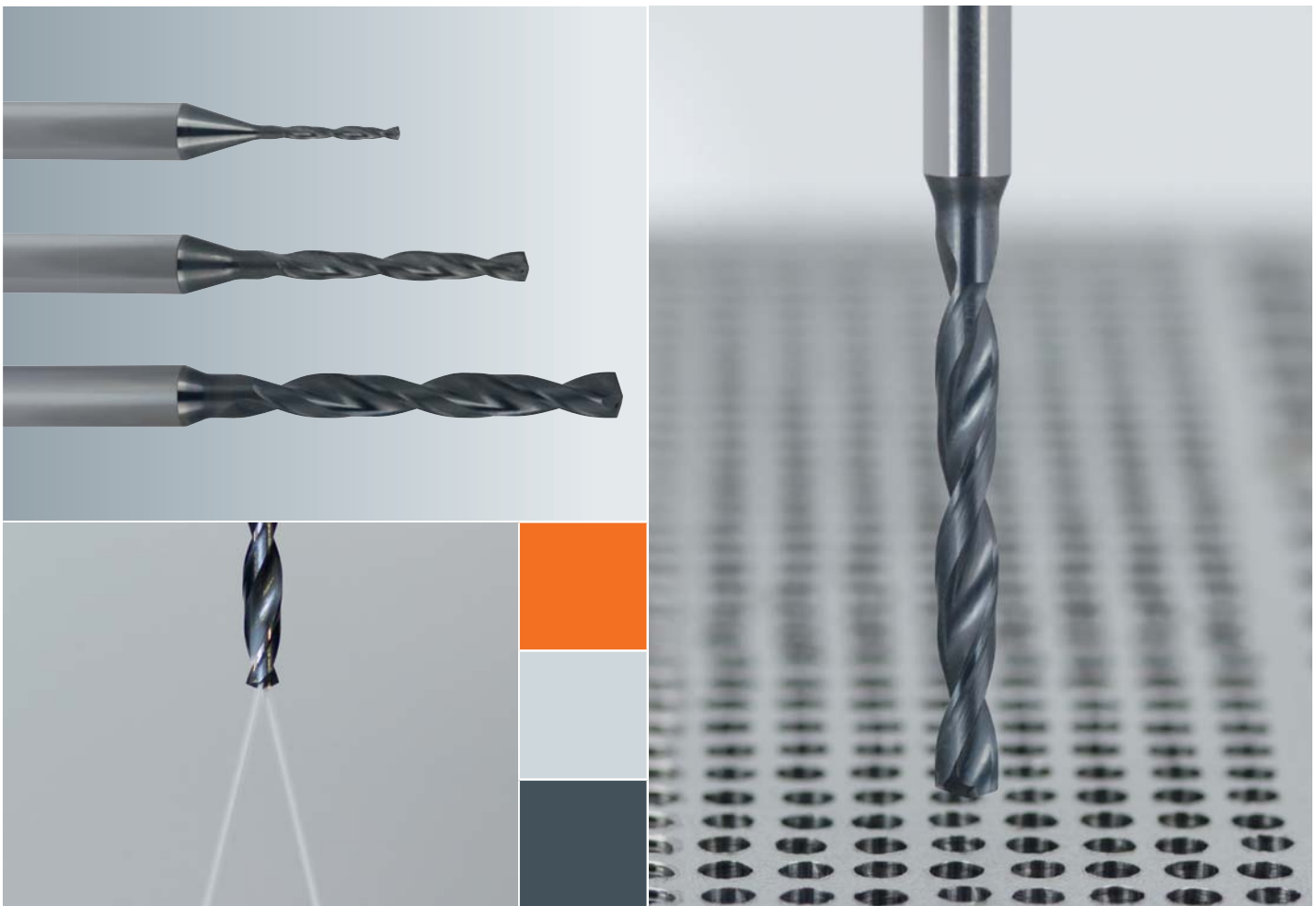




■ Made
■ in
■ Germany



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**

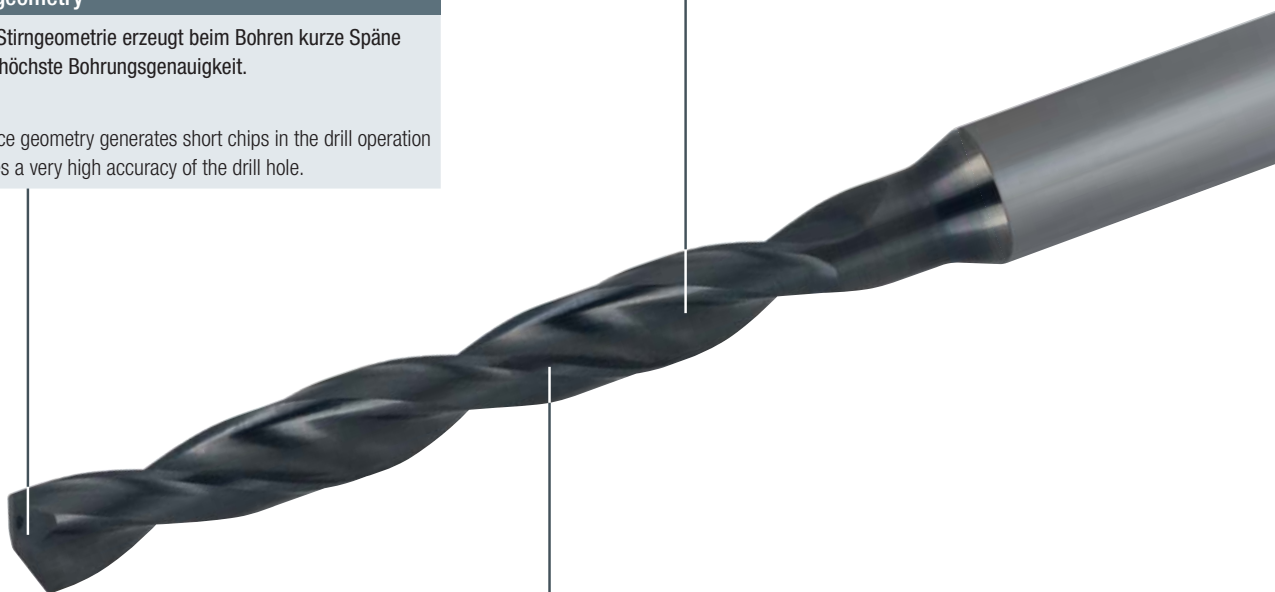
Die Spannuten ermöglichen einen optimalen Abtransport der Späne und somit eine maximale Bohrgeschwindigkeit bei minimalem Entspanen.

