



EMUGE

Einsatzempfehlungen und Schnittwerte für den Katalog 150
Application Recommendation and Cutting Data for Catalogue 150

gültig ab • valid from
01.03.2020

Einsatzempfehlungen und Schnittwerte für Gewindewerkzeuge und Spiralbohrer

Im Rahmen der technischen Weiterentwicklung und Programmbereinigung haben wir die Einsatzempfehlungen und Schnittwerte unserer Werkzeuge aktualisiert. Die fett gedruckten Werte (**empf.**) dienen als Startwerte bei normalen Einsatzbedingungen. Entsprechend der vorhandenen Bearbeitungsverhältnisse können diese bis zu einem Maximalwert erhöht (**max.**) oder bis zu einem Minimalwert (**min.**) reduziert werden.

Die auf den folgenden Seiten angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf den derzeit gültigen EMUGE-Katalog 150. Neue Werkzeugtypen (gekennzeichnet mit „New“) sind in unserem Webshop oder in den jeweiligen Neuheiten-Prospekten zu finden.

Für Fragen rund um Programmbereinigung, Einsatzempfehlungen und Schnittwerte stehen Ihnen Ihre Ansprechpartner aus dem Vertrieb und der Anwendungstechnik sehr gerne zur Verfügung.

Application Recommendation and Cutting Data for Threading Tools and Twist Drills

Due to technical development and programme adjustments, we have updated the application recommendation and cutting data of our tools. The values in bold (**rec.**) serve as initial values under normal operating conditions. Depending on the existing machining conditions, these values can be increased to a maximum value (**max.**) or reduced to a minimum value (**min.**).

The page numbers given on the following pages refer to the currently valid EMUGE Catalogue 150. New tool types (marked “New”) can be found in our web shop or in the respective new products brochures.

Your contact persons from Sales and Application Engineering will be pleased to answer any questions you may have regarding programme adjustments, application recommendation and cutting data.



Inhalt

Content

Seite · Page

Gewindebohrer	Taps	5 - 18
Gewindeformer	Cold-forming taps	19 - 24
Gewindefräser	Thread milling cutters	25 - 38
Schneideisen	Dies	39 - 42
Spiralbohrer	Twist drills	43 - 51





Gewindebohrer
Taps

Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittgeschwindigkeiten (v_c in m/min) sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Maschine, usw.) angepasst werden müssen.

Die empfohlenen Schnittgeschwindigkeiten sind bezogen auf einen Gewinde- Nenndurchmesser von 10 mm.

Application recommendation and cutting data

Please note:

The cutting speeds (v_c in m/min) listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (material, lubrication, machine etc.).

The recommended cutting speeds are related to a nominal thread diameter of 10 mm.

 = DIN-Form / Gänge (Anschnittlänge)

 = DIN form / threads (chamfer length)

Einsatzgebiete – Material Applications – material				Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe	Steel materials			
	1.1 Kaltfließpresstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (St37-2) 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 (St70-2) 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
M	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
	Nichtrostende 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	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
K	4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
	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-JL-1030
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
N	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	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-JM-1010
	4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
S	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
H	1.4 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si $\leq 7\%$	EN AC-AlMg5	EN AC-307 G
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si $\leq 12\%$	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si $\leq 17\%$	GD-AISI17Cu4FeMg	
	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
S	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
S	2.7 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 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
S	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 $\leq 30\%$)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content $\leq 30\%$)		GFK, CFK, AFK	
	4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil $> 30\%$)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content $> 30\%$)		GFK, CFK, AFK	
S	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		Hyllite, Alucobond	
	Spezialwerkstoffe	Special materials			
S	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			
S	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
H	2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958
	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	
H	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	

										
Rekord A-STEEL	Rekord B-STEEL-L	Rekord B-STEEL-L TIN	Rekord B-STEEL-L GLT-1	Rekord B-STEEL-H PM-CRT	Rekord D-STEEL	Rekord D-STEEL/E	Rekord DF-STEEL TIN	Enorm STEEL	Enorm STEEL TIN	
C / 2-3	B / 4-5	B / 4-5	B / 4-5	B ≈ 6	C / 2-3	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
max. 2 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 				max. 2 x d ₁ 			max. 2,5 x d ₁ 		Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
36, 64, 90 102, 108, 130	36, 64 102, 108 140, 144 152, 156	36, 64 102, 108	36	39, 65 102, 111	39, 66, 91 111	39, 62, 66, 86 111	39, 62, 66, 86	39, 62, 66, 86, 91 103, 113 140, 144 152, 156	39, 66 103, 113 140, 144 152, 156	M MF UNC UNF UNEF, UN-8 G, Rp NPSM, NPSF NPT, NPTF, Rc W BSW, BSF Pg MJ UNJC, UNJF EG (STI) LK-M Tr, Tr-F, Rd
160 164 168, 174, 179 182, 183	168	168			169	164 169	169	164 169	169	
206, 207 209								201, 203		
min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	v _c [m/min]
	5 15 25	15 25 45	15 25 45					5 15 25	15 25 45	1.1
	5 10 20	10 20 40	10 20 40		5 10 20	5 10 20		5 10 20	10 20 40	2.1
	2 8 15	5 15 25	5 15 25	15 35 45	2 8 15	2 8 15	5 15 20	2 8 15	5 15 25	3.1
		5 10 15	5 10 15	15 35 45			5 10 15			4.1
				5 10 15						5.1
										1.1
										2.1
										3.1
										4.1
5 15 25										1.1
5 15 25										1.2
5 10 20										2.1
5 10 20										2.2
5 10 20										3.1
5 10 20										3.2
5 10 20										4.1
5 10 20										4.2
										1.1
										1.2
										1.3
										1.4
										1.5
										1.6
										2.1
										2.2
10 20 40	10 20 40							10 20 40	10 25 40	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
										1.1
										1.2
										1.3
										2.1
										2.2
										2.3
										2.4
										2.5
										2.6
										1.1
										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

v_c in m/min



		EMUGE VA						EMUGE GG		EMUGE GJV		
												
		Rekord B-VA NT	Rekord B-VA GLT-1	Enorm VA	Enorm VA GLT-1	Robust 2X-VA NE2	Robust 2X-VA TIN	Rekord A-GG NT	Rekord A-GG TiCN	Rekord A-GJV PM-TiCN		
		B / 4-5	B / 4-5	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3		
		max. 3 x d ₁ 		max. 2,5 x d ₁ 		max. 1,5 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 		
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type												
M		41, 63, 68, 87, 91	41, 63, 68, 87	43, 63, 70, 87	43, 63, 70, 87	84	85	45, 71	45, 71	45, 72		
MF		115	103, 115	103, 116	103, 117	126	126	117	117	117		
UNC		141, 145	141, 145	141, 145	141, 145							
UNF		153, 157	153, 157	153, 157	153, 157							
UNEF, UN-8			165	148								
G, Rp		169	169	169	170	173	173					
NPSM, NPSF												
NPT, NPTF, Rc												
W												
BSW, BSF		201, 203	201, 203	202, 204	202, 204							
Pg												
MJ												
UNJC, UNJF												
EG (STI)		216 - 226	216 - 226									
LK-M		228, 230	228, 230					228, 230				
Tr, Tr-F, Rd												
v _c [m/min]		min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.		
P	1.1		15 25 45	5 15 25	15 25 45	2 3 8	2 3 8					
	2.1	5 10 20	10 20 40	5 10 20	10 20 40	2 3 6	2 3 6					
	3.1	2 8 15	5 15 25	2 8 15	5 15 25	1 3 6	1 3 6					
	4.1		5 10 15		5 10 15							
	5.1											
M	1.1		5 8 12		5 8 12							
	2.1		2 5 8		2 5 8							
	3.1		2 5 8									
	4.1		2 5 8									
K	1.1					2 5 10	2 5 10	10 15 25	15 30 45	15 45 60		
	1.2					2 5 10	2 5 10	10 15 20	10 25 40	10 40 60		
	2.1					2 3 8	2 3 8			10 30 60		
	2.2					2 3 8	2 3 8			10 20 40		
	3.1					2 3 8	2 3 8			10 30 60		
	3.2					2 3 8	2 3 8			10 30 60		
	4.1					2 5 10	2 5 10			15 30 45		
	4.2					2 5 10	2 5 10			15 30 45		
	5.1											
N	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											
	1.6											
	2.1											
	2.2	10 20 40	10 25 40									
	2.3											
	2.4											
	2.5	2 5 10										
	2.6											
	2.7											
	2.8											
	3.1											
	3.2											
S	4.1											
	4.2											
	4.3											
	4.4											
	5.1											
	5.2											
H	5.3											
	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
H	2.4											
	2.5											
	2.6											
	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

EMUGE GJV					EMUGE AL			EMUGE GAL		Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
Rekord A-GJV-IKZ PM-TiCN	Rekord A-GJV-IKZN PM-TiCN	Rekord A-GJV/E PM-TiCN	Rekord A-GJV/E-IKZ PM-TiCN	Rekord A-GJV/E-IKZN PM-TiCN	Rekord B-AL GLT-8	Enorm AL GLT-8	Enorm AL/E GLT-8	Rekord A-GAL/E IKZ-TiCN	Rekord A-GAL/E IKZN-TiCN	
C / 2-3 max. 2 x d ₁ 	C / 2-3 max. 2 x d ₁ 	E / 1,5-2 max. 2 x d ₁ 	E / 1,5-2 max. 2 x d ₁ 	E / 1,5-2 max. 2 x d ₁ 	B / ≈3 max. 3 x d ₁ 	C / 2-3 max. 2,5 x d ₁ 	E / 1,5-2	E / 1,5-2 max. 2 x d ₁ 	E / 1,5-2 max. 2 x d ₁ 	
45, 72 117	45, 72 117	45, 72 117	45, 72 117	45, 73 118	46, 73	46, 73	46	47	47	
min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	
										1.1
										2.1
										3.1
										4.1
										5.1
										1.1
										2.1
										3.1
										4.1
15 45 60		15 45 60	15 45 60	15 45 60						1.1
10 40 60		10 40 60	10 40 60	10 40 60						1.2
10 30 60		10 30 60	10 30 60	10 30 60						2.1
10 20 40		10 20 40	10 20 40	10 20 40						2.2
10 30 60		10 30 60	10 30 60	10 30 60						3.1
10 30 60		10 30 60	10 30 60	10 30 60						3.1
15 30 45		15 30 45	15 30 45	15 30 45						3.2
15 30 45		15 30 45	15 30 45	15 30 45						4.1
										4.2
										1.1
										1.2
										1.3
										1.4
	30 50 80							30 50 80	30 50 80	1.5
	10 20 30							10 20 30	10 20 30	1.6
										2.1
										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
										1.1
										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

		EMUGE GAL		EMUGE MG	EMUGE FK	EMUGE PVC	EMUGE MS	EMUGE TI						
														
		Rekord D-GAL/E IKZ-TiCN	VHM-Rekord D-GAL/E IKZ-TiCN	Rekord A-MG GLT-1	Rekord A-FK NT	Rekord D-PVC/E CRN	Rekord A-MS	Rekord C-Ti NT2	Rekord C-Ti TiCN	Rekord D-Ti NT2	Rekord D-Ti TiCN			
		E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	C / 2-3	D / 4-5	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3			
		max. 2 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 		max. 3 x d ₁ 		max. 3 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 		
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type		47	47	47	47	48	48, 91	48, 73	49, 73	49, 73	49, 74			
M														
MF														
UNC														
UNF														
UNEF, UN-8														
G, Rp														
NPSM, NPSF														
NPT, NPTF, Rc														
W														
BSW, BSF														
Pg														
MJ														
UNJC, UNJF									210		210			
EG (STI)									212, 214		212, 214			
LK-M														
Tr, Tr-F, Rd														
v _c [m/min]		min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	
P	1.1													
	2.1													
	3.1													
	4.1							2	5	10	5	10	15	
	5.1							1	3	5	2	5	10	
M	1.1													
	2.1													
	3.1							1	4	8	2	5	8	
	4.1							1	3	5	2	5	8	
K	1.1													
	1.2													
	2.1													
	2.2													
	3.1													
	3.2													
	4.1													
	4.2													
N	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4	15	30	45	20	40	80							
	1.5	30	50	80	40	70	100							
	1.6	10	20	30	20	30	40							
	2.1													
	2.2													
	2.3							10	25	40				
	2.4							2	5	10	5	15	25	
	2.5							2	5	10	5	15	25	
	2.6													
	2.7							1	3	5	2	5	10	
	2.8													
	3.1				20	40	60							
	3.2				20	40	60							
S	1.1													
	1.2													
	1.3							2	5	10	1	5	7	
	2.1							1	3	5	1	3	5	
	2.2							1	3	5	1	3	5	
	2.3							1	3	5	1	3	5	
	2.4							1	3	5	1	3	5	
	2.5													
	2.6													
	2.7													
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

