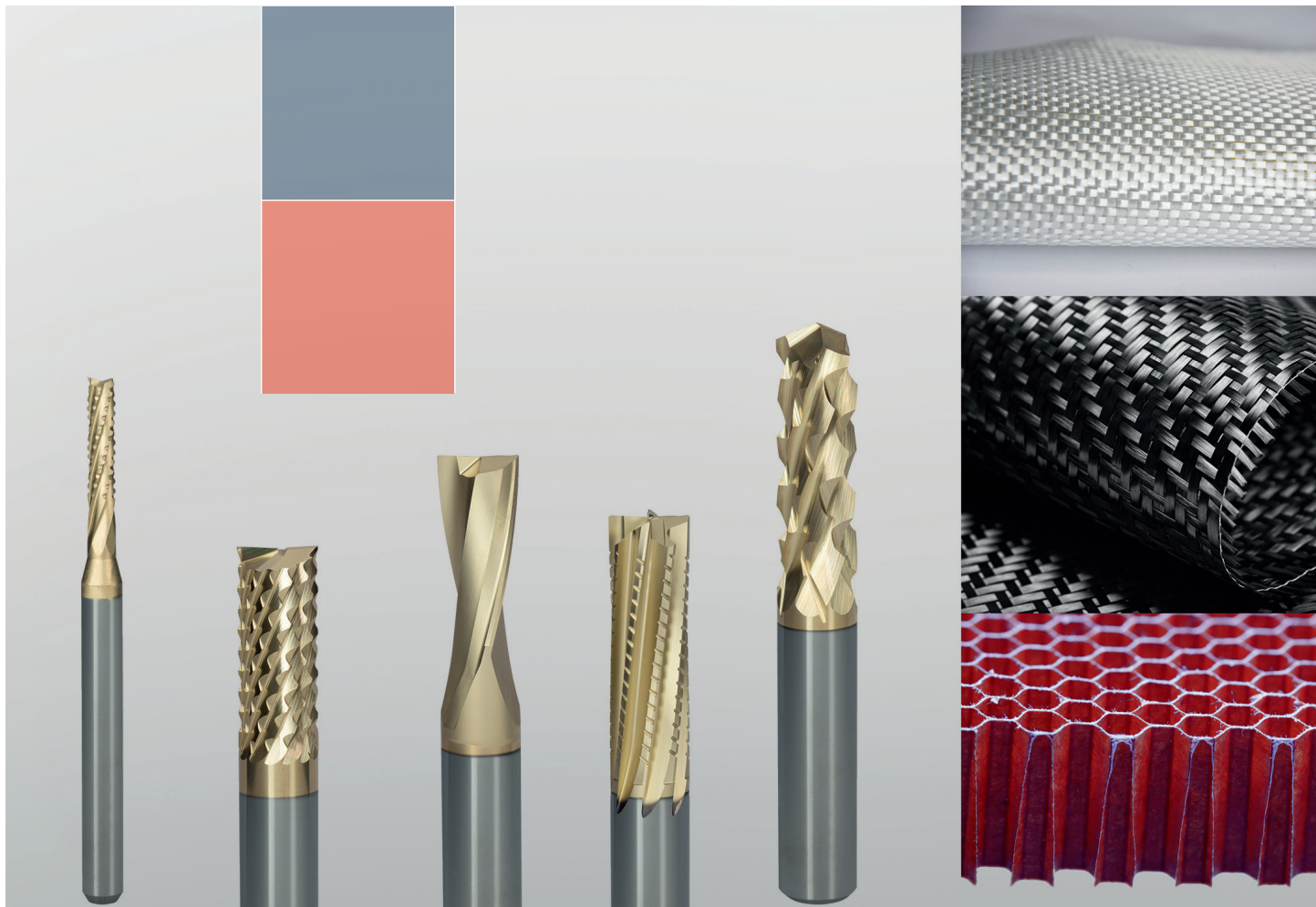


RAGOTZKY+GATJE

HANS TREIBER



FiberCut - Standzeiten in CFK und GFK

■ Made
■ in
■ Germany

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

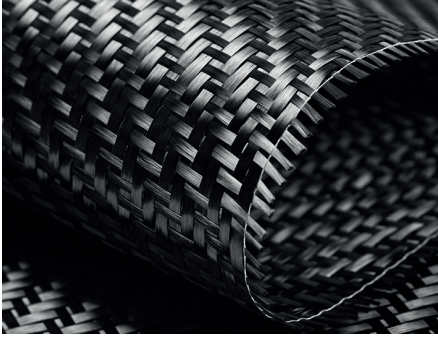
- Faserverstärkte Kunststoffe wie CFK / GFK
- Beschnittfräsen und Taschenbearbeitungen
- Werkzeuge mit Bohrerspitze für durchgängige Konturen

