 lengths available





Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

ZR | ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen von dickeren Materialien
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Bodenbearbeitungen möglich

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing of thicker materials
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Machining of the bottom part possible

N 4.3-4.4 4.1 | N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2G		Fiber-VZ2G-Left
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	63	8	.008	●		
10	25	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2G-XL		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
5	16	75	5	.005	●		
6	30	75	6	.006	●		
8	35	75	8	.008	●		

Bestell-Beispiel · Ordering example: Fiber-VZ2G.004

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart grob
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirngeometrie mit Bohrerspitze 135°
- 2 Baulängen verfügbar

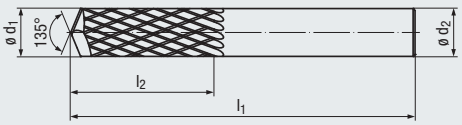
- High performance tool
- Coarse toothing
- Right-hand helix – drawing cut
  Left-hand helix – pushing cut
- Face geometry with drill point 135°
- 2 lengths available











Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

ZR | ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen von dickeren Materialien
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Für durchgängige Konturen

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing of thicker materials
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- For continuous contours

N 4.3-4.4 4.1 | N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bohrerspitze · Drill point

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BG		Fiber-VZ2BG-Left
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	60	8	.008	●		
10	25 [1]	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BG-XL		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
5	16	75	5	.005	●		
6	30	75	6	.006	●		
8	35	75	8	.008	●		

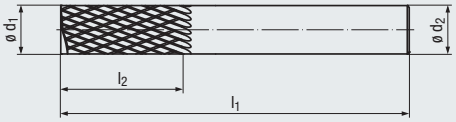
[1] 2733F: Schneidenlänge l_2 = 30 mm
Cutting length l_2 = 30 mm

● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart mittel
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirnschneide 180°
- 2 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Medium toothing
- Right-hand helix – drawing cut
  Left-hand helix – pushing cut
- Face tooth 180°
- 2 lengths available





Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

ZR | ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen von dünneren Materialien
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Bodenbearbeitungen möglich

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing of thinner materials
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Machining of the bottom part possible

N 4.3-4.4 4.1 | N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2M		Fiber-VZ2M-Left
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	63	8	.008	●		
10	25	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2M-XL		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
5	16	75	5	.005	●		
6	30	75	6	.006	●		
8	35	75	8	.008	●		

Bestell-Beispiel · Ordering example: Fiber-VZ2M-Left.004

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart mittel
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirngeometrie mit Bohrerspitze 135°
- 2 Baulängen verfügbar

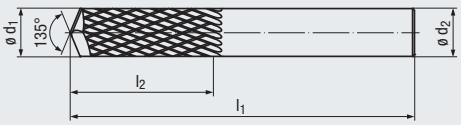
- High performance tool
- Medium toothing
- Right-hand helix – drawing cut
  Left-hand helix – pushing cut
- Face geometry with drill point 135°
- 2 lengths available











Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

ZR | ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen von dünneren Materialien
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Für durchgängige Konturen

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing of thinner materials
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- For continuous contours

N 4.3-4.4 4.1 | N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bohrerspitze · Drill point

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BM		Fiber-VZ2BM-Left
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	60	8	.008	●		
10	25 [1]	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BM-XL		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code			
5	16	75	5	.005	●		
6	30	75	6	.006	●		
8	35	75	8	.008	●		

[1] 2731F: Schneidenlänge l_2 = 30 mm
Cutting length l_2 = 30 mm

● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart mittel
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
- 2 Baulängen verfügbar

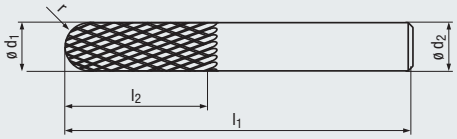
- Multi-functional, high performance tool
- Medium toothing
- Right-hand helix – drawing cut
- 2 lengths available



Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP



Beschichtung · Coating: ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen von dünneren Materialien
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Schlichtbearbeitungen mit Kugel an 3D-Konturen

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing of thinner materials
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Finishing of 3D contours with ball

N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code						Fiber-VZ2RAM
ø d_1 h10	r ±0,05	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code	
4	2	19	50	4	.004	●
5	2,5	19	50	5	.005	●
6	3	22	60	6	.006	●
8	4	29	63	8	.008	●
10	5	30	72	10	.010	●
12	6	38	83	12	.012	●
16	8	44	92	16	.016	○
20	10	55	104	20	.020	○