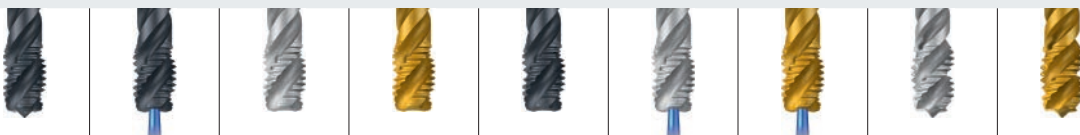


EMUGE -HCUT-				EMUGE -Z-							
											
	Rekord A-HCUT-PM TiCN	VHM-Rekord A-HCUT/D TiCN	VHM-Rekord A-HCUT/C TiCN 3)	Rekord A-Z TiCN	Rekord A-Z-1KZ TiCN	Rekord A-Z-1KZN TiCN	Rekord A-Z/E TiCN	Rekord A-Z/E-1KZ TiCN	Rekord A-Z/E-1KZN TiCN	Rekord A-Z-1KZ-LF3 TiCN	
	C / 2-3	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type	max. 1,5 x d ₁ 		max. 1,5 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 2 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	
M	51, 75	52	52	53, 76	53, 76	53, 76	53, 76	53, 76	54, 77	88	
MF	104, 119	105	105	119	119	120	120	120	120	128	
UNC											
UNF											
UNEF, UN-8											
G, Rp	166, 171	167	167								
NPSM, NPSF											
NPT, NPTF, Rc											
W											
BSW, BSF											
Pg											
MJ											
UNJC, UNJF											
EG (STI)											
LK-M											
Tr, Tr-F, Rd											
v _c [m/min]	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	
P	1.1										
	2.1										
	3.1									5 15 25	
	4.1									5 10 15	
	5.1										
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
	1.2			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
	2.1			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
	2.2			10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	
	3.1			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
	3.2			15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45	
	4.1			10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
	4.2			10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5			30 50 80	30 50 80	30 50 80	30 50 80	30 50 80	30 50 80	30 50 80	
	1.6			10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6			10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30		
	2.7										
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1			10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40		
	4.2										
	4.3										
	4.4										
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
H	1.1	1 3 5									
	1.2	1 2 3									
	1.3		1 2 3								
	1.4		1 1,5 2								
	1.5										

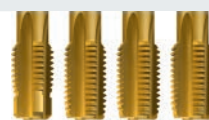
											
	Rekord A-Z-1KZ-LF4 TiCN	Rekord B-Z-PM TiN-70	Rekord B-Z-PM GLT-1	Rekord B-Z-1KZN PM-TiN-70	Rekord B-Z-1KZN PM-GLT-1	Rekord D-Z TiN	Rekord D-Z-1KZ TiN	Rekord D-Z/E-1KZ TiN	Rekord D-Z-BF 1KZ-TiN	Rekord D-Z/E-BF 1KZ-TiN	
	C / 2-3	B / 4-5	B / 4-5	B / 4-5	B / 4-5	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	C / 2-3	E / 1,5-2	
	max. 4 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 				max. 2 x d ₁ 		max. 2 x d ₁ 			Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
	89 129	54, 77 106, 121	54, 77 106, 121	54, 77 121	54, 77 121	55, 78 121	55, 78 121	55, 78 121	55, 63, 78, 87 121	55, 78 121	M MF UNC UNF UNEF, UN-8 G, Rp NPSM, NPSF NPT, NPTF, Rc W BSW, BSF Pg MJ UNJC, UNJF EG (STI) LK-M Tr, Tr-F, Rd
	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	v _c [m/min]
			15 25 45		15 25 45						1.1
		10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40						2.1
	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 20	5 15 20	5 15 20	5 15 20	5 15 20	3.1
	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	4.1
		2 8 10	2 8 10	2 8 10	2 8 10	2 7 10	2 7 10	2 7 10	2 7 10	2 7 10	5.1
			5 8 12		5 8 12						1.1
			5 8 12		5 8 12						2.1
			2 5 8		2 5 8						3.1
			2 5 8		2 5 8						4.1
	15 30 45		5 15 25								1.1
	15 30 45		5 15 25								1.2
	15 30 45		5 10 20								2.1
	10 20 40		5 10 20								2.2
	15 30 45		5 10 20								3.1
	15 30 45		5 10 20								3.2
	10 20 30										4.1
	10 20 30										4.2
											1.1
											1.2
			15 30 40		15 30 40						1.3
											1.4
											1.5
											1.6
			5 15 30		5 15 30						2.1
			10 25 40		10 25 40						2.2
											2.3
			5 15 25		5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	2.4
			5 15 25		5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	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
			1 5 7		1 5 7						1.1
											1.2
											1.3
											2.1
			1 3 5		1 3 5						2.2
			1 3 5		1 3 5						2.3
											2.4
											2.5
											2.6
											1.1
											1.2
											1.3
											1.4
											1.5



											
	Rekord D-Z-1KZ LF3-TIN	Rekord D-Z-BF-1KZ LF3-TIN	Rekord D-Z-1KZ LF4-TIN	Rekord D-Z-BF-1KZ LF4-TIN	Enorm Z-X-PM GLT-1	Enorm Z-X-1KZ PM-GLT-1	Enorm Z/E-X-PM GLT-1	Enorm Z/E-X-1KZ PM-GLT-1	Enorm Z	Enorm Z TIN	
	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type	max. 3 x d ₁ 				max. 4 x d ₁ 				max. 3 x d ₁ 		
M	88	88	89	89	56, 79	56, 79	57, 79	57, 79	58, 81	58, 81	
MF	128	128	129	129	122	122	123	123			
UNC					142, 146		142, 146		143, 147		
UNF					154, 158		154, 158				
UNEF, UN-8					171	171	171	171			
G, Rp											
NPSM, NPSF											
NPT, NPTF, Rc											
W											
BSW, BSF											
Pg											
MJ											
UNJC, UNJF											
EG (STI)									217, 219		
LK-M											
Tr, Tr-F, Rd											
v _c [m/min]	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	
P	1.1				15 25 45	15 25 45	15 25 45	15 25 45	5 15 25	15 25 45	
	2.1				10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	5 10 20	10 20 40	
	3.1	5 15 20	5 15 20	5 15 20	5 15 20	5 15 25	5 15 25	5 15 25	2 8 15	5 15 25	
	4.1	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15		5 10 15	
	5.1	2 7 10	2 7 10	2 7 10	2 7 10						
M	1.1				5 8 12	5 8 12	5 8 12	5 8 12			
	2.1				2 5 8	2 5 8	2 5 8	2 5 8			
	3.1				2 5 8	2 5 8	2 5 8	2 5 8			
	4.1				2 5 8	2 5 8	2 5 8	2 5 8			
K	1.1				5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25			
	1.2				5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25			
	2.1				5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20			
	2.2				5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20			
	3.1				5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20			
	3.2				5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20			
	4.1										
	4.2										
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4				15 25 40	15 25 40	15 25 40	15 25 40			
	1.5										
	1.6										
	2.1				5 15 30	5 15 30	5 15 30	5 15 30			
	2.2				10 25 40	10 25 40	10 25 40	10 25 40		10 25 40	
	2.3										
	2.4	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25		5 15 25	
	2.5	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25	5 15 25		5 15 25	
	2.6										
	2.7										
	2.8										
	3.1										
	3.2										
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

										 Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
Enorm Z GLT-1	Enorm Z-1KZ GLT-1	Enorm Z/E	Enorm Z/E TIN	Enorm Z/E GLT-1	Enorm Z/E-1KZ	Enorm Z/E-1KZ TIN	Enorm Z50	Enorm Z50 TIN		
C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3		 max. 3 x d ₁
58, 81	58, 81	59, 81, 91 107, 124 143, 147 155, 159	59, 81 107, 124 143, 147 155, 159	59, 81	59 124	59, 81 124	59, 82	59, 82		M MF UNC UNF UNEF, UN-8 G, Rp NPSM, NPSF NPT, NPTF, Rc W BSW, BSF Pg MJ UNJC, UNJF EG (STI) LK-M Tr, Tr-F, Rd v _c [m/min]
min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	
15 25 45	15 25 45	5 15 25	15 25 45	15 25 45	5 15 25	15 25 45	5 15 25	10 20 40		1.1
10 20 40	10 20 40	5 10 20	10 20 40	10 20 40	5 10 20	10 20 40	5 10 20	10 20 40		2.1
5 15 25	5 15 25	2 8 15	5 15 25	5 15 25	2 8 15	5 15 25	2 8 15	5 15 25		3.1
5 10 15	5 10 15		5 10 15	5 10 15		5 10 15		5 10 15		4.1
										5.1
5 8 12	5 8 12			5 8 12						1.1
2 5 8	2 5 8			2 5 8						2.1
2 5 8	2 5 8			2 5 8						3.1
2 5 8	2 5 8			2 5 8						4.1
										1.1
										1.2
										2.1
										2.2
										3.1
										3.2
										4.1
										4.2
										1.1
										1.2
										1.3
15 25 40	15 25 40			15 25 40						1.4
										1.5
										1.6
5 15 30	5 15 30			5 15 30						2.1
10 25 40	10 25 40			10 25 40				10 25 40		2.2
										2.3
5 15 25	5 15 25			5 15 25				5 15 25		2.4
5 15 25	5 15 25			5 15 25				5 15 25		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
1 3 5	1 3 5			1 3 5				1 3 5		1.1
										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

SET



HGB-Set

VHM/KHM-Set

WM-Set

WM-Set
TiN

WM-F-TiC-Set



Gewindetiefe
und Lochform
Thread depth
and hole type

C / 2-3

C / ≈3

C / 2-3

C / 2-3

C / 2-3



M
MF
UNC
UNF
UNEF, UN-8
G, Rp
NPSM, NPSF
NPT, NPTF, Rc
W
BSW, BSF
Pg
MJ
UNJC, UNJF
EG (STI)
LK-M
Tr, Tr-F, Rd

92

93

94

96

98

132

135

136

149

150

161

162

175

176

205, 208

Seite · Page

v_c [m/min]

min. empf. max.
rec.

min. empf. max.
rec.

min. empf. max.
rec.

min. empf. max.
rec.

min. empf. max.
rec.

P	1.1	1 2 3		1 2 3	1 2 3	
	2.1	1 2 3		1 2 3	1 2 3	
	3.1	1 2 3		1 2 3	1 2 3	1 2 3
	4.1			1 2 3	1 2 3	1 2 3
	5.1		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
M	1.1			1 2 3	1 2 3	
	2.1			1 2 3	1 2 3	
	3.1			1 2 3	1 2 3	
	4.1			1 2 3	1 2 3	
K	1.1			1 2 3	1 2 3	
	1.2			1 2 3	1 2 3	
	2.1			1 2 3	1 2 3	
	2.2			1 2 3	1 2 3	
	3.1			1 2 3	1 2 3	
	3.2			1 2 3	1 2 3	
	4.1			1 2 3	1 2 3	
	4.2			1 2 3	1 2 3	
N	1.1			1 2 3	1 2 3	
	1.2			1 2 3	1 2 3	
	1.3			1 2 3	1 2 3	
	1.4			1 2 3	1 2 3	
	1.5			1 2 3	1 2 3	
	1.6			1 2 3	1 2 3	
	2.1			1 2 3	1 2 3	
	2.2			1 2 3	1 2 3	
	2.3			1 2 3	1 2 3	
	2.4			1 2 3	1 2 3	
	2.5			1 2 3	1 2 3	
	2.6			1 2 3	1 2 3	
	2.7			1 2 3	1 2 3	
	2.8		1 2 3		1 2 3	1 2 3
	3.1					
	3.2					
	4.1					
	4.2					
	4.3					
	4.4					
	5.1					
	5.2		1 2 3			
	5.3					
S	1.1					
	1.2					
	1.3					
	2.1			1 2 3	1 2 3	
	2.2			1 2 3	1 2 3	
	2.3			1 2 3	1 2 3	
	2.4			1 2 3	1 2 3	1 2 3
H	2.5			1 2 3	1 2 3	1 2 3
	2.6			1 2 3	1 2 3	1 2 3
	1.1		1 2 3			
	1.2		1 2 3			
	1.3		1 2 3			
	1.4					
	1.5					