Werkzeugtypen

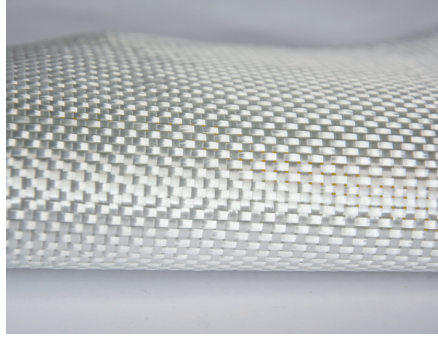
- Schneidendurchmesser 1-20 mm
- Verschiedene Baulängen
- Verzahnungsarten grob, mittel und fein
- Ohne Drall – neutraler Schnitt
Rechtsdrall – ziehender Schnitt
Linksdrall – schiebender Schnitt
- Werkzeuge mit Bohrerspitze

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

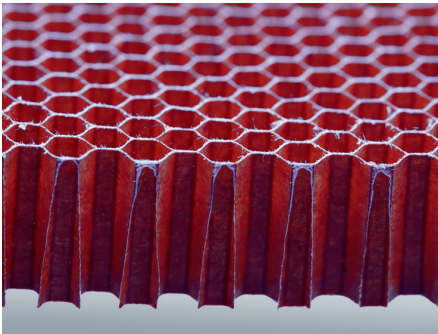


CFK (kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff)



GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff)

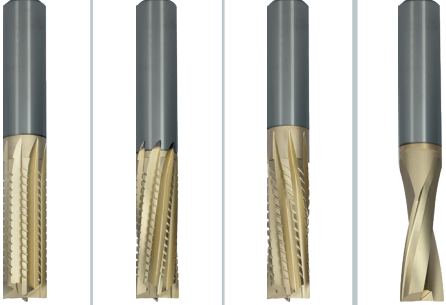
Composites sind Verbundwerkstoffe die durch Kohlenstofffasern, Glasfasern oder Aramidfasern verstärkt werden. Die Kunststoffmatrix besteht meist aus Duroplaste (95%), z.B. Epoxid- oder Polyesterharz, teilweise werden auch Thermoplaste wie z.B. Polyamid als Matrix eingesetzt. Die Kunststoffmatrix dient 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 Drill Without helix										
Rechtsdrill Right-hand helix	✓		✓		✓		✓		✓	✓
Linksdrill 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

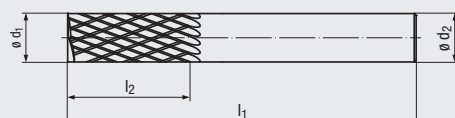
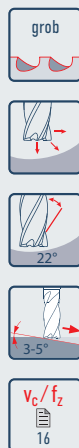
									
CFK/GFK CFRP/GFRP			CFK/GFK CFRP/GFRP						Material Material
Hochleistungsverzahnung High-performance toothing			keine none						Verzahnungsart Type of toothing
8			2						Schneidenanzahl No. of flutes
✓									Ohne Drall Without helix
	✓		✓						Rechtsdrall Right-hand helix
		✓							Linksdrall Left-hand 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	
N	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
Kunststoffe		Synthetics/plastics				
4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)	70 - 80 N/mm²	Phenolharz · Phenolic resin Epoxidharz · Epoxy resin Melaminharz · Melamine resin Polyester · Polyester Bakelit · Bakelite		
4.2	Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)	5 - 50 N/mm²	PMMA, POM, PVC		
4.3	Faserverstärkte Kunststoffe CFK/GFK (Faseranteil < 30%)	Fiber-reinforced plastics CFRP/GFRP (fiber content < 30%)	300 - 600 N/mm²	HEXCEL®		
4.4	Faserverstärkte Kunststoffe CFK/GFK (Faseranteil > 30%)	Fiber-reinforced plastics CFRP/GFRP (fiber content > 30%)	600 - 900 N/mm²	Kohlenstofffaserverstärktes Siliziumkarbid (C/SiC), Carbon-fiber reinforced silicon carbide (C/SiC), Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff (CFC), Carbon-fiber reinforced carbon (CFC), CFK mit Kupfer-Netz CFRP with copper mesh		
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 Schrumpfen 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