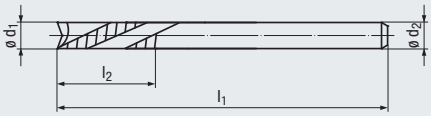
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code						Fiber-VZ2RAM-XL
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_2 h6	Dimens.-Code	
5	2,5	19	75	5	.005	●
6	3	33	75	6	.006	●
8	4	39	75	8	.008	●

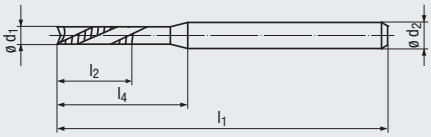
Bestell-Beispiel · Ordering example:Fiber-VZ2RAM.004

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart fein
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
- Spezielle Stirnschneide
- Hochleistungs-Diamantbeschichtung

- Multi-functional, high performance tool
- Fine toothing
- Right-hand helix – drawing cut
- Special face tooth
- High performance diamond coating



Design l_4:





Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating: DIAMANT / ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Zum Schruppen und Schlichten
- Zum Beschnittfräsen dünner Materialien
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen von kleinen Konturen
- Bodenbearbeitungen möglich

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing and finishing
- For trimming operations of thinner materials
- For machining of slots and pockets on small contours
- Machining of the bottom part possible

N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3

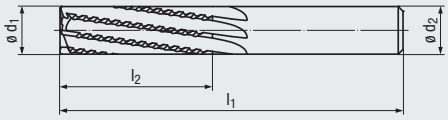
Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code						Fiber-FVZ2RF
ø d_1 h10	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h6	Dimens.-Code	
1	5	38	10,5	3	.001	●
2	5	38	10,5	3	.002	●
3	9	38	–	3	.003	●

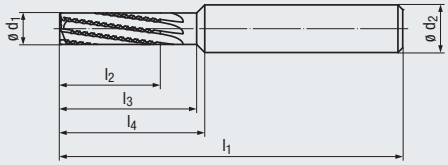
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Hochleistungsverzahnung
- Ohne Drall – neutraler Schnitt
  Rechtsdrall – ziehender Schnitt
  Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirnschneide 180°
- Hochleistungs-Diamantbeschichtung
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- High performance toothing
- Without helix – no axial forces
  Right-hand helix – drawing cut
  Left-hand helix – pushing cut
- Face tooth 180°
- High performance diamond coating
- 3 lengths available



Design l_4:















Ohne Drall Without helix	Rechtsdrall Right-hand helix	Linksdrall Left-hand helix
		
CFK/GFK CFRP/GFRP	CFK/GFK CFRP/GFRP	CFK/GFK CFRP/GFRP
Beschichtung · Coating		
DIAMANT / ZR	DIAMANT / ZR	DIAMANT / ZR
N 4.1	N 4.1	N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3	N 4.3-4.4 5.1, 5.3	N 4.3-4.4 5.1, 5.3

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Schrupp- und Schlichtbearbeitung in einem Schnitt
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Bodenbearbeitungen möglich

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing and finishing in one cut
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Machining of the bottom part possible

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code									Fiber-MF8S	Fiber-MF8R	Fiber-MF8L
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
4	16	21	60	22	6	0,08	8	.004	●	●	●
5	18	21,5	60	22	6	0,10	8	.005	●	●	●
6	20	–	60	–	6	0,12	8	.006	●	●	●
8	22	–	63	–	8	0,16	8	.008	●	●	●
10	32	–	72	–	10	0,20	8	.010	●	●	●
12	32	–	83	–	12	0,20	8	.012	●	●	●
16	36	–	92	–	16	0,20	8	.016	○	○	○
20	45	–	104	–	20	0,20	8	.020	○	○	○

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									Fiber-MF8S-L	Fiber-MF8R-L	Fiber-MF8L-L
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
6	25	–	65	–	6	0,12	8	.006	●	●	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									Fiber-MF8S-XL	Fiber-MF8R-XL	Fiber-MF8L-XL
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
6	28	–	75	–	6	0,12	8	.006	●	●	●
8	32	–	75	–	8	0,16	8	.008	●	●	●

Bestell-Beispiel : Fiber-MF8S.004

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Stirnschneide 180°
- Hochleistungs-Diamantbeschichtung

- Multi-functional, high performance tool
- Face tooth 180°
- High performance diamond coating