EMUGE VA		EMUGE NI	TRAPEZ	EMUGE STEEL		EMUGE VA		EMUGE MS	RUND	EMUGE STEEL
										
Rekord KEG R35-VA-AZ		Rekord KEG R10-NI-PM-TiCN		TRAPEZ 2Stuf STEEL	TRAPEZ Rekord C-STEEL	TRAPEZ AM-VA NT	TRAPEZ Rekord C-VA-NT	TRAPEZ AUT A-MS		RUND Rekord A-STEEL
		C / 2-3		—	—	—	—	E / 1,5-2		C / 2-3
Gewindtiefe und Lochform Thread depth and hole type		—		max. 2 x d ₁ 4)	max. 2 x d ₁ 4)	max. 1,5 x d ₁	max. 2 x d ₁	max. 1 x d ₁		max. 1 x d ₁
										
M										
MF										
UNC										
UNF										
UNEF, UN-8										
G, Rp										
NPSM, NPSF										
NPT, NPTF, Rc		186, 188	186, 191							
W										
BSW, BSF										
Pg										
MJ										
UNJC, UNJF										
EG (STI)										
LK-M										
Tr, Tr-F, Rd										
v _c [m/min]		min. empf. max.	min. empf. max.							
		rec.	rec.							
P	1.1	2 5 8			2 4 8		2 4 8			
	2.1	2 4 6		2 4 6	2 3 6	2 4 6	2 3 6			
	3.1	1 5 8		1 4 8		1 4 8	2 3 6			
	4.1									
	5.1									
M	1.1	1 5 8								
	2.1	1 5 8								
	3.1	1 3 5								
	4.1									
K	1.1			2 5 10		2 5 10				10 15 25
	1.2			2 4 8		2 4 8				10 15 25
	2.1			2 4 8		2 4 8	2 4 8			10 15 25
	2.2			2 4 8		2 4 8	2 4 8			5 10 15
	3.1			2 4 8		2 4 8	2 4 8			5 10 15
	3.2			2 4 8		2 4 8	2 4 8			5 10 15
	4.1			2 5 10		2 5 10	2 5 10			10 15 25
	4.2			2 5 10		2 5 10	2 4 8			10 15 25
N	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									
	1.6									
	2.1									
	2.2									
	2.3							2 5 10		10 25 40
	2.4			1 4 8		1 4 8	2 4 8			
	2.5			1 4 8		1 4 8	2 4 8			
	2.6			1 4 8		1 4 8	2 4 8			
	2.7									
	2.8		1 3 5							
	3.1									
	3.2									
	4.1									
	4.2									
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2									
	5.3									
S	1.1									
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	2.2									
	2.3		1 4 8							
	2.4									
H	2.5		1 4 8							
	2.6		1 4 8							
	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									



Gewindeformer Cold-Forming Taps

Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Umfangsgeschwindigkeiten (v_c in m/min) sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Maschine, usw.) angepasst werden müssen.

Die empfohlenen Umfangsgeschwindigkeiten sind bezogen auf einen Gewinde- Nenndurchmesser von 10 mm.

Application recommendation and cutting data

Please note:

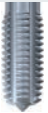
The circumferential speeds (v_c in m/min) listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (material, lubrication, machine etc.).

The recommended circumferential speeds are related to a nominal thread diameter of 10 mm.

 = DIN-Form / Gänge (Anformkegellänge)

 = DIN form / threads (lead taper length)

Einsatzgebiete – Material Applications – material				Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe Steel materials				
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 1.1132 S235JR (St37-2) 1.0037 10SPb20 1.0722
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Cementation steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2) 1.0070 16MnCr5 1.7131 GS-25CrMo4 1.7218
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Cementation steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 1.7320 42CrMo4 1.7225 102Cr6 1.2067
	4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 1.7228 X45NiCrMo4 1.2767 31CrMo12 1.8515
M	5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 1.2367 X100CrMoV8-1-1 1.2990 X40CrMoV5-1 1.2344
	Nichtrostende 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	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462
K	4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410
	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-JL-1030
	1.2	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30) EN-JL-1050
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-JS-1030
N	2.2	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70) EN-JS-1070
	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-JM-1010
	4.2	Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45) EN-JM-1140
S	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
H	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5 EN AC-307 G
	1.5	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 EN AC-46500
	1.6	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg
	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
S	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
S	2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)
	2.8	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 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
S	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
S	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		Hyllite, Alucobond
	Spezialwerkstoffe Special materials				
S	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				
S	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	Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25 2.4964
H	2.6	Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800 1.4958
	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
H	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

											
Drück STEEL CR	Drück STEEL TIN	Drück STEEL-SN CR	Drück STEEL-SN TIN	VHM-Drück STEEL SN-IKZ	InnoForm STEEL-BL/D PM-TIN	InnoForm STEEL-M-SN PM-TIN-66	InnoForm STEEL-M-SN IKZ-PM-TIN-66	InnoForm STEEL-M-SN IKZN-PM-TIN-66	InnoForm STEEL-M/E-SN IKZ-PM-TIN-66	InnoForm STEEL-M/E-SN IKZN-PM-TIN-66	Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	D / 4-5	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	
max. 3 x d ₁ 				max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	
278	278, 287 294, 296 299, 300 301, 302	278	279, 287 294, 296 299, 300 301, 302	279	279	279, 287 296	279, 287 296	New New	279, 287 296	New New	M MF UNC UNF UNEF, UN-8 G, Rp NPSM, NPSF NPT, NPTF, Rc W BSW, BSF Pg MJ UNJC, UNJF EG (ST) LK-M Tr, Tr-F, Rd
	303		303								
	304		304								
min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	min. empf. max. rec. rec.	v _c [m/min]
	15 30 45		15 30 45		15 30 45		15 30 45	10 20 40	10 20 40	10 20 40	1.1
	10 20 40		10 20 40		10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	2.1
	10 15 25		10 15 25		10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	3.1
					5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	4.1
						5 10 15	5 10 15	5 10 15 ³⁾	5 10 15	5 10 15 ³⁾	5.1
											1.1
											2.1
											3.1
											4.1
											1.1
											1.2
											2.1
											2.2
											3.1
											3.2
											4.1
											4.2
15 25 40		15 25 40									1.1
15 25 40		15 25 40									1.2
15 25 40		15 25 40									1.3
15 25 40		15 25 40									1.4
	20 40 60		20 40 60	40 80 160							1.5
	20 40 60		20 40 60	40 60 80							1.6
5 15 30		5 15 30									2.1
10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40								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
											1.1
											1.2
											1.3
											2.1
											2.2
											2.3
											2.4
											2.5
											2.6
											1.1
											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

¹⁾ Gewindeformen in Durchgangslöcher nur mit externer Kühlschmierung möglich
Cold-forming in through holes is possible only with external cooling/lubrication

³⁾ InnoForm 1 mit IKZN nur geeignet für Materialgruppen **P 2.1-4.1**
InnoForm 1 with IKZN only suitable for material groups **P 2.1-4.1**

		EMUGE VA		EMUGE AL						EMUGE GAL				
														
		InnoForm VA/E-SN PM-TIN-T26	InnoForm VA/E-SN-INKZ PM-TIN-T26	InnoForm AL PM-GLT-8	InnoForm AL-SN PM-GLT-8	InnoForm AL-SN-INKZ PM-GLT-8	InnoForm AL/E-SN PM-GLT-8	InnoForm AL/E-SN-INKZ PM-GLT-8	InnoForm GAL PM-TICN	InnoForm GAL-SN PM-TICN	InnoForm GAL-SN-INKZ PM-TICN			
		E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3			
		max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 		max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 		max. 3 x d ₁ 			
		280	280	281	281	281	281	281	281	281	281			
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type														
M														
MF														
UNC														
UNF														
UNEF, UN-8														
G, Rp														
NPSM, NPSF														
NPT, NPTF, Rc														
W														
BSW, BSF														
Pg														
MJ														
UNJC, UNJF														
EG (STI)														
LK-M														
Tr, Tr-F, Rd														
v _c [m/min]		min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.			
P	1.1													
	2.1													
	3.1													
	4.1													
	5.1													
M	1.1	5 8 12	5 8 12											
	2.1	2 5 8	2 5 8											
	3.1	2 5 8	2 5 8											
	4.1													
K	1.1													
	1.2													
	2.1													
	2.2													
	3.1													
	3.2													
	4.1													
4.2														
N	1.1			20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60						
	1.2			20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60						
	1.3			20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60						
	1.4			20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60						
	1.5								20 40 60	20 40 60	20 40 60			
	1.6								20 30 40	20 30 40	20 30 40			
	2.1			5 15 30	5 15 30	5 15 30	5 15 30	5 15 30						
	2.2			10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40						
	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														
S	1.1													
	1.2													
	1.3													
	2.1													
	2.2													
	2.3													
2.4														
2.5														
2.6														
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

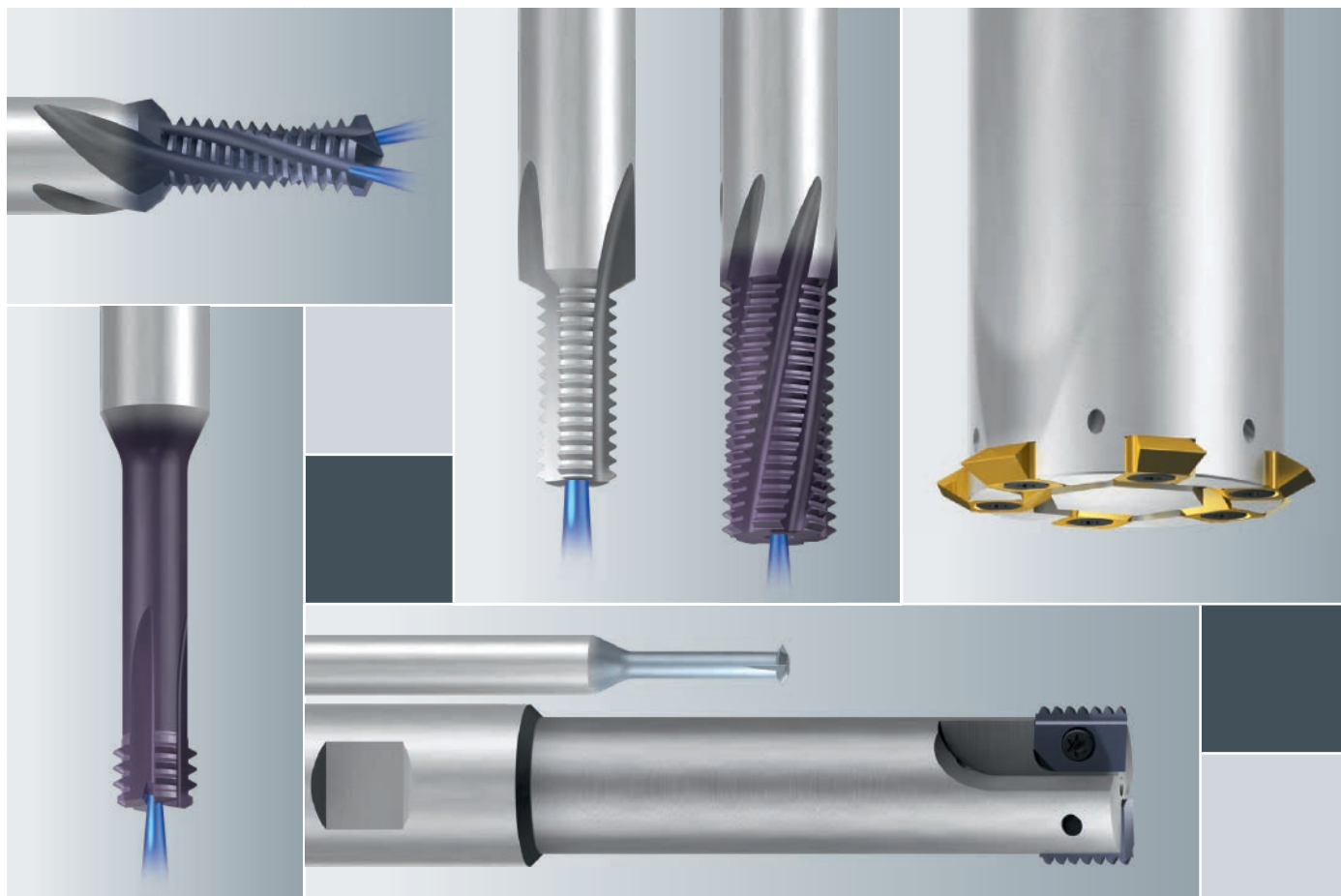
EMUGE GAL				EMUGE H						Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type
InnoForm GAL-SN-1KZN PM-TiCN	InnoForm GAL/E-SN PM-TiCN	InnoForm GAL/E-SN-1KZ PM-TiCN	InnoForm GAL/E-SN-1KZN PM-TiCN	InnoForm H-SN PM-TiN-T26	InnoForm H-SN-1KZ PM-TiN-T26	InnoForm H-SN-1KZ-LF3 PM-TiN-T26	InnoForm H-SN-1KZN-LF3 PM-TiN-T26	InnoForm H-SN-1KZ-LF4 PM-TiN-T26	InnoForm H-SN-1KZN-LF4 PM-TiN-T26	
C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	
max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 4 x d ₁ 	max. 4 x d ₁ 	
281	282	282	282	283, 289	283, 289	292	292	293	293	
min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	
										1.1
										2.1
				10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25	3.1
				5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20	4.1
				5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5 10 15	5.1
										1.1
										2.1
										3.1
										4.1
										1.1
				20 30 60	20 30 60	20 30 60	20 30 60	20 30 60	20 30 60	1.2
										2.1
										2.2
										3.1
										3.2
										4.1
										4.2
										1.1
										1.2
										1.3
20 40 60	20 40 60	20 40 60	20 40 60							1.4
20 30 40	20 30 40	20 30 40	20 30 40							1.5
										1.6
										2.1
										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
										1.1
										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

