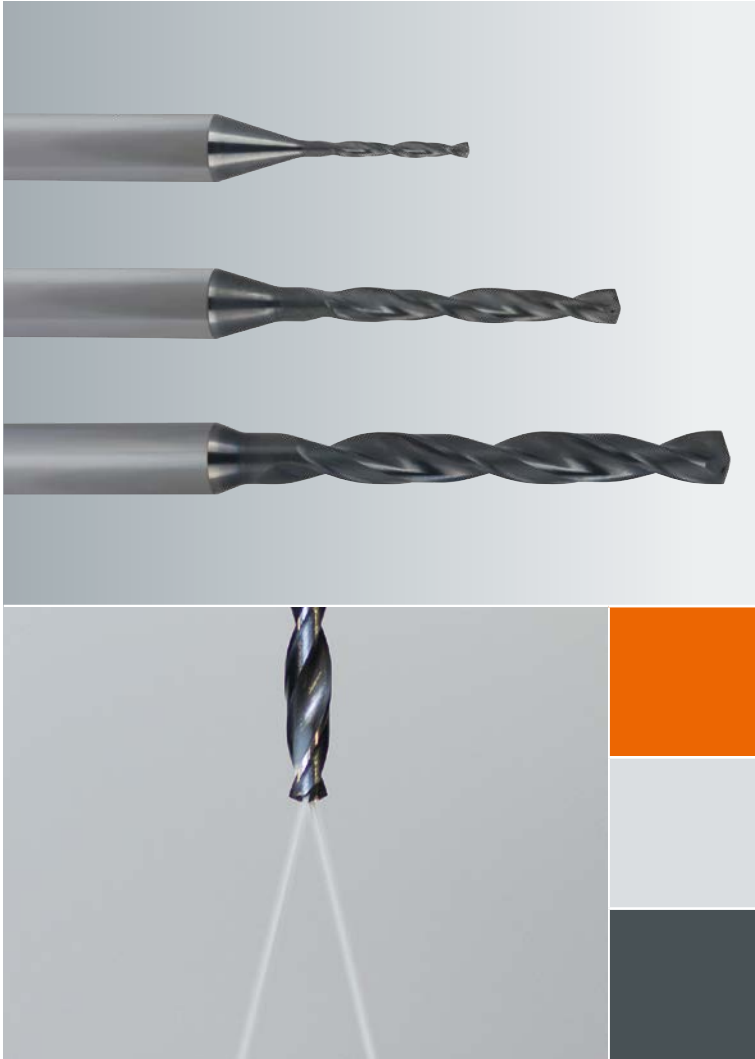




■ Made  
■ in  
■ Germany



# EMUGE

Spiralbohrer EF-Drill Micro  
Twist drills EF-Drill Micro

**Hauptanwendungsbereich**

Die Spiralbohrerlinie EF-Drill Micro erweitert die bisherigen Abmessungen der Vollhartmetall-Spiralbohrer EF-Drill (ø 2,8 bis 16 mm) im Bereich der Kleinstbohrungen. Mit Bohrerdurchmessern von 0,75 bis 3 mm sind Bohrtiefen bis zu 6 x D möglich.

Spiralbohrer EF-Drill Micro sind für die Anwendung in Stahl- und Gusswerkstoffen, nichtrostenden Stählen und Nichteisenwerkstoffen ausgelegt.

**Application area**

The twist drill product line EF-Drill Micro extends the previous dimensions covered by the solid carbide twist drill EF-Drill (dia. 2.8 to 16 mm) in the area of very small drill holes. The diameters of the drills range from 0.75 to 3 mm and enable a drilling depth of up to 6 x D.

The twist drills EF-Drill Micro are designed for the use in steel and cast iron, stainless steels and non-ferrous materials.

**Micro-Stirngeometrie**  
Micro face geometry

Die spezielle Stirngeometrie erzeugt beim Bohren kurze Späne und sorgt für höchste Bohrungsgenauigkeit.