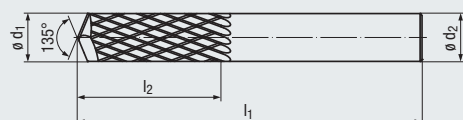
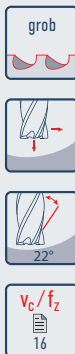
Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2G		Fiber-VZ2G-Left
ø d ₁ h11	l ₂	l ₁	ø d ₂ h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	63	8	.008	●		
10	25	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

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	●		

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart grob
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
- Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirngeometrie mit Bohrspitze 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)

Applications – material (see page 7)

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

- 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

Bohrerspitzte · 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	○		

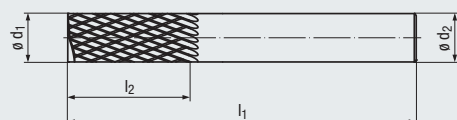
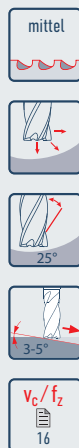
Extra lange Ausführung · Extra long design

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: Schneidentlänge l₂ = 30 mm
Cutting length l₂ = 30 mm

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

- High performance tool
- Medium tooththing
- 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 Schrumpfen 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

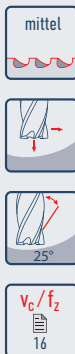
Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2M		Fiber-VZ2M-Left
Ø d ₁ h11	l ₂	l ₁	Ø d ₂ h6	Dimens.-Code			
4	16	50	4	.004	●		●
5	16	50	5	.005	●		●
6	19	60	6	.006	●		●
8	25	63	8	.008	●		
10	25	72	10	.010	●		●
12	32	83	12	.012	●		
16	36	92	16	.016	○		
20	45	104	20	.020	○		

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	●		

- Hochleistungswerkzeug
- Verzahnungsart mittel
- Rechtsdrall – ziehender Schnitt
- Linksdrall – schiebender Schnitt
- Stirngeometrie mit Bohrspitze 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

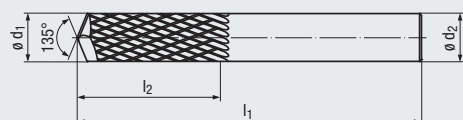


CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP



Beschichtung · Coating

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

ZR

N

4.3-4.4

4.1

ZR

N

4.3-4.4

4.1

Lange Ausführung · Long design

Bohrerspitzte · Drill point

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BM		Fiber-VZ2BM-Left
Ø d1 h11	l2	l1	Ø d2 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	○		

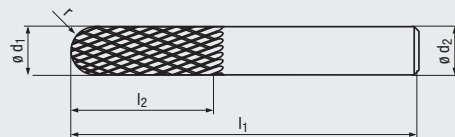
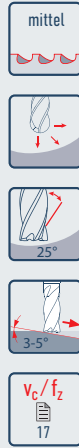
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code					Fiber-VZ2BM-XL		
Ø d1 h11	l2	l1	Ø d2 h6	Dimens.-Code			
5	16	75	5	.005	●		
6	30	75	6	.006	●		
8	35	75	8	.008	●		

1) 2731F: Schneidentlänge l2 = 30 mm
Cutting length l2 = 30 mm

- 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

$\varnothing d_1$ h10	r ±0,05	l_2	l_1	$\varnothing d_2$ 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

$\varnothing d_1$ h10	r	l_2	l_1	$\varnothing d_2$ h6	Dimens.-Code			
5	2,5	19	75	5	.005	●		
6	3	33	75	6	.006	●		
8	4	39	75	8	.008	●		