Seite · Page

v_c in m/min



		InnoForm Z PM-TiN-80	InnoForm Z-SN PM-TiN-80	InnoForm Z-SN-IKZ PM-TiN-80	InnoForm Z-SN-IKZN PM-TiN-80	InnoForm Z/E-SN PM-TiN-80	InnoForm Z/E-SN-IKZ PM-TiN-80	Drück GAL-SPEED/E SN-IKZN-TiCN	VHM-Drück GAL-SPEED/E SN-IKZN-TiCN
		C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	C / 2-3	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2	E / 1,5-2
Gewindetiefe und Lochform Thread depth and hole type		max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁ 	max. 3 x d ₁
M		283, 289	283, 286, 289	283, 286, 289, 291	283, 289	283, 289	283, 289	285, 290	285, 290
MF			295, 297	295, 297				295, 298	295, 298
UNC			299, 300	299, 300					
UNF			301, 302	301, 302					
UNEF, UN-8									
G, Rp			303	303					
NPSM, NPSF									
NPT, NPTF, Rc									
W									
BSW, BSF									
Pg									
MJ									
UNJC, UNJF									
EG (STI)									
LK-M									
Tr, Tr-F, Rd									
v _c [m/min]		min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.
P	1.1	15 30 45	15 30 45	15 30 45	15 30 45		15 30 45		
	2.1	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40		10 20 40		
	3.1	10 15 25	10 15 25	10 15 25	10 15 25		10 15 25		
	4.1	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20		5 10 20		
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1	20 30 60	20 30 60	20 30 60	20 30 60		20 30 60		
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4					40 80 160		40 60 80	40 80 160
	1.5					40 80 160		40 60 80	40 80 160
	1.6					40 80 160		40 60 80	40 80 160
	2.1								
	2.2	10 20 40	10 20 40	10 20 40	10 20 40		10 20 40		
	2.3								
	2.4	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20		5 10 20		
	2.5	5 10 20	5 10 20	5 10 20	5 10 20		5 10 20		
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								



Gewindefräser
Thread Milling Cutters



Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Werkzeugspannung, Werkstückspannung, usw.) angepasst werden müssen.

v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]

f_z = Vorschub pro Zahn [mm]

f_b = Vorschub beim Bohren [mm/U]

Application recommendation and cutting data

Please note:

The cutting values listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (tool clamping, workpiece clamping, etc.).

v_c = Cutting speed [m/min]

f_z = Feed per tooth [mm]

f_b = Drilling feed [mm/rev.]

Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe Steel materials			
	1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (St37-2) 10SPb20	1.1132 1.0037 1.0722
	2.1 Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2) 16MnCr5 GS-25CrMo4	1.0070 1.7131 1.7218
	3.1 Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3 42CrMo4 102Cr6	1.7320 1.7225 1.2067
	4.1 Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4 X45NiCrMo4 31CrMo12	1.7228 1.2767 1.8515
M	5.1 Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	≤ 1400 N/mm ²	X38CrMoV5-3 X100CrMoV8-1-1 X40CrMoV5-1	1.2367 1.2990 1.2344
	Nichtrostende Stahlwerkstoffe Stainless steel materials			
	1.1 Ferritisch, martensitisch	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	1.4512
	2.1 Austenitisch	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571
	3.1 Austenitisch-ferritisch (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
K	4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
	Gusswerkstoffe Cast materials			
	1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
N	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300	
	3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	400-500 N/mm ²	GJV 450	
	4.1 Temperguss (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
	4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
S	Nichteisenwerkstoffe Non ferrous materials			
	Aluminium-Legierungen Aluminium alloys			
	1.1 Aluminium-Knetlegierungen	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1	EN AW-3103
	1.2 Aluminium-Knetlegierungen	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060
	1.3 Aluminium-Knetlegierungen	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
H	1.4 Aluminium-Gusslegierungen	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-307 G
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg	
	Kupfer-Legierungen Copper alloys			
	2.1 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	EN CW 004 A
S	2.2 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	2.4 Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	2.5 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 459 K
	2.6 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
S	2.7 Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)	
	Magnesium-Legierungen Magnesium alloys			
	3.1 Magnesium-Knetlegierungen	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612
	3.2 Magnesium-Gusslegierungen	≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120
S	Kunststoffe 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	
S	Besondere Werkstoffe Special materials			
	5.1 Grafit		C 8000	
	5.2 Wolfram-Kupfer-Legierungen		W-Cu 80/20	
	5.3 Verbundwerkstoffe		Hyllite, Alucobond	
	Spezialwerkstoffe Special materials			
S	Titan-Legierungen Titanium alloys			
	1.1 Reintitan	≤ 450 N/mm ²	Ti1	3.7025
	1.2 Titan-Legierungen	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	3.7165
	1.3 Titan-Legierungen	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
	Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys			
S	2.1 Reinnickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6	2.4060
	2.2 Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400	2.4360
	2.3 Nickel-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	2.4668
	2.4 Kobalt-Basis-Legierungen	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	
	2.5 Eisen-Basis-Legierungen	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964
H	2.6 Eisen-Basis-Legierungen	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958
	Harte Werkstoffe 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	
H	1.4 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
	1.5 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	63 - 66 HRC	HSSE	

ZBGF-T



TICN

ZBGF-W



TIALN-T4

ZBGF-H



TIALN-T3

M	354			355			355	
MF	354			355			355	
UNC				356			356	
UNF				357			357	

	v_c [m/min]	f_z [mm]		v_c [m/min]	f_z [mm]		v_c [m/min]	f_z [mm]
	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.

P	1.1			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	2.1			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	3.1			140 200 260	0,005 0,008 0,011 $\times d_1$			
	4.1			119 170 221	0,005 0,008 0,011 $\times d_1$			
	5.1			105 150 195	0,004 0,006 0,008 $\times d_1$			

M	1.1			98 140 182	0,004 0,006 0,008 $\times d_1$			
	2.1			98 140 182	0,004 0,006 0,008 $\times d_1$			
	3.1			63 90 117	0,002 0,004 0,006 $\times d_1$			
	4.1			63 90 117	0,002 0,004 0,006 $\times d_1$			

K	1.1	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	1.2	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.1			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	2.2			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	3.1			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	3.2			140 200 260	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	4.1			161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	4.2			161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			

N	1.1	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	1.2	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	1.3	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	1.4	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$	161 230 299	0,006 0,010 0,014 $\times d_1$			
	1.5	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	1.6	105 150 195	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	105 150 195	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.1			98 140 182	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.2			140 200 260	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			

N	2.3			161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.4			98 140 182	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.5			98 140 182	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.6			161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	2.7					35 50 65	0,002 0,004 0,006 $\times d_1$	
	2.8					35 50 65	0,002 0,004 0,006 $\times d_1$	
	3.1	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	3.2	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			

N	4.1	161 230 299	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$	140 200 260	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	4.2							
	4.3			77 110 143	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	4.4			77 110 143	0,007 0,012 0,017 $\times d_1$			
	5.1							
	5.2							
	5.3							

S	1.1			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	1.2			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	1.3			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	2.1			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	2.2			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	2.3							
	2.4			63 90 117	0,004 0,007 0,010 $\times d_1$			
	2.5							

H	1.1					56 80 104	0,004 0,006 0,008 $\times d_1$	
	1.2					56 80 104	0,003 0,005 0,007 $\times d_1$	
	1.3					42 60 78	0,002 0,004 0,006 $\times d_1$	
	1.4					35 50 65	0,002 0,003 0,004 $\times d_1$	
	1.5					28 40 52	0,001 0,002 0,003 $\times d_1$	

GSF			GSF-R30			GSF-Z-R15				
										
Unbeschichtet Uncoated	TICN		Unbeschichtet Uncoated	TICN		Unbeschichtet Uncoated	TICN			
360 366	361 367		362 368 372 374 376	363 369 373 375 377		364 370	365 371			M MF UNC UNF G (BSP) LK-M
378	379									
v _c [m/min] min. empf. max. rec.	v _c [m/min] min. empf. max. rec.		v _c [m/min] min. empf. max. rec.	v _c [m/min] min. empf. max. rec.		v _c [m/min] min. empf. max. rec.	v _c [m/min] min. empf. max. rec.		f _z [mm] min. empf. max. rec.	
63 90 117	126 180 234		63 90 117	126 180 234		63 90 117	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁	1.1
53 75 98	105 150 195		53 75 98	105 150 195		53 75 98	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	2.1
42 60 78	84 120 156		42 60 78	84 120 156		42 60 78	84 120 156		0,005 0,008 0,011 x d ₁	3.1
35 50 65	70 100 130					35 50 65	70 100 130		0,004 0,007 0,010 x d ₁	4.1
28 40 52	56 80 104					28 40 52	56 80 104		0,004 0,006 0,008 x d ₁	5.1
	63 90 117			63 90 117			63 90 117		0,005 0,008 0,011 x d ₁	1.1
	63 90 117			63 90 117			63 90 117		0,005 0,008 0,011 x d ₁	2.1
	42 60 78						42 60 78		0,004 0,007 0,010 x d ₁	3.1
	35 50 65						35 50 65		0,004 0,006 0,008 x d ₁	4.1
70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		0,005 0,009 0,013 x d ₁	1.1
70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		0,005 0,009 0,013 x d ₁	1.2
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	2.1
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	2.2
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	3.1
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	3.2
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	4.1
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁	4.2
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.1
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.2
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.3
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.4
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.5
	105 150 195			105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁	1.6
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	2.1
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	2.2
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	2.3
77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁	2.4
77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁	2.5
105 150 195	126 180 234		105 150 195	126 180 234		105 150 195	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁	2.6
	42 60 78			42 60 78			42 60 78		0,005 0,008 0,011 x d ₁	2.7
	35 50 65						35 50 65		0,005 0,008 0,011 x d ₁	2.8
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	3.1
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	3.2
77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	4.1
77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁	4.2
	105 150 195			105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁	4.3
	105 150 195			105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁	4.4
70 100 130	105 150 195		70 100 130	105 150 195		70 100 130	105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁	5.1
21 30 39	35 50 65		21 30 39	35 50 65		21 30 39	35 50 65		0,004 0,007 0,010 x d ₁	5.2
	105 150 195			105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁	5.3
28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		0,004 0,006 0,008 x d ₁	1.1
28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		0,004 0,006 0,008 x d ₁	1.2
21 30 39	35 50 65					21 30 39	35 50 65		0,002 0,004 0,006 x d ₁	1.3
	32 45 59			35 50 65			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.1
	32 45 59						32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.2
	21 30 39						21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.3
	32 45 59						32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.4
	21 30 39						21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.5
	21 30 39						21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁	2.6
	32 45 59						32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁	1.1
	32 45 59						32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁	1.2
										1.3
										1.4
										1.5