The special face geometry generates short chips in the drill operation and guarantees a very high accuracy of the drill hole.

**Spannuten**  
Flutes

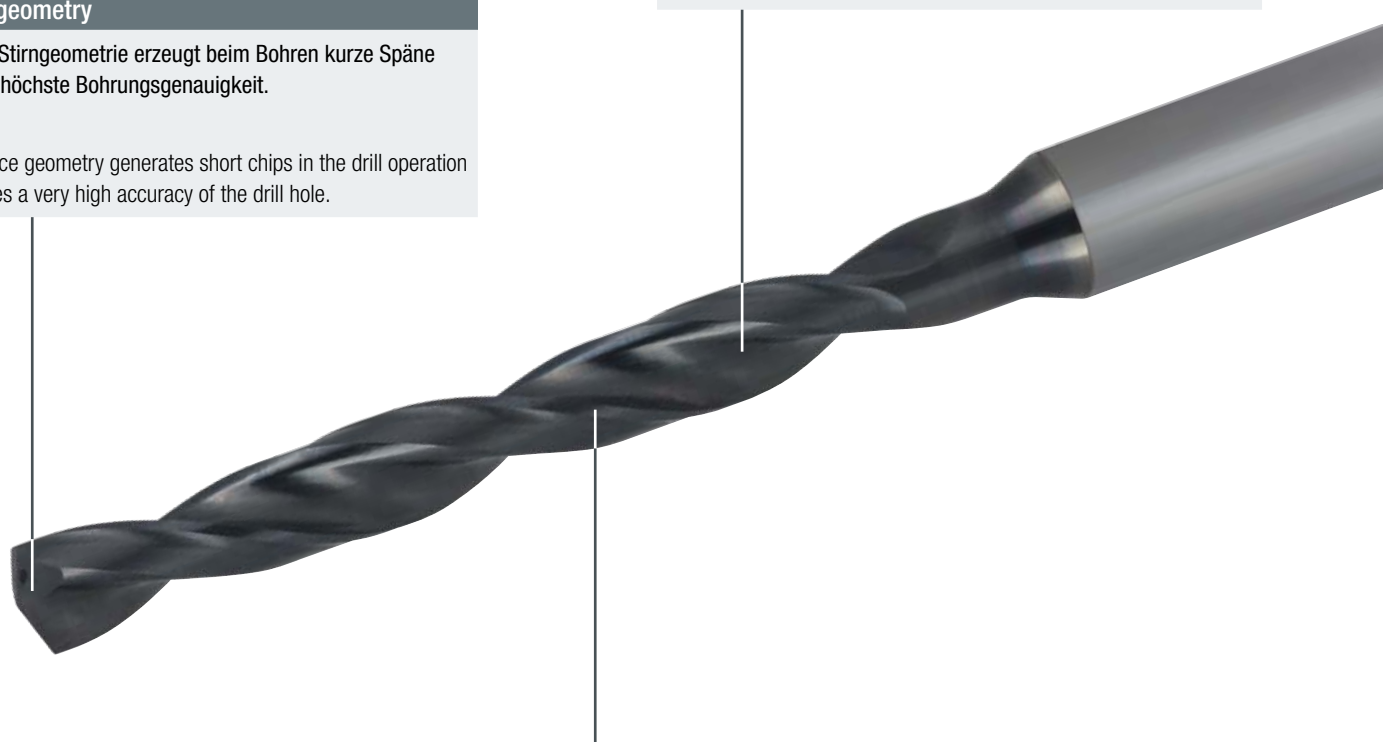
Die Spannuten ermöglichen einen optimalen Abtransport der Späne und somit eine maximale Bohrgeschwindigkeit bei minimalem Entspanen.