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

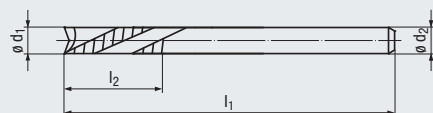
- Multi-functional, high performance tool
- Fine toothing
- Right-hand helix – drawing cut
- Special face tooth
- High performance diamond coating



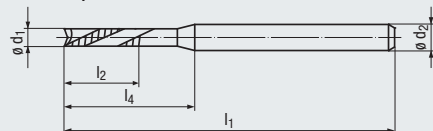
Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP



Design I₄:



Beschichtung · Coating

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

DIAMANT / ZR

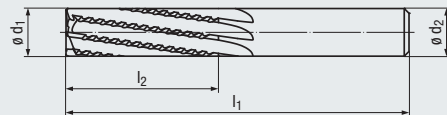
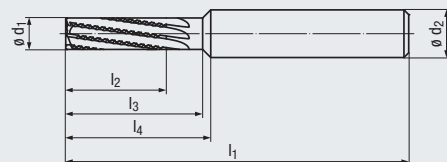
N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3

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	●		

- 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 l₄:

Ohne Drall
Without helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Rechtsdrall
Right-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Linksdrall
Left-hand helix



CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

DIAMANT / ZR

DIAMANT / ZR

DIAMANT / ZR

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

N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3

N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3

N 4.1
N 4.3-4.4 5.1, 5.3

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

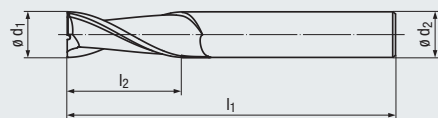
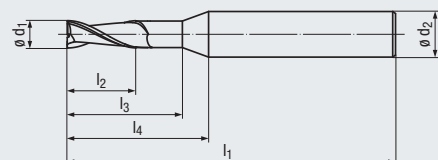
Bestell-Code · Order code									Fiber-MF8S-L	Fiber-MF8R-L	Fiber-MF8L-L
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	l ₄	ø d ₂ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
6	25	–	65	–	6	0,12	8	.006	●	●	●

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	●	●	●

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Stirnschneide 180°
- Hochleistungs-Diamantbeschichtung

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

Design I₄:CFK/GFK
CFRP/GFRP

Beschichtung · Coating

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)

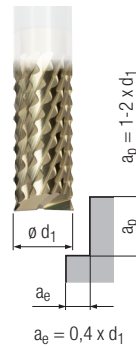
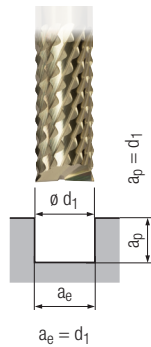
- Suitable for CFRP/GFRP materials
- For roughing and finishing in one cut
- For trimming operations
- For machining of slots and pockets
- Machining of the bottom part possible

DIAMANT / ZR

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			
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	○		

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


Gültig für · Valid for

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

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

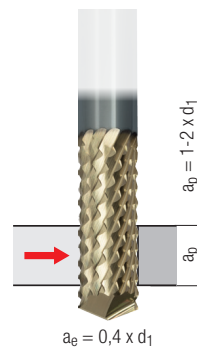
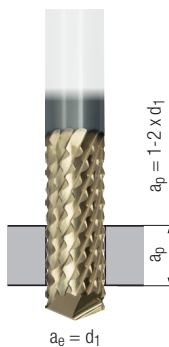
Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!
Important:
Use with conventional up-cut milling!



	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]	v_c [m/min]	f [mm/U] / [mm/rev.]				
N								
	4.1	200	$0,020 \times d_1$	230	$0,023 \times d_1$	■	■	■
	4.2					■	■	■
	4.3	180	$0,015 \times d_1$	210	$0,018 \times d_1$	■	■	■
	4.4	150	$0,012 \times d_1$	180	$0,015 \times d_1$	■	■	■
	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



Gültig für · Valid for

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

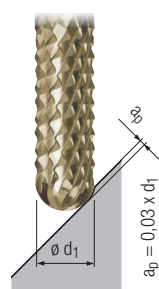
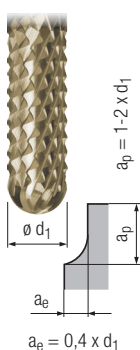
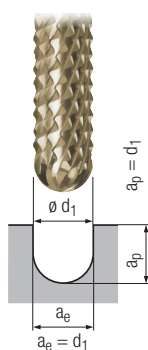
Achtung:
Bei Bohren ist der Vorschub f um 30% zu reduzieren!