		GF		GF-R30		GF-R30-Ig				
										
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	Unbeschichtet Uncoated	TICN	Unbeschichtet Uncoated	TICN			
M, MF		382, 385	382, 385	383	383	384	384			
UN		390	390			391	391			
G, Rp, W		393	393	394	394					
Pg		396	396	397	397					
LK-M		398	398							
		v_c [m/min]		v_c [m/min]		v_c [m/min]		f_z [mm]		
		min.	empf. rec. max.	min.	empf. rec. max.	min.	empf. rec. max.	min.	empf. rec. max.	
P	1.1	63	90	117	126	180	234	63	90	0,006 0,010 0,014 x d_1
	2.1	53	75	98	105	150	195	53	75	0,005 0,009 0,013 x d_1
	3.1	42	60	78	84	120	156	42	60	0,005 0,008 0,011 x d_1
	4.1	35	50	65	70	100	130			0,004 0,007 0,010 x d_1
	5.1	28	40	52	56	80	104			0,004 0,006 0,008 x d_1
M	1.1			63	90	117		63	90	0,005 0,008 0,011 x d_1
	2.1			63	90	117		63	90	0,005 0,008 0,011 x d_1
	3.1			42	60	78				0,004 0,007 0,010 x d_1
	4.1			35	50	65				0,004 0,006 0,008 x d_1
K	1.1	70	100	130	112	160	208	70	100	0,005 0,009 0,013 x d_1
	1.2	70	100	130	112	160	208	70	100	0,005 0,009 0,013 x d_1
	2.1	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
	2.2	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
	3.1	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
	3.2	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
	4.1	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
	4.2	63	90	117	105	150	195	63	90	0,005 0,009 0,013 x d_1
N	1.1	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	1.2	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	1.3	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	1.4	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	1.5	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	1.6				105	150	195			0,007 0,012 0,017 x d_1
	2.1	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	2.2	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	2.3	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	2.4	77	110	143	126	180	234	77	110	0,006 0,010 0,014 x d_1
	2.5	77	110	143	126	180	234	77	110	0,006 0,010 0,014 x d_1
	2.6	105	150	195	126	180	234	105	150	0,006 0,010 0,014 x d_1
	2.7				42	60	78			0,005 0,008 0,011 x d_1
	2.8				35	50	65			0,005 0,008 0,011 x d_1
	3.1	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	3.2	126	180	234	196	280	364	126	180	0,007 0,012 0,017 x d_1
	4.1	77	110	143	196	280	364	77	110	0,007 0,012 0,017 x d_1
	4.2	77	110	143	196	280	364	77	110	0,007 0,012 0,017 x d_1
	4.3				105	150	195			0,007 0,012 0,017 x d_1
	4.4				105	150	195			0,007 0,012 0,017 x d_1
	5.1	70	100	130	105	150	195	70	100	0,007 0,012 0,017 x d_1
	5.2	21	30	39	35	50	65	21	30	0,004 0,007 0,010 x d_1
	5.3				105	150	195			0,007 0,012 0,017 x d_1
S	1.1	28	40	52	42	60	78	28	40	0,004 0,006 0,008 x d_1
	1.2	28	40	52	42	60	78	42	60	0,004 0,006 0,008 x d_1
	1.3	21	30	39	35	50	65			0,002 0,004 0,006 x d_1
	2.1				32	45	59			0,002 0,004 0,006 x d_1
	2.2				32	45	59			0,002 0,004 0,006 x d_1
	2.3				21	30	39			0,002 0,004 0,006 x d_1
	2.4				32	45	59			0,002 0,004 0,006 x d_1
	2.5				21	30	39			0,002 0,004 0,006 x d_1
2.6				21	30	39			0,002 0,004 0,006 x d_1	
H	1.1				32	45	59			0,002 0,004 0,006 x d_1
	1.2				32	45	59			0,002 0,004 0,006 x d_1
	1.3									
	1.4									
	1.5									

GF-Z-R15			GF-Vario-Z						
									
Unbeschichtet Uncoated	TICN		Unbeschichtet Uncoated	TICN					
386	386		387 - 388 392 395	387 - 388 392 395					M, MF UN G, Rp, W Pg LK-M
v_c [m/min]	v_c [m/min]		v_c [m/min]	v_c [m/min]		f_z [mm]			
min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.			
63 90 117	126 180 234		63 90 117	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁			
53 75 98	105 150 195		53 75 98	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
42 60 78	84 120 156		42 60 78	84 120 156		0,005 0,008 0,011 x d ₁			
35 50 65	70 100 130		35 50 65	70 100 130		0,004 0,007 0,010 x d ₁			
28 40 52	56 80 104		28 40 52	56 80 104		0,004 0,006 0,008 x d ₁			
	63 90 117			63 90 117		0,005 0,008 0,011 x d ₁			
	63 90 117			63 90 117		0,005 0,008 0,011 x d ₁			
	42 60 78			42 60 78		0,004 0,007 0,010 x d ₁			
	35 50 65			35 50 65		0,004 0,006 0,008 x d ₁			
70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
70 100 130	112 160 208		70 100 130	112 160 208		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
63 90 117	105 150 195		63 90 117	105 150 195		0,005 0,009 0,013 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
	105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁			
77 110 143	126 180 234		77 110 143	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁			
105 150 195	126 180 234		105 150 195	126 180 234		0,006 0,010 0,014 x d ₁			
	42 60 78			42 60 78		0,005 0,008 0,011 x d ₁			
	35 50 65			35 50 65		0,005 0,008 0,011 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
126 180 234	196 280 364		126 180 234	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
77 110 143	196 280 364		77 110 143	196 280 364		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
	105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
	105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
70 100 130	105 150 195		70 100 130	105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
21 30 39	35 50 65		21 30 39	35 50 65		0,004 0,007 0,010 x d ₁			
	105 150 195			105 150 195		0,007 0,012 0,017 x d ₁			
28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		0,004 0,006 0,008 x d ₁			
28 40 52	42 60 78		28 40 52	42 60 78		0,004 0,006 0,008 x d ₁			
21 30 39	35 50 65		21 30 39	35 50 65		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	32 45 59			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	32 45 59			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	21 30 39			21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	32 45 59			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	21 30 39			21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	21 30 39			21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	21 30 39			21 30 39		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	32 45 59			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁			
	32 45 59			32 45 59		0,002 0,004 0,006 x d ₁			

GF-H-R10



TICN

M, MF
UN
G, Rp, W
Pg
LK-M

389

Seite - Page

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

f_z [mm]
min. empf. max.
rec.

P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
	4.2								
N	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7	32	45	59		0,001	0,002	0,003	x d ₁
	2.8	32	45	59		0,001	0,002	0,003	x d ₁
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.6								
H	1.1	35	50	65		0,002	0,004	0,006	x d ₁
	1.2	32	45	59		0,002	0,003	0,004	x d ₁
	1.3	28	40	52		0,001	0,002	0,003	x d ₁
	1.4	25	35	46		0,001	0,002	0,002	x d ₁
	1.5	21	30	39		0,001	0,001	0,001	x d ₁
	1.5								

GF-KEG			GF-KEG-R15-Ig				
							
Unbeschichtet Uncoated		TICN		Unbeschichtet Uncoated		TICN	
401, 402 406, 407 411, 412		401, 402 406, 407 411, 412		403, 404 408, 409		403, 404 408, 409	
v_c [m/min] min. empf. max. rec.		v_c [m/min] min. empf. max. rec.		v_c [m/min] min. empf. max. rec.		v_c [m/min] min. empf. max. rec.	
f_z [mm]		f_z [mm]		f_z [mm]		f_z [mm]	
min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.		min. empf. max. rec.	
63 90 117	126 180 234	63 90 117	126 180 234	0,006 0,010 0,014	$\times d_1$	1.1	P
53 75 98	105 150 195	53 75 98	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	2.1	
42 60 78	84 120 156	42 60 78	84 120 156	0,005 0,008 0,011	$\times d_1$	3.1	
35 50 65	70 100 130	35 50 65	70 100 130	0,004 0,007 0,010	$\times d_1$	4.1	
28 40 52	56 80 104	28 40 52	56 80 104	0,004 0,006 0,008	$\times d_1$	5.1	
	63 90 117		63 90 117	0,005 0,008 0,011	$\times d_1$	1.1	M
	63 90 117		63 90 117	0,005 0,008 0,011	$\times d_1$	2.1	
	42 60 78		42 60 78	0,004 0,007 0,010	$\times d_1$	3.1	
	35 50 65		35 50 65	0,004 0,006 0,008	$\times d_1$	4.1	
70 100 130	112 160 208	70 100 130	112 160 208	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	1.1	K
70 100 130	112 160 208	70 100 130	112 160 208	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	1.2	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	2.1	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	2.2	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	3.1	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	3.2	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	4.1	
63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013	$\times d_1$	4.2	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.1	N
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.2	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.3	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.4	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.5	
	105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	1.6	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	2.1	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	2.2	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	2.3	
77 110 143	126 180 234	77 110 143	126 180 234	0,006 0,010 0,014	$\times d_1$	2.4	
77 110 143	126 180 234	77 110 143	126 180 234	0,006 0,010 0,014	$\times d_1$	2.5	
105 150 195	126 180 234	105 150 195	126 180 234	0,006 0,010 0,014	$\times d_1$	2.6	
	42 60 78		42 60 78	0,005 0,008 0,011	$\times d_1$	2.7	
	35 50 65		35 50 65	0,005 0,008 0,011	$\times d_1$	2.8	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	3.1	
126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	3.2	
77 110 143	196 280 364	77 110 143	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	4.1	
77 110 143	196 280 364	77 110 143	196 280 364	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	4.2	
	105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	4.3	
	105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	4.4	
70 100 130	105 150 195	70 100 130	105 150 195	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	5.1	
21 30 39	35 50 65	21 30 39	35 50 65	0,004 0,007 0,010	$\times d_1$	5.2	
	105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017	$\times d_1$	5.3	
28 40 52	42 60 78	28 40 52	42 60 78	0,004 0,006 0,008	$\times d_1$	1.1	
28 40 52	42 60 78	28 40 52	42 60 78	0,004 0,006 0,008	$\times d_1$	1.2	
21 30 39	35 50 65	21 30 39	35 50 65	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	1.3	
	32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.1	H
	32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.2	
	21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.3	
	32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.4	
	21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.5	
	21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	2.6	
	32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	1.1	
	32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006	$\times d_1$	1.2	
						1.3	
						1.4	
						1.5	



ZGF

ZGF-Z

Unbeschichtet
Uncoated

TiCN

Unbeschichtet
Uncoated

TiCN

M	414, 415	414, 415	New	New	
MF	414, 415	414, 415	New	New	
UNC	418, 419	418, 419			
UNF	418, 419	418, 419			
G (BSP)	New	New			

	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	f_z [mm]
	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.

P	1.1	63 90 117	126 180 234	63 90 117	126 180 234	0,006 0,010 0,014 x d₁
	2.1	53 75 98	105 150 195	53 75 98	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	3.1	42 60 78	84 120 156	42 60 78	84 120 156	0,005 0,008 0,011 x d₁
	4.1	35 50 65	70 100 130	35 50 65	70 100 130	0,004 0,007 0,010 x d₁
	5.1	28 40 52	56 80 104	28 40 52	56 80 104	0,004 0,006 0,008 x d₁

M	1.1		63 90 117		63 90 117	0,005 0,008 0,011 x d₁
	2.1		63 90 117		63 90 117	0,005 0,008 0,011 x d₁
	3.1		42 60 78		42 60 78	0,004 0,007 0,010 x d₁
	4.1		35 50 65		35 50 65	0,004 0,006 0,008 x d₁

K	1.1	70 100 130	112 160 208	70 100 130	112 160 208	0,005 0,009 0,013 x d₁
	1.2	70 100 130	112 160 208	70 100 130	112 160 208	0,005 0,009 0,013 x d₁
	2.1	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	2.2	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	3.1	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	3.2	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	4.1	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁
	4.2	63 90 117	105 150 195	63 90 117	105 150 195	0,005 0,009 0,013 x d₁

N	1.1	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	1.2	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	1.3	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	1.4	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	1.5	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	1.6		105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017 x d₁

N	2.1	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	2.2	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	2.3	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	2.4	77 110 143	126 180 234	77 110 143	126 180 234	0,006 0,010 0,014 x d₁
	2.5	77 110 143	126 180 234	77 110 143	126 180 234	0,006 0,010 0,014 x d₁
	2.6	105 150 195	126 180 234	105 150 195	126 180 234	0,006 0,010 0,014 x d₁
	2.7		42 60 78		42 60 78	0,005 0,008 0,011 x d₁
	2.8		35 50 65		35 50 65	0,005 0,008 0,011 x d₁

N	3.1	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	3.2	126 180 234	196 280 364	126 180 234	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁

N	4.1	77 110 143	196 280 364	77 110 143	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	4.2	77 110 143	196 280 364	77 110 143	196 280 364	0,007 0,012 0,017 x d₁
	4.3		105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017 x d₁
	4.4		105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017 x d₁

N	5.1	70 100 130	105 150 195	70 100 130	105 150 195	0,007 0,012 0,017 x d₁
	5.2	21 30 39	35 50 65	21 30 39	35 50 65	0,004 0,007 0,010 x d₁
	5.3		105 150 195		105 150 195	0,007 0,012 0,017 x d₁

S	1.1	28 40 52	42 60 78	28 40 52	42 60 78	0,004 0,006 0,008 x d₁
	1.2	28 40 52	42 60 78	28 40 52	42 60 78	0,004 0,006 0,008 x d₁
	1.3	21 30 39	35 50 65	21 30 39	35 50 65	0,002 0,004 0,006 x d₁

S	2.1		32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006 x d₁
	2.2		32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006 x d₁
	2.3		21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006 x d₁
	2.4		32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006 x d₁
	2.5		21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006 x d₁
	2.6		21 30 39		21 30 39	0,002 0,004 0,006 x d₁

H	1.1		32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006 x d₁
	1.2		32 45 59		32 45 59	0,002 0,004 0,006 x d₁
	1.3					
	1.4					
	1.5					

ZGF-S-CUT



TIALN-T46

416
416
420
420

ZGF-HCUT



TIALN-T46

417
417

Seite Page

M
MF
UNC
UNF
G (BSP)

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

f_z [mm]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

f_z [mm]
min. empf. max.
rec.