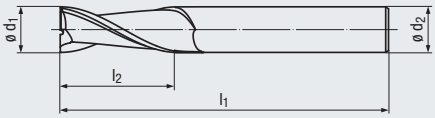




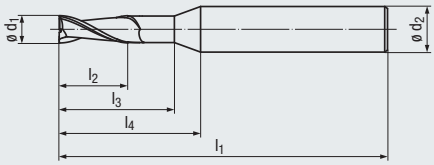








Design l_4:





CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

DIAMANT / ZR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für CFK/GFK-Werkstoffe geeignet
- Schlichtbearbeitung für Bauteile mit hohen Oberflächenanforderungen
- Zum Beschnittfräsen
- Für Nut- und Taschenbearbeitungen
- Bodenbearbeitungen möglich

Applications – material (see page 7)

- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing and finishing in one cut
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Machining of the bottom part possible

N 4.3-4.4 4.1

Lange Ausführung · Long design

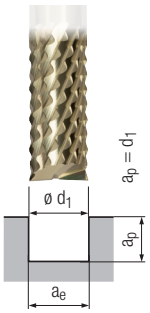
Bestell-Code · Order code

Fiber-Z2

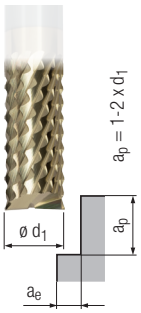
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	Fiber-Z2
3	8	10,5	57	19	6	0,06	2	003	●
4	11	14	57	19	6	0,08	2	004	●
5	13	17,5	57	19	6	0,10	2	005	●
6	13	–	57	–	6	0,12	2	006	●
8	19	–	63	–	8	0,16	2	008	●
10	22	–	72	–	10	0,20	2	010	●
12	26	–	83	–	12	0,20	2	012	●
14	26	–	83	–	14	0,20	2	014	●
16	32	–	92	–	16	0,20	2	016	●
18	32	–	92	–	18	0,20	2	018	○
20	38	–	104	–	20	0,20	2	020	○

● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage

Hartmetall-Vielzahn-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide multi-flute end mills – long and extra long design



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

Gültig für · Valid for

Fiber-VZ2M, VZ2G, Fiber-VZ2G-Left, Fiber-VZ2G-XL, Fiber-VZ2M-XL, Fiber-VZ2M-Left

Achtung:
Bei axialer Bearbeitung sowie beim Eintauchen über Rampe oder Helix (spiralförmig) ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

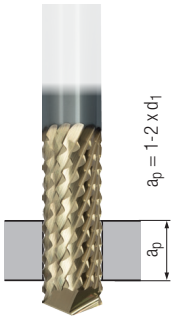
Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

Important:
Use with conventional up-cut milling!

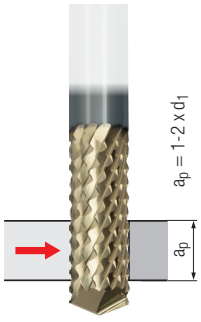
		v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]				
N	4.1	200	0,020 x d_1	230	0,023 x d_1	■	■	■	□
	4.2								
	4.3	180	0,015 x d_1	210	0,018 x d_1	■	■	■	□
	4.4	150	0,012 x d_1	180	0,015 x d_1	■	■	■	□
	4.5								
	5.1								
	5.2								
	5.3								

Hartmetall-Vielzahn-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide multi-flute end mills – long and extra long design

W



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

Gültig für · Valid for

Fiber-VZ2BM, VZ2BG, Left, Fiber-VZ2BM-XL, Fiber-VZ2BG-XL, Fiber-VZ2BG-Left, Fiber-VZ2BM-

Achtung:
Bei Bohren ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

Important:
Use with conventional up-cut milling!

		v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]				
N	4.1	200	0,020 x d_1	230	0,023 x d_1	■	■	■	□
	4.2								
	4.3	180	0,015 x d_1	210	0,018 x d_1	■	■	■	□
	4.4	150	0,012 x d_1	180	0,015 x d_1	■	■	■	□
	4.5								
	5.1								
	5.2								
	5.3								

v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f = Vorschub · Feed

Hartmetall-Vielzahn-Kugelfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide multi-flute ball nose end mills – long and extra long design

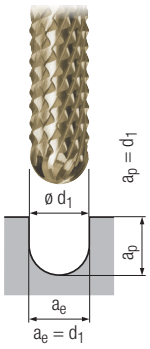
Gültig für · Valid for
Fiber-VZ2-RAM

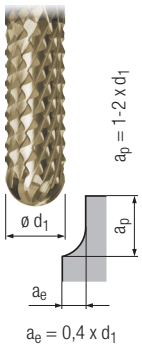
Fiber-VZ2RAM-XL

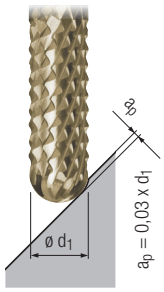
Achtung:
Bei axialer Bearbeitung ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