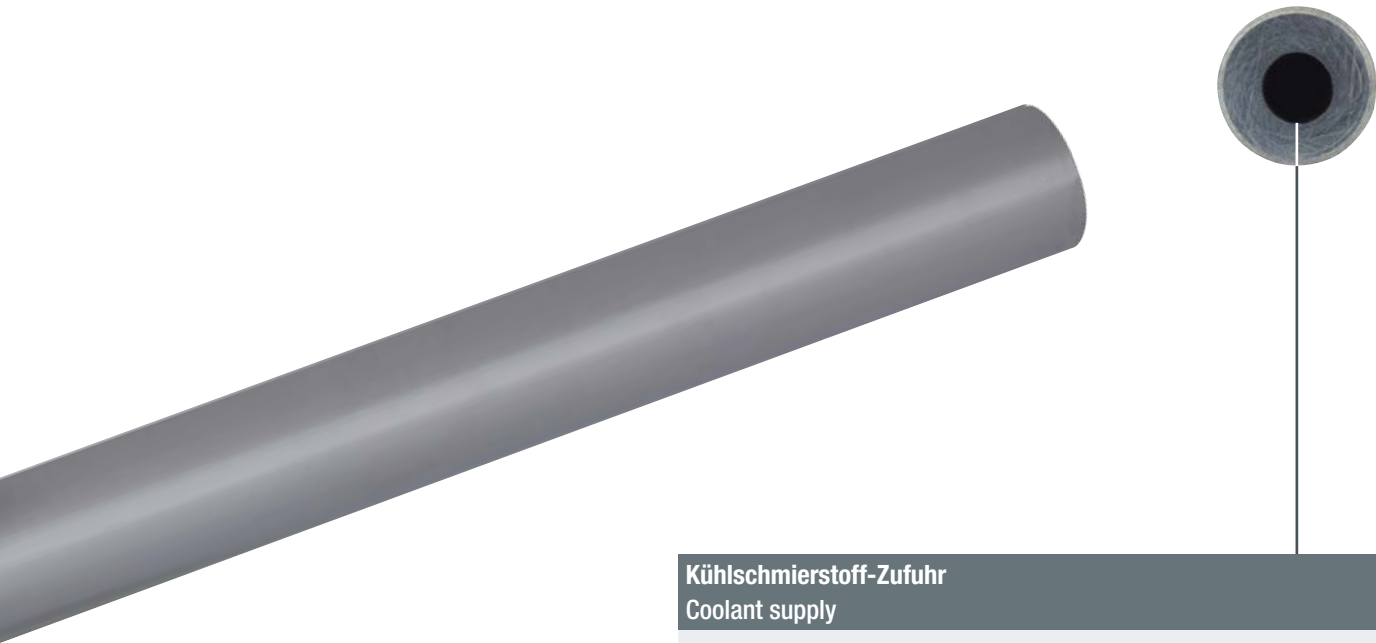
The flutes enable a perfect evacuation of chips and thus the highest possible drilling speed while reducing the need to retract the drill to remove swarf.

**Beschichtung TIALN-T99**  
Coating TIALN-T99

Diese Beschichtung ist speziell für Mikrobohrwerkzeuge ausgelegt. Durch die hohe Temperaturbeständigkeit der Schicht wird eine deutliche Reduzierung der Aufbauschneidenbildung erreicht und damit der Adhäsionsverschleiß verringert. Schneidkantenausbrüche werden minimiert und die Standzeit wesentlich erhöht.

This coating is designed in particular for micro-drilling tools. Due to the high temperature resistance of the coating the forming of built-up edges is significantly reduced and as a result adhesion wear is minimized. Chipping of the cutting edges is reduced to a minimum and tool life increases significantly.





#### **Kühlschmierstoff-Zufuhr** Coolant supply

Eine Innenkühlung selbst bis zum kleinsten Bohrdurchmesser von 0,75 mm ermöglicht auch im Mikrobohrerbereich ein wirtschaftliches Hochleistungszerspanen. Durch die große zentrale Schaftbohrung wird eine hohe Kühlschmierstoff-Aufnahme erreicht und damit eine optimale Kühlmittelübergabe gesichert.