126 **180** 234

0,006 **0,010** 0,014 **x d₁**

1.1

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

2.1

84 **120** 156

0,005 **0,008** 0,011 **x d₁**

3.1

70 **100** 130

0,004 **0,007** 0,010 **x d₁**

4.1

56 **80** 104

0,004 **0,006** 0,008 **x d₁**

5.1

63 **90** 117

0,005 **0,008** 0,011 **x d₁**

1.1

63 **90** 117

0,005 **0,008** 0,011 **x d₁**

2.1

42 **60** 78

0,004 **0,007** 0,010 **x d₁**

3.1

35 **50** 65

0,004 **0,006** 0,008 **x d₁**

4.1

112 **160** 208

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

1.1

112 **160** 208

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

1.2

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

2.1

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

2.2

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

3.1

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

3.2

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

4.1

105 **150** 195

0,005 **0,009** 0,013 **x d₁**

4.2

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.1

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.2

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.3

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.4

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.5

105 **150** 195

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

1.6

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

2.1

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

2.2

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

2.3

126 **180** 234

0,006 **0,010** 0,014 **x d₁**

2.4

126 **180** 234

0,006 **0,010** 0,014 **x d₁**

2.5

126 **180** 234

0,006 **0,010** 0,014 **x d₁**

2.6

42 **60** 78

0,005 **0,008** 0,011 **x d₁**

2.7

35 **50** 65

0,005 **0,008** 0,011 **x d₁**

2.8

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

3.1

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

3.2

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

4.1

196 **280** 364

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

4.2

105 **150** 195

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

4.3

105 **150** 195

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

4.4

105 **150** 195

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

5.1

35 **50** 65

0,004 **0,007** 0,010 **x d₁**

5.2

105 **150** 195

0,007 **0,012** 0,017 **x d₁**

5.3

42 **60** 78

0,004 **0,006** 0,008 **x d₁**

1.1

42 **60** 78

0,004 **0,006** 0,008 **x d₁**

1.2

35 **50** 65

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

1.3

32 **45** 59

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.1

32 **45** 59

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.2

21 **30** 39

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.3

32 **45** 59

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.4

21 **30** 39

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.5

21 **30** 39

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

2.6

32 **45** 59

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

1.1

32 **45** 59

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

1.2

42 **60** 78

0,004 **0,007** 0,010 **x d₁**

1.1

35 **50** 65

0,004 **0,006** 0,008 **x d₁**

1.2

32 **45** 59

0,003 **0,005** 0,007 **x d₁**

1.3

21 **30** 39

0,002 **0,004** 0,006 **x d₁**

1.4

21 **30** 39

0,002 **0,003** 0,004 **x d₁**

1.5

ZIRK-GF 15 mm

ZIRK-GF 26 mm

Unbeschichtet
Uncoated

TiAlN-T4

Unbeschichtet
Uncoated

TiAlN-T4

		ZIRK-GF 15 mm			ZIRK-GF 26 mm					
		Unbeschichtet Uncoated			TiAlN-T4			Unbeschichtet Uncoated		
M		422, 423		422, 423		424		424		
MF		422, 423		422, 423		424		424		
UN		422, 423		422, 423						
G,BSW,BSF,W		422, 423		422, 423		424		424		
		v_c [m/min]			v_c [m/min]			v_c [m/min]		
		min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.
P	1.1	63	90	117	126	180	234	63	90	117
	2.1	53	75	98	105	150	195	53	75	98
	3.1	42	60	78	84	120	156	42	60	78
	4.1	35	50	65	70	100	130	35	50	65
	5.1	28	40	52	56	80	104	28	40	52
M	1.1				63	90	117			
	2.1				63	90	117			
	3.1				42	60	78			
	4.1				35	50	65			
K	1.1	70	100	130	112	160	208	70	100	130
	1.2	70	100	130	112	160	208	70	100	130
	2.1	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	2.2	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	3.1	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	3.2	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	4.1	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	4.2	63	90	117	105	150	195	63	90	117
	1.1	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	1.2	126	180	234	196	280	364	126	180	234
N	1.3	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	1.4	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	1.5	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	1.6				105	150	195			
	2.1	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	2.2	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	2.3	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	2.4	77	110	143	126	180	234	77	110	143
	2.5	77	110	143	126	180	234	77	110	143
	2.6	105	150	195	126	180	234	105	150	195
	2.7				42	60	78			
	2.8				35	50	65			
	3.1	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	3.2	126	180	234	196	280	364	126	180	234
	4.1	77	110	143	196	280	364	77	110	143
	4.2	77	110	143	196	280	364	77	110	143
S	4.3				105	150	195			
	4.4				105	150	195			
	5.1	70	100	130	105	150	195	105	150	195
	5.2	21	30	39	35	50	65	35	50	65
	5.3				105	150	195			
	1.1	28	40	52	42	60	78	28	40	52
H	1.2	28	40	52	42	60	78	28	40	52
	1.3	21	30	39	35	50	65	21	30	39
	2.1				32	45	59			
	2.2				32	45	59			
	2.3				21	30	39			
	2.4				32	45	59			
H	2.5				21	30	39			
	2.6				21	30	39			
	1.1				32	45	59			
	1.2				32	45	59			
	1.3									
	1.4									
	1.5									

ZIRK-GF „3-Zahn“

ZIRK-GF Stirn-WP

Unbeschichtet
Uncoated

TIALN-T4



TIALN-T4

	425			425			New New New New						M MF UN G,BSW,BSF,W					
	425			425														
	v _c [m/min]			v _c [m/min]			f _z [mm]			v _c [m/min]				f _z [mm]				
	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.			
	63	90	117	126	180	234	0,066	0,110	0,165	126	180	234	0,006	0,010	0,014	x d ₁	1.1	P
	53	75	98	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	2.1	
	42	60	78	84	120	156	0,054	0,090	0,135	84	120	156	0,005	0,008	0,011	x d ₁	3.1	
	35	50	65	70	100	130	0,048	0,080	0,120	70	100	130	0,004	0,007	0,010	x d ₁	4.1	
	28	40	52	56	80	104	0,042	0,070	0,105	56	80	104	0,004	0,006	0,008	x d ₁	5.1	
																		M
				63	90	117	0,048	0,080	0,120	63	90	117	0,005	0,008	0,011	x d ₁	1.1	
				63	90	117	0,048	0,080	0,120	63	90	117	0,005	0,008	0,011	x d ₁	2.1	
				42	60	78	0,042	0,070	0,105	42	60	78	0,004	0,007	0,010	x d ₁	3.1	
				35	50	65	0,036	0,060	0,090	35	50	65	0,004	0,006	0,008	x d ₁	4.1	
	70	100	130	112	160	208	0,060	0,100	0,150	112	160	208	0,005	0,009	0,013	x d ₁	1.1	K
	70	100	130	112	160	208	0,060	0,100	0,150	112	160	208	0,005	0,009	0,013	x d ₁	1.2	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	2.1	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	2.2	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	3.1	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	3.2	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	4.1	
	63	90	117	105	150	195	0,060	0,100	0,150	105	150	195	0,005	0,009	0,013	x d ₁	4.2	
																		N
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.1	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.2	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.3	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.4	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.5	
				105	150	195	0,072	0,120	0,180	105	150	195	0,007	0,012	0,017	x d ₁	1.6	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	2.1	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	2.2	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	2.3	
	77	110	143	126	180	234	0,060	0,100	0,150	126	180	234	0,006	0,010	0,014	x d ₁	2.4	
	77	110	143	126	180	234	0,060	0,100	0,150	126	180	234	0,006	0,010	0,014	x d ₁	2.5	
	105	150	195	126	180	234	0,060	0,100	0,150	126	180	234	0,006	0,010	0,014	x d ₁	2.6	
				42	60	78	0,048	0,080	0,120	42	60	78	0,005	0,008	0,011	x d ₁	2.7	
				35	50	65	0,048	0,080	0,120	35	50	65	0,005	0,008	0,011	x d ₁	2.8	
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	3.1	S
	126	180	234	196	280	364	0,072	0,120	0,180	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	3.2	
	77	110	143	196	280	364	0,078	0,130	0,195	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	4.1	
	77	110	143	196	280	364	0,078	0,130	0,195	196	280	364	0,007	0,012	0,017	x d ₁	4.2	
				105	150	195	0,078	0,130	0,195	105	150	195	0,007	0,012	0,017	x d ₁	4.3	
				105	150	195	0,078	0,130	0,195	105	150	195	0,007	0,012	0,017	x d ₁	4.4	
	70	100	130	105	150	195	0,078	0,130	0,195	105	150	195	0,007	0,012	0,017	x d ₁	5.1	
	21	30	39	35	50	65	0,036	0,060	0,090	35	50	65	0,004	0,007	0,010	x d ₁	5.2	
				105	150	195	0,078	0,130	0,195	105	150	195	0,007	0,012	0,017	x d ₁	5.3	
	28	40	52	42	60	78	0,036	0,060	0,090	42	60	78	0,004	0,006	0,008	x d ₁	1.1	
	28	40	52	42	60	78	0,036	0,060	0,090	42	60	78	0,004	0,006	0,008	x d ₁	1.2	
	21	30	39	35	50	65	0,030	0,050	0,075	35	50	65	0,002	0,004	0,006	x d ₁	1.3	
				32	45	59	0,030	0,050	0,075	32	45	59	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.1	S
				32	45	59	0,030	0,050	0,075	32	45	59	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.2	
				21	30	39	0,030	0,050	0,075	21	30	39	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.3	
				32	45	59	0,030	0,050	0,075	32	45	59	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.4	
				21	30	39	0,030	0,050	0,075	21	30	39	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.5	
				21	30	39	0,030	0,050	0,075	21	30	39	0,002	0,004	0,006	x d ₁	2.6	
				32	45	59	0,030	0,050	0,075								1.1	H
				32	45	59	0,030	0,050	0,075								1.2	
																	1.3	
																	1.4	
																	1.5	