Important:
Use with conventional up-cut milling!







		v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]				
N	4.1	200	0,020 x d_1	230	0,023 x d_1	230	0,012 x d_1	■	■	■	□
	4.2										
	4.3	180	0,012 x d_1	210	0,015 x d_1	210	0,012 x d_1	■	■	■	□
	4.4	150	0,012 x d_1	180	0,015 x d_1	180	0,012 x d_1	■	■	■	□
	4.5										
	5.1										
	5.2										
	5.3										

Hartmetall-Micro-Vielzahn-Schaftfräser – kurze Ausführung
Solid carbide micro multi-flute end mills – short design

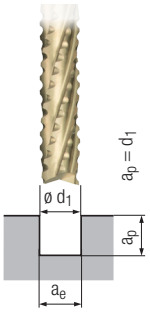
W

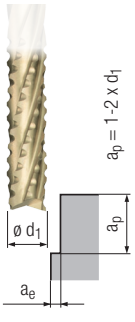
Gültig für · Valid for
Fiber-VZ2RF

Achtung:
Bei axialer Bearbeitung sowie beim Eintauchen über Rampe oder Helix (spiralförmig) ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

Important:
Use with conventional up-cut milling!





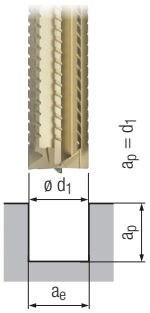
		v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]				
N	4.1	250	0,021 x d_1	300	0,023 x d_1	■	■	■	□
	4.2								
	4.3	200	0,018 x d_1	220	0,021 x d_1	■	■	■	□
	4.4	180	0,018 x d_1	200	0,021 x d_1	■	■	■	□
	4.5								
	5.1	250	0,018 x d_1	300	0,021 x d_1	□	■	■	■
	5.2								
	5.3	300	0,015 x d_1	300	0,018 x d_1	■	■	■	□

■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

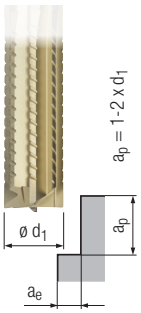


Hartmetall-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – long and extra long design

W



$a_e = d_1$

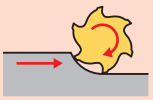


$a_e = 0{,}4 \times d_1$

Gültig für · Valid for

Fiber-MF8S
Fiber-MF8S-L
Fiber-MF8S-XL
Fiber-MF8R
Fiber-MF8R-L
Fiber-MF8R-XL
Fiber-MF8L
Fiber-MF8L-L
Fiber-MF8L-XL

Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

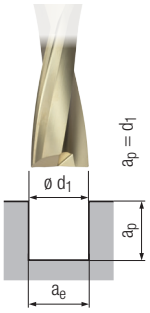


		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
N	4.1	250	0,008 x d_1	300	0,010 x d_1	■	■	■	□
	4.2								
	4.3	200	0,006 x d_1	220	0,008 x d_1	■	■	■	□
	4.4	180	0,006 x d_1	200	0,008 x d_1	■	■	■	□
	4.5								
	5.1	250	0,006 x d_1	300	0,008 x d_1	□	■	■	■
	5.2								
	5.3	300	0,004 x d_1	300	0,006 x d_1	■	■	■	□

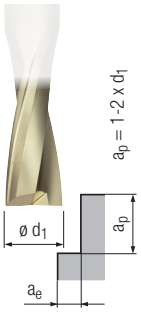


Hartmetall-Schaftfräser– lange Ausführung
Solid carbide end mills – long design

W



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

Gültig für · Valid for

Fiber-Z2

Achtung:
Bei axialer Bearbeitung sowie beim Eintauchen über Rampe oder Helix (spiralförmig) ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

Please note:
In axial machining and plunging action via ramp or helix (spiral pattern), the