The internal coolant supply down to even the smallest drilling diameter of 0.75 mm enables an economically efficient high-performance machining also in the micro-drilling area. The large central channel in the shank guarantees a large capacity of coolant intake and thus an optimum coolant transfer.

# Wegweiser und Schnittwerte

**Bitte beachten:**

Die Eignung der Spiralbohrer ist in den jeweiligen Spalten folgendermaßen gekennzeichnet:

- = sehr gut geeignet
- = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittgeschwindigkeiten  $v_c$  [m/min] und Vorschübe pro Umdrehung  $f$  [mm/U] sind auf Seite 6 zu finden.

# Product finder and cutting data

**Please note:**

The suitability of the twist drills is marked in the respective columns as follows:

- = very suitable
- = suitable

The appropriate cutting speeds  $v_c$  [m/min] and feed per revolution values  $f$  [mm/rev.] are to be found on page 6.

Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	<b>Stahlwerkstoffe</b> Steel materials			
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20 1.1132 1.0037 1.0722
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	E360 (S170-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4 1.0070 1.7131 1.7218
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6 1.7320 1.7225 1.2067
	4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	≤ 1200 N/mm <sup>2</sup>	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12 1.7228 1.2767 1.8515
	5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1 1.2367 1.2990 1.2344
M	<b>Nichtrostende Stahlwerkstoffe</b> Stainless steel materials			
	1.1	Ferritisch, martensitisch	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X2CrTi12 1.4512
	2.1	Austenitisch	≤ 950 N/mm <sup>2</sup>	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571
	3.1	Austenitisch-ferritisch (Duplex)	≤ 1100 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462
4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410	
K	<b>Gusswerkstoffe</b> Cast materials			
	1.1	Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	100-250 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-200 (GG20) EN-JL-1030
	1.2	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	250-450 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJL-300 (GG30) EN-JL-1050
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	350-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-JS-1030
	2.2	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	500-900 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJS-700-2 (GGG70) EN-JS-1070
	3.1	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	300-400 N/mm <sup>2</sup>	GJV 300
	3.2	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	400-500 N/mm <sup>2</sup>	GJV 450
4.1	Temperguss (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-JM-1010	
4.2	Temperguss (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm <sup>2</sup>	EN-GJMB-450-6 (GTS-45) EN-JM-1140	
N	<b>Nichteisenwerkstoffe</b> Non ferrous materials			
	<b>Aluminium-Legierungen</b> Aluminium alloys			
	1.1	Aluminium-Knetlegierungen	≤ 200 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AIMn1 EN AW-3103
	1.2	Aluminium-Knetlegierungen	≤ 350 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AMgSi EN AW-6060
	1.3	Aluminium-Knetlegierungen	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	EN AW-AlZn5Mg3Cu EN AW-7022
	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5 EN AC-51300
	1.5	Aluminium-Gusslegierungen	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 EN AC-46500
	1.6	Aluminium-Gusslegierungen	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg
	<b>Kupfer-Legierungen</b> Copper alloys			
	2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	E-Cu 57 EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn37 (Ms63) EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	≤ 550 N/mm <sup>2</sup>	CuZn36Pb3 (Ms58) EN CW 603 N
	2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	≤ 800 N/mm <sup>2</sup>	CuAl10Ni5Fe4 EN CW 307 G
	2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	≤ 700 N/mm <sup>2</sup>	CuSn8P EN CW 459 K
	2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	≤ 400 N/mm <sup>2</sup>	CuSn7 ZnPb (Rq7) 2.1090
	2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 8)
2.8	Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 1400 N/mm <sup>2</sup>	(AMPCO® 45)	
<b>Magnesium-Legierungen</b> Magnesium alloys				
3.1	Magnesium-Knetlegierungen	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	MgAl6Zn 3.5612	
3.2	Magnesium-Gusslegierungen	≤ 500 N/mm <sup>2</sup>	EN-MCMgAl9Zn1 EN-MC21120	
<b>Kunststoffe</b> Synthetics				
4.1	Duroplaste (kurzspanend)		Bakelit, Pertinax	
4.2	Thermoplaste (langspanend)		PMMA, POM, PVC	
4.3	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK	
4.4	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)		GFK, CFK, AFK	
<b>Besondere Werkstoffe</b> Special materials				
5.1	Grafit		C 8000	
5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen		W-Cu 80/20	
5.3	Verbundwerkstoffe		Hyllite, Alucobond	
S	<b>Spezialwerkstoffe</b> Special materials			
	<b>Titan-Legierungen</b> Titanium alloys			
	1.1	Reintitan	≤ 450 N/mm <sup>2</sup>	Ti1 3.7025
	1.2	Titan-Legierungen	≤ 900 N/mm <sup>2</sup>	TiAl6V4 3.7165
	1.3	Titan-Legierungen	≤ 1250 N/mm <sup>2</sup>	TiAl4Mo4Sn2 3.7185
	<b>Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen</b> Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
	2.1	Reinnickel	≤ 600 N/mm <sup>2</sup>	Ni 99.6 2.4060
	2.2	Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Monel 400 2.4360
	2.3	Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Inconel 718 2.4668
	2.4	Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>	Udimet 605
2.5	Kobalt-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm <sup>2</sup>	Haynes 25 2.4964	
2.6	Eisen-Basis-Legierungen	≤ 1500 N/mm <sup>2</sup>	Incoloy 800 1.4958	
H	<b>Harte Werkstoffe</b> Hard materials			
	1.1	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	44 - 50 HRC	Weldox 1100
	1.2	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	50 - 55 HRC	Hardox 550
	1.3	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	55 - 60 HRC	Armox 600T
	1.4	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit
	1.5	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	63 - 66 HRC	HSSE