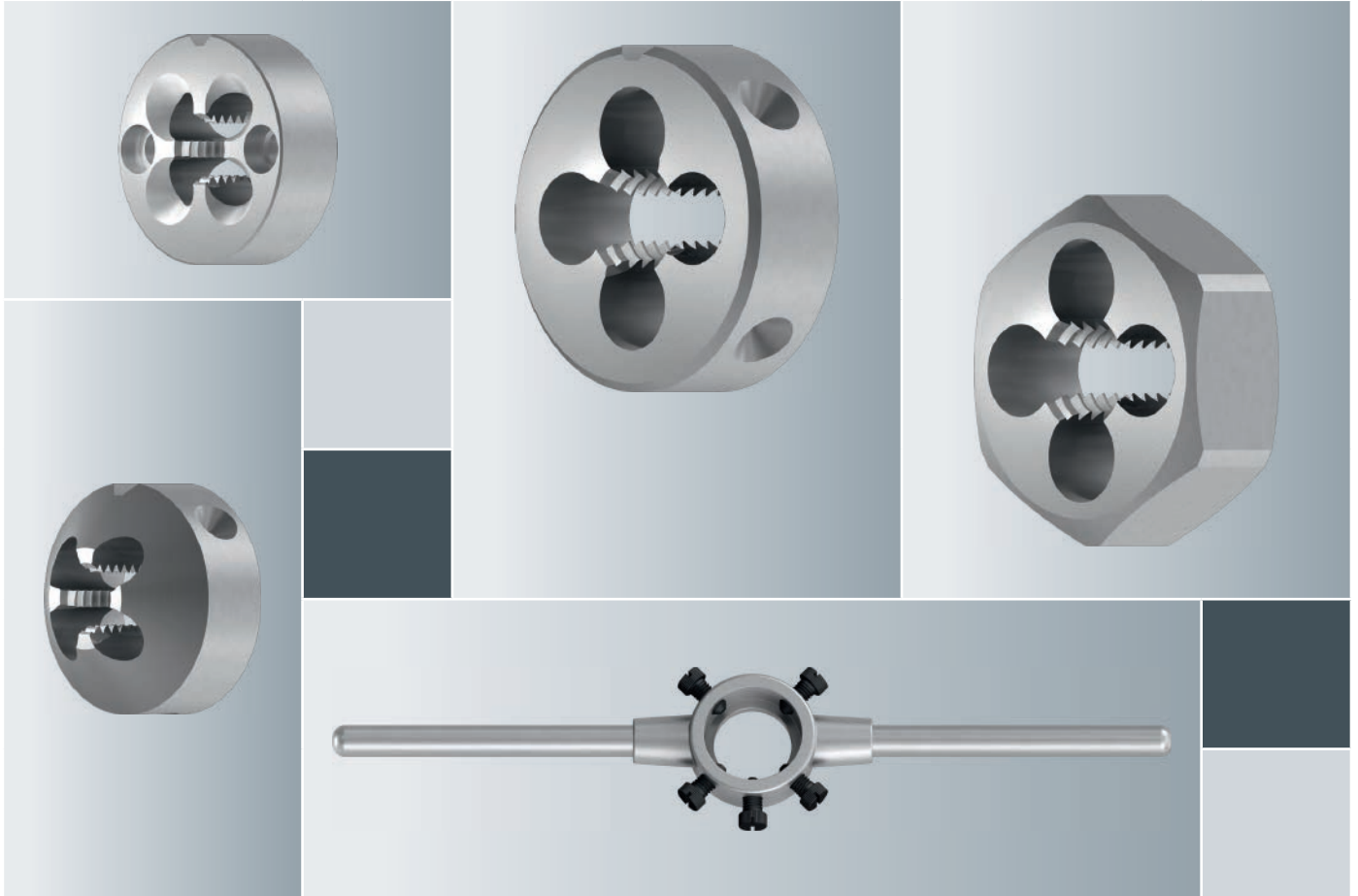


Gigant



TiN
TIALN-T4

M		430 - 441		
MF		430 - 441		
UN		430 - 441		
G,BSW,BSF,W		430 - 439		
NPT		432 - 435		
Tr		430 - 441		
		v_c [m/min]	f_z [mm]	
		min. empf. rec. max.	min. empf. rec. max.	
P	1.1	231 330 495	0,140 0,200 0,260	
	2.1	210 300 450	0,126 0,180 0,234	
	3.1	140 200 300	0,112 0,160 0,208	
	4.1	119 170 255	0,098 0,140 0,182	
	5.1	105 150 225	0,084 0,120 0,156	
M	1.1	70 100 150	0,084 0,120 0,156	
	2.1	70 100 150	0,084 0,120 0,156	
	3.1	56 80 120	0,070 0,100 0,130	
	4.1	49 70 105	0,063 0,090 0,117	
K	1.1	189 270 405	0,140 0,200 0,260	
	1.2	189 270 405	0,140 0,200 0,260	
	2.1	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	2.2	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	3.1	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	3.2	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	4.1	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	4.2	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
	4.3	175 250 375	0,140 0,200 0,260	
N	1.1	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	1.2	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	1.3	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	1.4	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	1.5	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	1.6	119 170 255	0,161 0,230 0,299	
	2.1	231 330 495	0,140 0,200 0,260	
	2.2	231 330 495	0,140 0,200 0,260	
	2.3	231 330 495	0,140 0,200 0,260	
	2.4	119 170 255	0,126 0,180 0,234	
	2.5	119 170 255	0,126 0,180 0,234	
	2.6	119 170 255	0,126 0,180 0,234	
	2.7	70 100 150	0,105 0,150 0,195	
	2.8	70 100 150	0,105 0,150 0,195	
	3.1	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	3.2	231 330 495	0,161 0,230 0,299	
	4.1	189 270 405	0,140 0,200 0,260	
	4.2	189 270 405	0,140 0,200 0,260	
	4.3	105 150 225	0,140 0,200 0,260	
	4.4	105 150 225	0,140 0,200 0,260	
	5.1			
	5.2			
	5.3			
S	1.1	56 80 120	0,070 0,100 0,130	
	1.2	56 80 120	0,070 0,100 0,130	
	1.3	49 70 105	0,056 0,080 0,104	
	2.1			
	2.2			
	2.3			
	2.4			
H	1.1			
	1.2			
	1.3			
	1.4			
	1.5			



Schneideisen
Dies



Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittgeschwindigkeiten (v_c in m/min) sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Maschine, usw.) angepasst werden müssen.

Die empfohlenen Schnittgeschwindigkeiten sind bezogen auf einen Gewinde- Nenndurchmesser von 10 mm.



= Anschnittlänge

Application recommendation and cutting data

Please note:

The cutting speeds (v_c in m/min) listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (material, lubrication, machine etc.).

The recommended cutting speeds are related to a nominal thread diameter of 10 mm.



= Chamfer length

Einsatzgebiete – Material Applications – material				Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers				
P	Stahlwerkstoffe		Steel materials						
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15	1.1132			
					S235JR (St37-2)	1.0037			
					10SPb20	1.0722			
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Cementation steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm ²	E360 (St70-2)	1.0070			
					16MnCr5	1.7131			
					GS-25CrMo4	1.7218			
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Cementation steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm ²	20MoCr3	1.7320			
					42CrMo4	1.7225			
					102Cr6	1.2067			
	4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm ²	50CrMo4	1.7228			
X45NiCrMo4					1.2767				
31CrMo12					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	1.2367				
				X100CrMoV8-1-1	1.2990				
				X40CrMoV5-1	1.2344				
M	Nichtrostende Stahlwerkstoffe		Stainless steel materials						
	1.1	Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm ²	X2CrTi12	1.4512			
					X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571			
					X2CrNiMoN22-5-3	1.4462			
					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-JL-1030			
					250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050		
					350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030		
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070			
					300-400 N/mm ²	GJV 300			
					400-500 N/mm ²	GJV 450			
	3.1	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010			
					400-500 N/mm ²				
					500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140		
	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			
					≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060		
					≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022		
					Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-51300		
1.5		Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500			
				12% < Si ≤ 17%	GD-AISI17Cu4FeMg				
				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
≤ 550 N/mm ²		CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L						
≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N							
≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G							
≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 459 K							
≤ 400 N/mm ²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090							
≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)								
≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)								
S	Magnesium-Legierungen		Magnesium alloys						
	3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612			
					≤ 500 N/mm ²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120		
	Kunststoffe		Synthetics						
	4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax				
					Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)	PMMA, POM, PVC		
					Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)	GFK, CFK, AFK		
					Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)	GFK, CFK, AFK		
	Besondere Werkstoffe		Special materials						
	5.1	Grafit	Graphite		C 8000				
					W-Cu 80/20				
Hyllite, Alucobond									
Spezialwerkstoffe		Special materials							
Titan-Legierungen		Titanium alloys							
1.1	Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1	3.7025				
				≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4	3.7165			
				≤ 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
								≤ 1000 N/mm ²	Monel 400
≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718	2.4668							
2.3	Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605					
				≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964			
				≤ 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				
					50 - 55 HRC	Hardox 550			
					55 - 60 HRC	Armox 600T			
					60 - 63 HRC	Ferro-Titanit			
					63 - 66 HRC	HSSF			

EMUGE —STEEL—		EMUGE —VA—		EMUGE —MS—		EMUGE —STEEL—	
							
SE-B nor STEEL	SE-B gel STEEL	SE-B nor VA	SE-B gel VA	SE-B gel MS	SE-AUT-LD gel STEEL		
1,5	1,5	2	2	1	1,5		
478	478	479	479	479	480		
484	484	485		485			
486	486						
487	487						
488	488						
489	489			489			
494							
495							
min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.	min. empf. max. rec.		v _c [m/min]
1 5 8	1 5 8	1 5 8	1 5 8		1 5 8		1.1
1 3 5	1 3 5	1 3 5	1 3 5		1 3 5		2.1
1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3		1 2 3		3.1
							4.1
							5.1
	1 2 4	1 2 4	1 2 4				1.1
	1 2 4	1 2 4	1 2 4				2.1
							3.1
							4.1
2 5 10	2 5 10				2 5 10		1.1
2 5 10	2 5 10				2 5 10		1.2
2 5 10	2 5 10				2 5 10		2.1
2 5 10	2 5 10				2 5 10		2.2
							3.1
							3.2
							4.1
							4.2
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		1.1
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		1.2
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		1.3
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		1.4
							1.5
							1.6
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		2.1
	10 15 20		10 15 20		10 15 20		2.2
	10 15 25						2.3
	1 5 8		1 5 8	10 15 25	1 5 8		2.4
							2.5
							2.6
							2.7
							2.8
							3.1
							3.2
	1 5 8		1 5 8	10 15 25	1 5 8		4.1
							4.2
							4.3
							4.4
							5.1
							5.2
							5.3
							1.1
							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

		EMUGE -STEEL-	EMUGE -MS-	EMUGE -STEEL-		EMUGE -STEEL-	EMUGE -STEEL-
					KEG		TRAPEZ 
		SE-GLOCK gel STEEL	SE-GLOCK gel MS	SE-6KT nor STEEL		SE-KEG nor STEEL	TRAPEZ SE-B-nor STEEL
		1	1	1,5		1,5	1,5-2
	M	481		482			
	MF						
	UNC						
	UNF						
	UNEF						
	G		490				
	NPT					491	
	NPTF					492	
	R					493	
	BSW						
	BSF						
	Tr						496
	Tr-F						497
v _c [m/min]		min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.	min. empf. max.
P	1.1	1 5 8		1 5 8		1 2 3	1 2 3 1)
	2.1	1 3 5		1 3 5		1 3 5	
	3.1	1 2 3		1 2 3		1 2 3	
	4.1						
	5.1						
M	1.1						
	2.1						
	3.1						
	4.1						
K	1.1	2 5 10		2 5 10		1 3 5	
	1.2	2 5 10		2 5 10		1 3 5	
	2.1	2 5 10		2 5 10		1 3 5	
	2.2	2 5 10		2 5 10		1 3 5	
	3.1						
	3.2						
	4.1						
	4.2						
N	1.1	10 15 20					
	1.2	10 15 20					
	1.3	10 15 20					
	1.4	10 15 20					
	1.5						
	1.6						
	2.1	10 15 20					
	2.2	10 15 20					
	2.3		10 15 25			1 3 5	1 2 3 1)
	2.4	1 5 8					
	2.5						
	2.6						
	2.7						
	2.8						
	3.1						
	3.2						
	4.1		10 15 25			1 3 5	
	4.2	1 5 8					
	4.3						
	4.4						
	5.1						
	5.2						
	5.3						
S	1.1						
	1.2						
	1.3						
	2.1						
	2.2						
	2.3						
	2.4						
	2.5						
	2.6						
H	1.1						
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						



Spiralbohrer
Twist Drills



Einsatzempfehlungen und Schnittwerte

Bitte beachten:

Die in den jeweiligen Spalten angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte, welche je nach Einsatzbedingungen (Material, Schmierung, Maschine, usw.) angepasst werden müssen.

v_c = Schnittgeschwindigkeit [m/min]

f = Vorschub pro Umdrehung [mm/U]

Application recommendation and cutting data

Please note:

The cutting values listed in the respective columns are standard values which have to be adjusted to individual work conditions (material, lubrication, machine etc.).

v_c = Cutting speed [m/min]

f = Feed per revolution [mm/rev.]