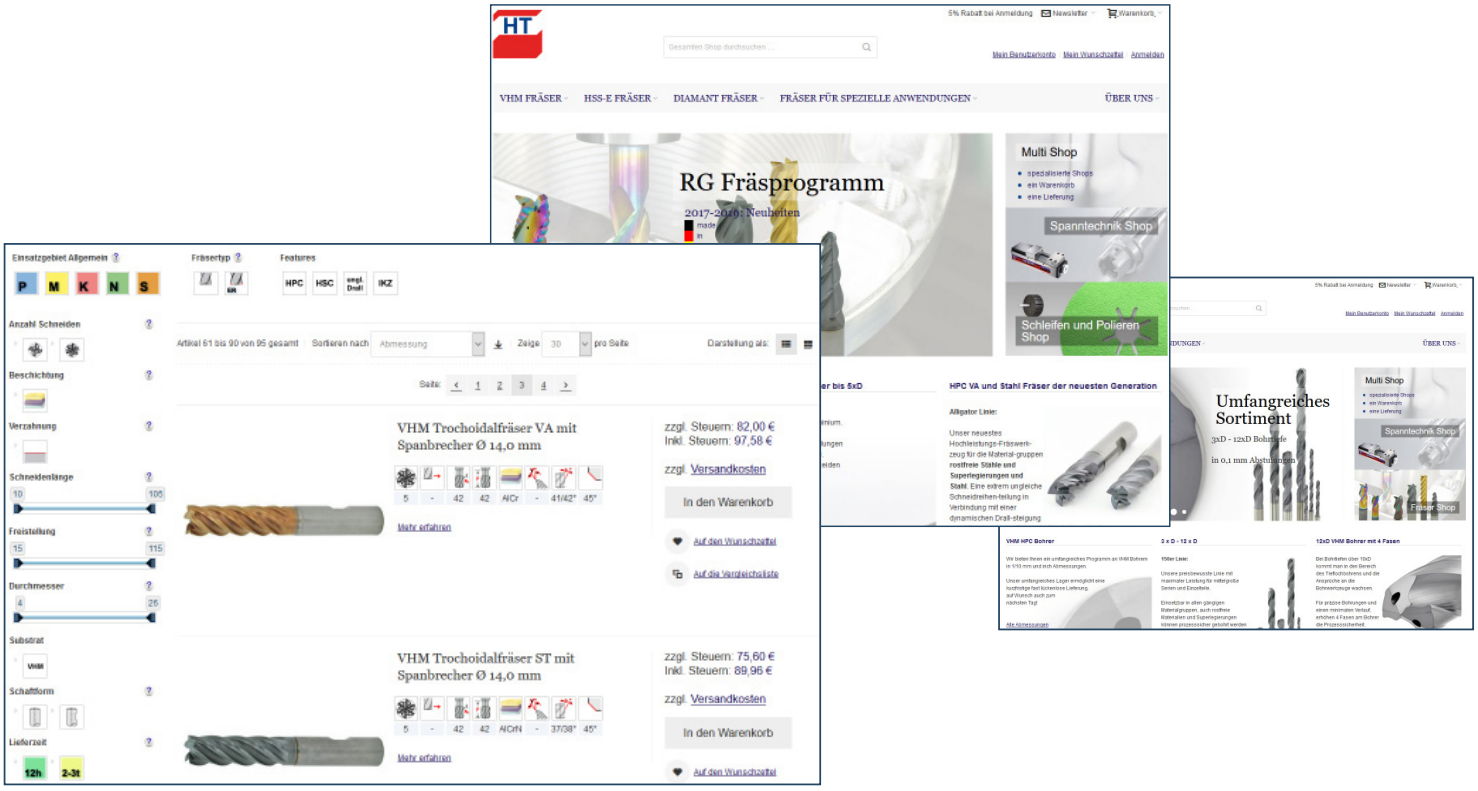
Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!

Important:
Use with conventional up-cut milling!

		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
N	4.1	250	0,010 x d_1	300	0,012 x d_1	■	■	■	□
	4.2								
	4.3	200	0,008 x d_1	220	0,010 x d_1	■	■	■	□
	4.4	180	0,008 x d_1	200	0,010 x d_1	■	■	■	□
	4.5								
	5.1	250	0,008 x d_1	300	0,010 x d_1	□	■	■	■
	5.2								
	5.3	300	0,006 x d_1	300	0,008 x d_1	■	■	■	□

v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

eShop | Filtern Sie ihre Suche



- fraeser-shop.de
- spannsysteme-shop.de
- vhm-bohrer-shop.de

RAGOTZKY+GÄTJE
mail@ragotzkygaetje.de - 0431-389080 - ragotzkygaetje.de
shop.ragotzkygaetje.de - spannsysteme-shop.de - cnc-fraeser-shop.de

HANS TREIBER
mail@hanstreiber.de - 04193-77943 - hanstreiber.de
shop.hanstreiber.de - fraeser-shop.de - spannsysteme-shop.de

fraeser-shop.de