Kühlschmierstoff-Empfehlung  
Coolant-lubricant recommendation



EF-Drill Micro  
STEEL

6 x D

7

Typ  
Type

Bohrtiefe  
Drill depth

Seite  
Page

Emulsion Emulsion	Öl Oil	Minimale Minimale	Trocken / Druckluft Dry / Pressurized air		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	2.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	4.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	5.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	2.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	3.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	4.1
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.1
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.2
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.1
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.1
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	1.2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	1.3
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	1.4
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	1.5
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	1.6
<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	2.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	2.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.3
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.4
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.5
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.6
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.7
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.8
				<input checked="" type="checkbox"/>	3.1
				<input checked="" type="checkbox"/>	3.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	4.1
				<input checked="" type="checkbox"/>	4.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	4.3
				<input checked="" type="checkbox"/>	4.4
				<input checked="" type="checkbox"/>	5.1
				<input checked="" type="checkbox"/>	5.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	5.3
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	1.2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	1.3
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.1
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.3
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.4
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.5
				<input checked="" type="checkbox"/>	2.6
				<input checked="" type="checkbox"/>	1.1
				<input checked="" type="checkbox"/>	1.2
				<input checked="" type="checkbox"/>	1.3
				<input checked="" type="checkbox"/>	1.4
				<input checked="" type="checkbox"/>	1.5



- Vollhartmetall-Spiralbohrer
- 2 Nuten
- 2 Führungsfasen
- Spitzenwinkel 140°
- Solid carbide twist drills
- 2 Flutes
- 2 Margins
- Point angle 140°