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	$0,020 \times d_1$	230	$0,023 \times d_1$	■	■	■
	4.2					■	■	■
	4.3	180	$0,015 \times d_1$	210	$0,018 \times d_1$	■	■	■
	4.4	150	$0,012 \times d_1$	180	$0,015 \times d_1$	■	■	■
	4.5					■	■	■
	5.1							
	5.2							
	5.3							

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

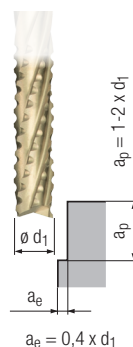
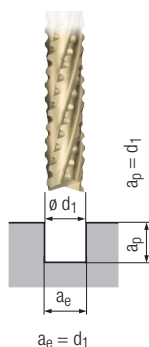
 Gültig für · Valid for
 Fiber-VZ2-RAM
 Fiber-VZ2RAM-XL

 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	$0,020 \times d_1$	230	$0,023 \times d_1$	230	$0,012 \times d_1$	■	■	■	□
4.2										
4.3	180	$0,012 \times d_1$	210	$0,015 \times d_1$	210	$0,012 \times d_1$	■	■	■	□
4.4	150	$0,012 \times d_1$	180	$0,015 \times d_1$	180	$0,012 \times d_1$	■	■	■	□
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!

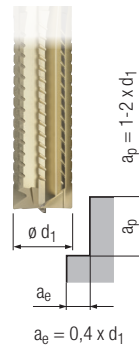
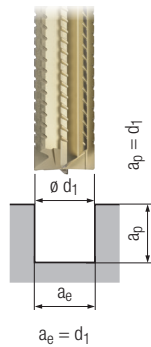
 Wichtig:
 Im Gegenlauf arbeiten!
 Important:
 Use with conventional up-cut milling!

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

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

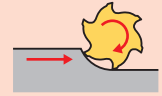

Hartmetall-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – long and extra long design

W



Gültig für · Valid for

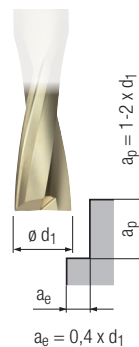
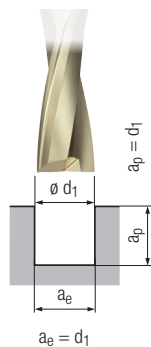
Fiber-MF8S MF8R Fiber-MF8L-L
 Fiber-MF8S-L Fiber-MF8R-L Fiber-MF8L-XL
 Fiber-MF8S-XL Fiber-MF8R-XL
 Fiber-MF8L

Wichtig:
Im Gegenlauf arbeiten!


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


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

W



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	$0,010 \times d_1$	300	$0,012 \times d_1$	■	■	■	□
	4.2					■	■	■	□
	4.3	200	$0,008 \times d_1$	220	$0,010 \times d_1$	■	■	■	□
	4.4	180	$0,008 \times d_1$	200	$0,010 \times d_1$	■	■	■	□
	4.5								
	5.1	250	$0,008 \times d_1$	300	$0,010 \times d_1$	□	■	■	■
	5.2								
	5.3	300	$0,006 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$	■	■	■	□

eShop | Filtern Sie ihre Suche

The screenshot displays the HT eShop interface with a search filter overlay. The main header shows the HT logo, a search bar, and navigation links. The filter overlay is titled 'RG Fräsprogramm' and lists various drill bit categories and features. The main content area shows a list of products, including 'VHM Trochoidalfräser VA mit Spanbrecher Ø 14,0 mm' and 'VHM Trochoidalfräser ST mit Spanbrecher Ø 14,0 mm'. The filter overlay includes sections for 'Einsatzgebiet Allgemein', 'Fräsertyp', 'Features', and 'Anzahl Schneiden'. It also shows a list of products with their specifications and prices.

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

RAGOTZKY+GATJE

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