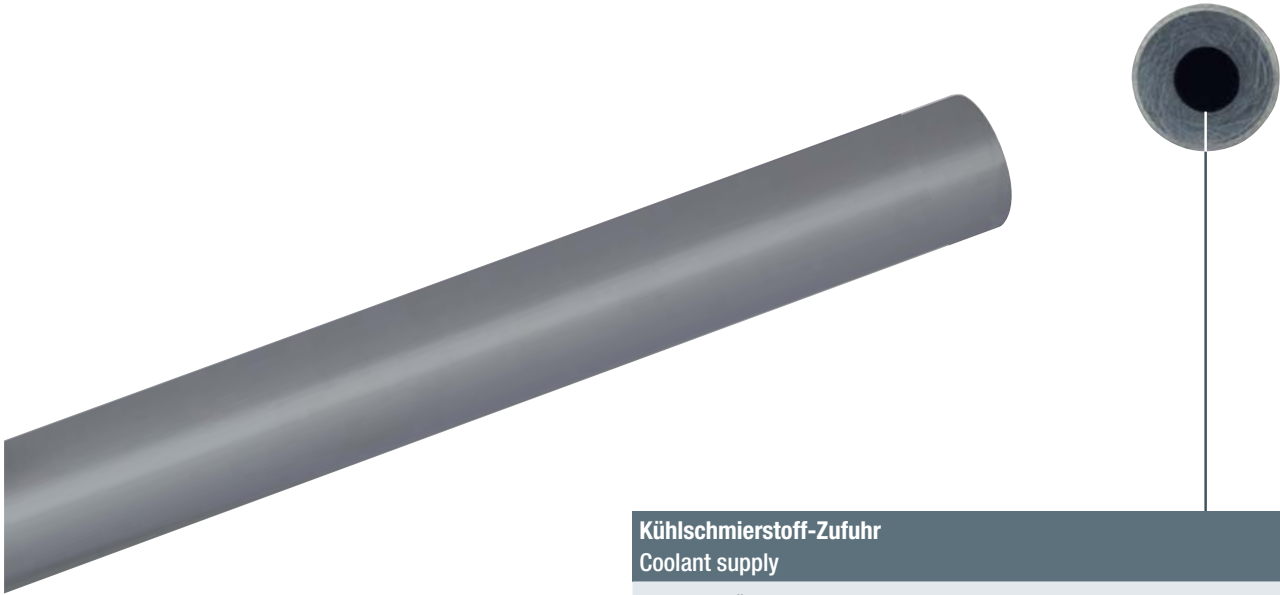
The flutes enable a perfect evacuation of chips and thus the highest possible drilling speed while reducing the need to retract the drill to remove swarf.

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

Diese Beschichtung ist speziell für Mikrobhrwerkzeuge 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 Hochleistungszerpanen. 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	Stahlwerkstoffe Steel materials			
	1.1 Kaltfließstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (S137-2) 10SPb20 1.1132 1.0037 1.0722
	2.1 Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Cementation steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (S170-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4 1.0070 1.7131 1.7218
	3.1 Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Cementation steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6 1.7320 1.7225 1.2067
	4.1 Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12 1.7228 1.2767 1.8515
	5.1 Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1 1.2367 1.2990 1.2344
	Nichrostende Stahlwerkstoffe Stainless steel materials			
	1.1 Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12 1.4512
	2.1 Austenitisch	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571
	3.1 Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMo22-5-3 1.4462
4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410	
K	Gusswerkstoffe Cast materials			
	1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20) EN-GJL-300 (GG30)
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-GJS-700-2 (GGG70)
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-GJS-700-2 (GGG70)
	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-GJS-700-2 (GGG70)
	3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300
	3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	400-500 N/mm ²	GJV 450
	4.1 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-GJMB-450-6 (GTS-45)
4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	
N	Nichteisenwerkstoffe Non ferrous materials			
	Aluminium-Legierungen Aluminium alloys			
	1.1 Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium wrought alloys	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1 EN AW-3103
	1.2 Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium wrought alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi EN AW-6060
	1.3 Aluminium-Knetlegierungen	Aluminium wrought alloys	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu EN AW-7022
	1.4 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5 EN AC-51300
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AlSi9Cu3 EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AlSi17Cu4FeMg
	Kupfer-Legierungen Copper alloys			
	2.1 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57 EN CW 004 A
	2.2 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63) EN CW 508 L
	2.3 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58) EN CW 603 N
	2.4 Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4 EN CW 307 G
	2.5 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P EN CW 459 K
	2.6 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7) 2.1090
	2.7 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPFCO® 8)
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPFCO® 45)
	Magnesium-Legierungen Magnesium alloys			
	3.1 Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn 3.5612
	3.2 Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1 EN-MC21120
Kunststoffe Synthetics				
4.1 Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax	
4.2 Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC	
4.3 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK	
4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK	
Besondere Werkstoffe Special materials				
5.1 Grafit	Graphite		C 8000	
5.2 Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20	
5.3 Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hylite, Alucobond	
S	Spezialwerkstoffe Special materials			
	Titan-Legierungen Titanium alloys			
	1.1 Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1 3.7025
	1.2 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4 3.7165
	1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2 3.7185
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
	2.1 Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6 2.4060
	2.2 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400 2.4360
	2.3 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718 2.4668
	2.4 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605
2.5 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25 2.4964	
2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800 1.4958	
H	Harte Werkstoffe Hard materials			
	1.1 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100
	1.2 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550
	1.3 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armox 600T
	1.4 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit
	1.5 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE

Kühlschmierstoff-Empfehlung
Coolant-lubricant recommendation



Emulsion Emulsion	öl Oil	Minimale Mengenschmierung (MMS) Minimum quantity lubrication (MQL)	Trocken / Druckluft Dry / Pressurized air	EF-Drill Micro STEEL		Typ Type
				6 x D	7	Bohrtiefe Drill depth
						Seite Page
<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
						2.3
						2.4
						2.5
						2.6
						2.7
						2.8
						3.1
						3.2
						4.1
						4.2
						4.3
						4.4
						5.1
						5.2
						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
						1.3
						2.1
						2.2
						2.3
						2.4
						2.5
						2.6
						1.1
						1.2
						1.3
						1.4
						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

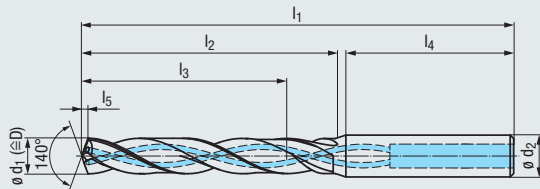
2FF

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
- S 2.2-3
- S 1.2-3

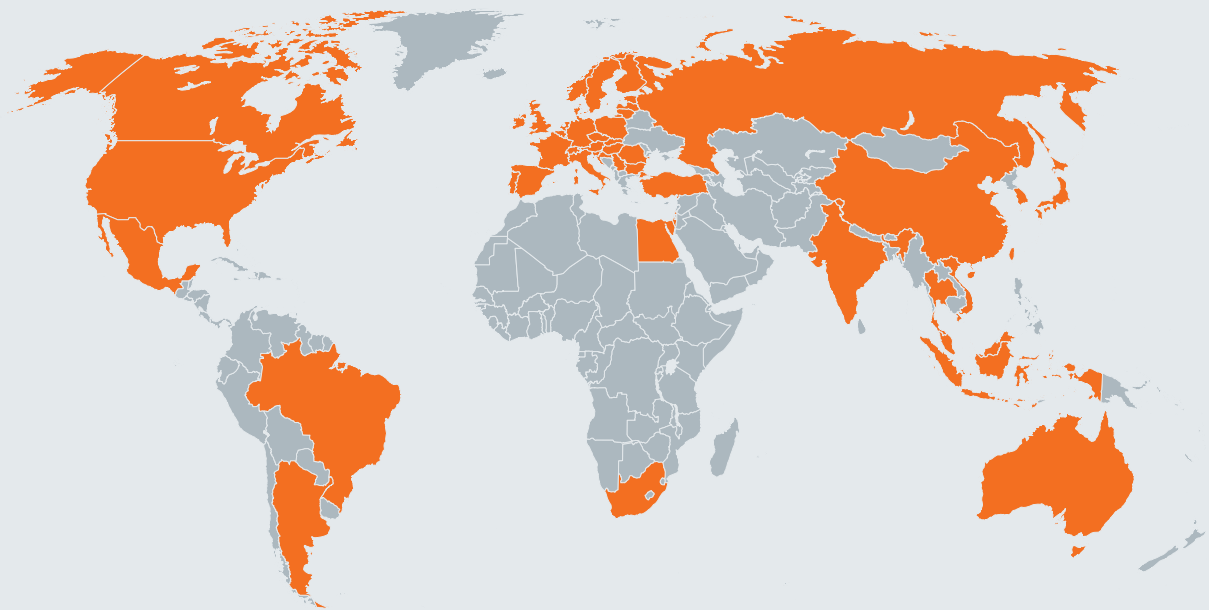
Werkzeug-Ident · Tool ident

TE213324

Ø d ₁ k ₅			l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	Ø d ₂	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
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see 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 🌐 www.emuge-franken.com