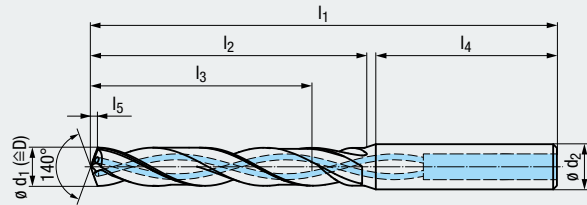
VHM TIALN T99

R30

Z2 2FF

140° IT9-IT10

DIN 6535 HA



Bohrtiefe  
Drill depth

**6 x D**

Einsatzgebiete – Material  
Applications – material

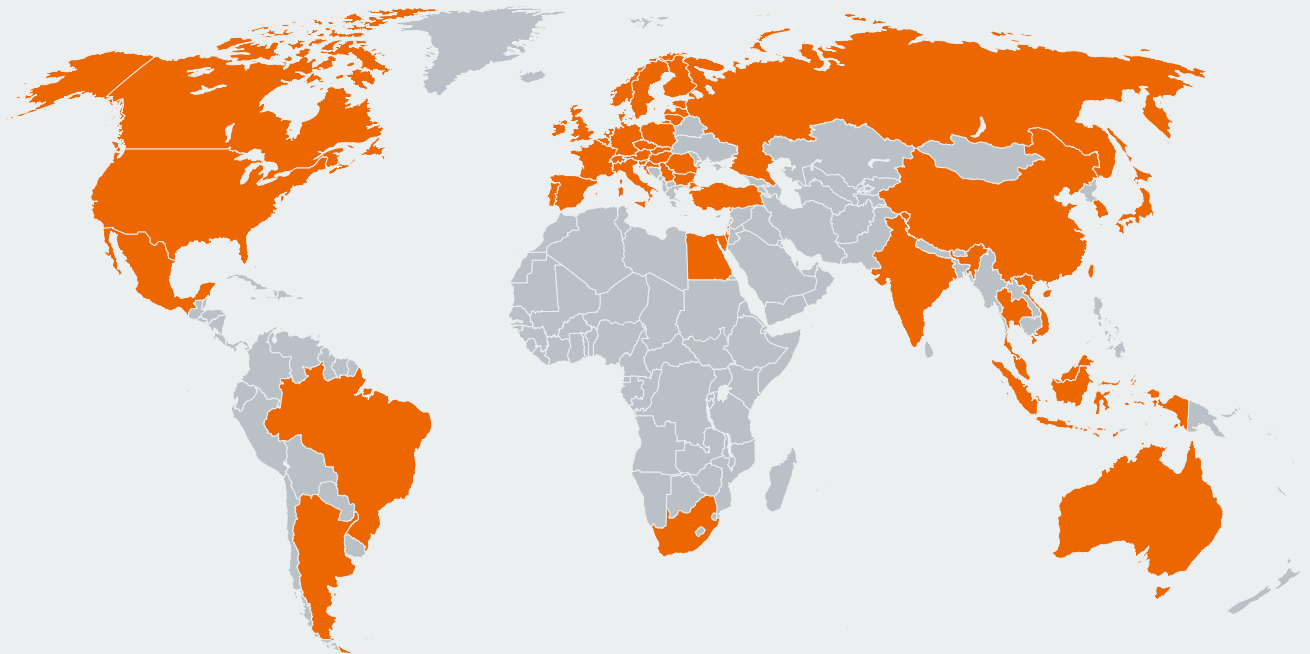
P 1.1-5.1 M 1.1-4.1 K 1.1-4.2  
N 1.1-6 N 2.2-3 S 1.2-3

Werkzeug-Ident · Tool ident

TE213324

ø d <sub>1</sub> k <sub>5</sub>			l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	ø d <sub>2</sub>	Dimens.- Ident	EF-Drill Micro TIALN-T99
0,75	M1	—	51,5	5,7	4,5	28	0,105	3	.0075	●
0,80	—	—	51,5	6,1	4,8	28	0,112	3	.0080	●
0,85	M1,1	—	51,5	6,5	5,1	28	0,119	3	.0085	●
0,90	—	M1	51,5	6,9	5,4	28	0,126	3	.0090	●
0,95	M1,2	—	51,5	7,3	5,7	28	0,132	3	.0095	●
1,00	—	M1,1	55	7,7	6	28	0,139	4	.0100	●
1,10	M1,4	M1,2	55	8,5	6,6	28	0,153	4	.0110	●
1,20	—	—	55	9,3	7,2	28	0,167	4	.0120	●
1,25	M1,6	—	55	9,7	7,5	28	0,174	4	.0125	●
1,28	—	M1,4	55	9,7	7,7	28	0,178	4	.0128	●
1,30	—	—	57	10,1	7,8	28	0,181	4	.0130	●
1,35	—	—	57	10,5	8,1	28	0,188	4	.0135	●
1,40	—	—	57	10,9	8,4	28	0,195	4	.0140	●
1,45	M1,8	—	57	11,3	8,7	28	0,202	4	.0145	●
1,47	—	M1,6	57	11,3	8,8	28	0,202	4	.0147	●
1,50	—	—	57	11,7	9	28	0,209	4	.0150	●
1,57	—	M1,7	59	11,7	9,4	28	0,219	4	.0157	●
1,60	M2	—	59	12,5	9,6	28	0,223	4	.0160	●
1,67	—	M1,8	59	12,5	10	28	0,233	4	.0167	●
1,70	—	—	59	13,3	10,2	28	0,237	4	.0170	●
1,75	M2,2, M2x0,25	—	59	13,7	10,5	28	0,244	4	.0175	●
1,80	—	—	61	14,1	10,8	28	0,251	4	.0180	●
1,85	—	M2	61	14,5	11,1	28	0,258	4	.0185	●
1,90	M2,3	M2x0,25	61	14,9	11,4	28	0,265	4	.0190	●
1,95	M2,2x0,25	—	61	15,3	11,7	28	0,272	4	.0195	●
2,00	—	—	63	15,7	12	28	0,279	4	.0200	●
2,03	—	M2,2	63	15,7	12,2	28	0,283	4	.0203	●
2,05	M2,5, M2,5x0,35	—	63	16,1	12,3	28	0,286	4	.0205	●
2,10	M2,6	M2,2x0,25	63	16,5	12,6	28	0,293	4	.0210	●
2,15	M2,5x0,35	M2,3	63	16,9	12,9	28	0,300	4	.0215	●
2,20	—	—	63	17,3	13,2	28	0,307	4	.0220	●
2,30	—	—	65	18,1	13,8	28	0,321	4	.0230	●
2,33	—	M2,5	65	18,1	14	28	0,325	4	.0233	●
2,40	—	—	65	18,9	14,4	28	0,335	4	.0240	●
2,43	—	M2,6	65	18,9	14,6	28	0,339	4	.0243	●
2,50	M3	M2,6x0,25	65	19,7	15	28	0,349	4	.0250	●
2,60	—	—	66,5	20,5	15,6	28	0,363	4	.0260	●
2,65	M3x0,35	—	66,5	20,9	15,9	28	0,370	4	.0265	●
2,70	—	—	66,5	21,3	16,2	28	0,377	4	.0270	●
2,80	—	M3	68,5	22,1	16,8	28	0,390	4	.0280	●
2,90	M3,5	M3x0,25, M3x0,35	68,5	22,9	17,4	28	0,404	4	.0290	●
3,00	MJ3,5x0,6	—	73	23,7	18	36	0,418	4	.0300	●

● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list  
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available on short notice, price upon inquiry



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf [www.emuge-franken.com/vertrieb](http://www.emuge-franken.com/vertrieb)  
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see [www.emuge-franken.com/sales](http://www.emuge-franken.com/sales)

**EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG**  
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Nürnberger Straße 96-100  
91207 Lauf  
GERMANY

☎ +49 9123 186-0  
📠 +49 9123 14313

**FRANKEN GmbH & Co. KG**  
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a  
90607 Rückersdorf  
GERMANY

☎ +49 911 9575-5  
📠 +49 911 9575-327

✉ [info@emuge-franken.com](mailto:info@emuge-franken.com) 🌐 [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)