Einsatzgebiete – Material Applications – material				Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P	Stahlwerkstoffe	Steel materials			
	1.1 Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm ²	Cq15 S235JR (St37-2) 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 (St70-2) 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
M	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
	Nichtrostende 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	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
K	4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
	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-JL-1030
	1.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
N	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	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-JM-1010
	4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
S	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
H	1.4 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si $\leq 7\%$	EN AC-AlMg5	EN AC-307 G
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si $\leq 12\%$	EN AC-AISi9Cu3	EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si $\leq 17\%$	GD-AISI17Cu4FeMg	
	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
S	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
H	2.7 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)	
	2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 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-MCMAl9Zn1	EN-MC21120
S	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 $\leq 30\%$)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content $\leq 30\%$)		GFK, CFK, AFK	
	4.4 Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil $> 30\%$)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content $> 30\%$)		GFK, CFK, AFK	
S	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		Hyllite, Alucobond	
	Spezialwerkstoffe	Special materials			
S	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			
S	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 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25	2.4964
H	2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800	1.4958
	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	

EF-Drill-STEEL

EF-Drill C-STEEL



3 x D



3 x D



5 x D



8 x D



2 - 3,5 x D

Seite · Page

524 - 527

528 - 531

532 - 535

536 - 539

560

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

P	1.1	100	120	140	140	160	200	140	160	200	120	140	160	140	160	200
	2.1	85	100	115	120	145	170	120	145	170	95	115	135	120	145	170
	3.1	70	85	100	100	120	140	100	120	140	90	100	115	100	120	140
	4.1	60	70	80	80	100	120	80	100	120	70	85	100	80	100	120
	5.1	45	55	65	60	70	80	60	70	80	50	60	70	60	70	80
	5.1	45	55	65	60	70	80	60	70	80	50	60	70	60	70	80
M	1.1				60	80	100	60	80	100	55	70	90	60	80	100
	2.1															
	3.1															
	4.1															
	4.1															
K	1.1	120	150	180	130	160	190	130	160	190	115	140	165	130	160	190
	1.2	100	130	150	110	140	160	110	140	160	95	125	140	110	140	160
	2.1	100	130	160	110	140	170	110	140	170	95	125	150	110	140	170
	2.2	100	120	140	120	140	160	120	140	160	105	125	140	120	140	160
	3.1	70	80	90	70	90	100	70	90	100	60	80	90	70	90	100
	3.2	70	80	90	70	90	100	70	90	100	60	80	90	70	90	100
	4.1	110	130	150	120	140	160	120	140	160	105	125	140	120	140	160
	4.2	90	110	130	100	120	140	100	120	140	90	105	125	100	120	140
	4.2	90	110	130	100	120	140	100	120	140	90	105	125	100	120	140
N	1.1	210	240	270	220	260	280	220	260	280	195	230	245	220	260	280
	1.2	210	240	270	220	260	280	220	260	280	195	230	245	220	260	280
	1.3	180	200	220	200	230	260	200	230	260	175	200	230	200	230	260
	1.4	180	200	220	200	230	260	200	230	260	175	200	230	200	230	260
	1.5	150	170	180	165	185	200	165	185	200	145	165	175	165	185	200
	1.6															
	2.1	110	130	160	115	135	170	115	135	170	100	120	150	115	135	170
	2.2	150	160	170	160	175	190	160	175	190	140	155	165	160	175	190
	2.3	180	210	240	190	220	250	190	220	250	165	195	220	190	220	250
	2.4	60	80	90	70	90	110	70	90	110	60	80	95	70	90	110
	2.5	90	110	140	120	160	180	120	160	180	110	140	160	120	160	180
	2.6	90	100	110	100	115	130	100	115	130	90	100	115	100	115	130
	2.7	50	55	60	60	65	70	60	65	70	50	55	60	60	65	70
	2.8	50	55	60	65	70	75	65	70	75	55	60	65	65	70	75
	3.1															
	3.2															
	4.1															
	4.2															
	4.3															
	4.4															
	5.1	70	90	120												
	5.2															
	5.3															
S	1.1															
	1.2															
	1.3															
	2.1															
	2.2															
	2.3															
	2.4															
	2.5															
	2.6															
H	1.1	30	35	40	35	40	45	35	40	45				35	40	45
	1.2	20	25	30	30	35	40	30	35	40				30	35	40
	1.3															
	1.4															
	1.5															
	1.5															

EF-Drill-STEEL 8 x D:

- Eine Vorzentrierung durch den Einsatz eines Pilotbohrers wird empfohlen.
- Die angegebenen Werte für den Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] sind um 15% zu reduzieren!

EF-Drill-STEEL 8 x D:

- Preparatory centering with a pilot drill is recommended.
- Reduce the recommended feed per revolution value f [mm/rev.] by 15%!

	D = 3 mm			D = 5 mm			D = 8 mm			D = 10 mm			D = 12 mm			D = 16 mm			D = 20 mm				
	f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]				
	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.		
	0,08	0,11	0,13	0,11	0,15	0,19	0,14	0,18	0,25	0,20	0,24	0,29	0,22	0,25	0,32	0,25	0,31	0,38	0,29	0,35	0,42	1.1	P
	0,08	0,10	0,12	0,09	0,11	0,14	0,15	0,18	0,21	0,17	0,21	0,24	0,20	0,24	0,27	0,24	0,28	0,32	0,28	0,32	0,36	2.1	
	0,08	0,10	0,12	0,09	0,11	0,14	0,15	0,18	0,21	0,17	0,21	0,24	0,20	0,24	0,27	0,24	0,28	0,32	0,28	0,32	0,36	3.1	
	0,06	0,08	0,10	0,08	0,10	0,14	0,12	0,16	0,18	0,15	0,18	0,21	0,16	0,20	0,24	0,18	0,24	0,30	0,22	0,28	0,34	4.1	
	0,03	0,06	0,08	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12	0,15	0,11	0,14	0,17	0,14	0,16	0,18	0,17	0,20	0,23	0,21	0,24	0,27	5.1	
	0,04	0,06	0,08	0,07	0,09	0,10	0,09	0,11	0,13	0,11	0,14	0,17	0,15	0,19	0,22	0,18	0,22	0,26	0,22	0,26	0,30	1.1	M
																					2.1		
																					3.1		
																					4.1		
	0,12	0,16	0,20	0,17	0,22	0,26	0,24	0,30	0,34	0,27	0,33	0,39	0,30	0,36	0,46	0,35	0,41	0,52	0,39	0,45	0,56	1.1	K
	0,10	0,13	0,16	0,15	0,19	0,23	0,20	0,26	0,32	0,23	0,29	0,35	0,26	0,34	0,42	0,32	0,38	0,50	0,36	0,42	0,54	1.2	
	0,10	0,14	0,17	0,15	0,20	0,24	0,21	0,27	0,33	0,24	0,30	0,36	0,27	0,35	0,43	0,33	0,39	0,51	0,37	0,43	0,55	2.1	
	0,09	0,12	0,15	0,13	0,17	0,21	0,16	0,22	0,28	0,18	0,23	0,29	0,20	0,27	0,32	0,24	0,31	0,37	0,28	0,35	0,41	2.2	
	0,10	0,12	0,14	0,13	0,15	0,19	0,17	0,21	0,26	0,21	0,26	0,31	0,27	0,32	0,37	0,32	0,37	0,41	0,36	0,41	0,45	3.1	
	0,10	0,12	0,14	0,13	0,15	0,19	0,17	0,21	0,26	0,21	0,26	0,31	0,27	0,32	0,37	0,32	0,37	0,41	0,36	0,41	0,45	3.2	
	0,10	0,13	0,16	0,14	0,17	0,21	0,18	0,24	0,30	0,22	0,30	0,34	0,24	0,32	0,40	0,28	0,38	0,46	0,32	0,42	0,50	4.1	
	0,09	0,12	0,15	0,12	0,16	0,20	0,16	0,21	0,27	0,20	0,27	0,31	0,22	0,29	0,36	0,27	0,34	0,42	0,31	0,38	0,46	4.2	
	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,25	0,24	0,28	0,32	0,30	0,35	0,40	0,38	0,43	0,48	0,45	0,52	0,60	0,49	0,56	0,64	1.1	N
	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,25	0,24	0,28	0,32	0,30	0,35	0,40	0,38	0,43	0,48	0,45	0,52	0,60	0,49	0,56	0,64	1.2	
	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,25	0,24	0,28	0,32	0,30	0,35	0,40	0,38	0,43	0,48	0,45	0,52	0,60	0,49	0,56	0,64	1.3	
	0,12	0,14	0,17	0,18	0,22	0,25	0,24	0,28	0,32	0,30	0,35	0,40	0,38	0,43	0,48	0,45	0,52	0,60	0,49	0,56	0,64	1.4	
	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,22	0,22	0,26	0,30	0,29	0,34	0,38	0,35	0,39	0,44	0,40	0,45	0,50	0,44	0,49	0,54	1.5	
																						1.6	
	0,07	0,09	0,14	0,09	0,12	0,16	0,13	0,16	0,18	0,16	0,19	0,23	0,18	0,22	0,27	0,21	0,26	0,30	0,25	0,30	0,34	2.1	
	0,06	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,16	0,20	0,24	0,20	0,24	0,28	0,24	0,28	0,32	0,28	0,33	0,37	0,32	0,37	0,41	2.2	
	0,12	0,14	0,16	0,14	0,16	0,20	0,20	0,25	0,30	0,24	0,30	0,38	0,28	0,36	0,41	0,32	0,38	0,45	0,36	0,42	0,49	2.3	
	0,05	0,07	0,08	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,14	0,16	0,20	0,16	0,18	0,22	0,18	0,20	0,25	0,22	0,24	0,29	2.4	
	0,06	0,08	0,10	0,08	0,12	0,14	0,14	0,18	0,20	0,16	0,20	0,24	0,20	0,23	0,26	0,22	0,25	0,30	0,26	0,29	0,34	2.5	
	0,07	0,09	0,11	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,18	0,21	0,23	0,21	0,24	0,27	0,24	0,28	0,32	0,28	0,32	0,36	2.6	
	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,12	0,10	0,12	0,14	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,20	2.7	
	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,12	0,10	0,12	0,14	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,20	2.8	
																						3.1	
																						3.2	
																						4.1	
																						4.2	
																						4.3	
																						4.4	
	0,10	0,12	0,14	0,12	0,14	0,16	0,14	0,16	0,18	0,16	0,19	0,21	0,18	0,21	0,24	0,20	0,24	0,28	0,24	0,28	0,32	5.1	
																						5.2	
																						5.3	
																						1.1	
																						1.2	
																						1.3	
																						2.1	
																						2.2	
																						2.3	
																						2.4	
																						2.5	
																						2.6	
	0,04	0,06	0,08	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,12	0,14	0,16	0,14	0,16	0,18	0,16	0,18	0,20	0,20	0,22	0,24	1.1	H
	0,03	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,10	0,12	0,14	0,12	0,14	0,16	0,14	0,16	0,18	0,18	0,20	0,22	1.2	
																						1.3	
																						1.4	
																						1.5	



		EF-Drill-VA			EF-Drill C-VA			EF-Drill-GG			EF-Drill-HCUT		
													
		3 x D			5 x D			2 - 3,5 x D			5 x D		
Seite · Page		546 - 549			550 - 553			561			554 - 557		
		v_c [m/min]			v_c [m/min]			v_c [m/min]			v_c [m/min]		
		min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	1.1	60	80	100	60	80	100	60	80	100			
	2.1	40	50	60	40	50	60	40	50	60			
	3.1	35	40	45	35	40	45	35	40	45			
	4.1	30	35	40	30	35	40	30	35	40			
K	1.1										140	180	210
	1.2										120	150	180
	2.1										120	150	190
	2.2										110	130	150
	3.1										80	100	110
	3.2										80	100	110
	4.1										130	150	180
	4.2										110	130	150
N	1.1	220	260	280	220	260	280	220	260	280			
	1.2	220	260	280	220	260	280	220	260	280			
	1.3	200	230	260	200	230	260	200	230	260			
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	2.1												
	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												
S	1.1	45	55	65	45	55	65	45	55	65			
	1.2	30	45	55	30	45	55	30	45	55			
	1.3	30	35	40	30	35	40	30	35	40			
	2.1												
	2.2	10	20	30	10	20	30	10	20	30			
	2.3												
	2.4	30	45	55	30	45	55	30	45	55			
H	1.1										30	35	40
	1.2										20	25	30
	1.3										15	20	25
	1.4										10	15	20
	1.5										8	12	15

	D = 3 mm			D = 5 mm			D = 8 mm			D = 10 mm			D = 12 mm			D = 16 mm			D = 20 mm				
	f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]							
	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.		
																					1.1	P	
																					2.1		
																					3.1		
																					4.1		
																					5.1		
																						M	
	0.05	0.06	0.08	0.08	0.10	0.12	0.10	0.13	0.17	0.13	0.18	0.21	0.15	0.18	0.20	0.18	0.20	0.24	0.22	0.25	0.27		1.1
	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.16	0.14	0.16	0.18	0.16	0.18	0.22	0.20	0.23	0.25		2.1
	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.10	0.09	0.11	0.13	0.11	0.13	0.15	0.13	0.15	0.17	0.15	0.17	0.20	0.19	0.21	0.23		3.1
	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.10	0.09	0.11	0.13	0.11	0.13	0.15	0.13	0.15	0.17	0.15	0.17	0.20	0.19	0.21	0.23		4.1
																						K	
	0.12	0.16	0.20	0.17	0.22	0.26	0.24	0.30	0.34	0.27	0.33	0.39	0.30	0.36	0.46	0.35	0.41	0.52	0.39	0.45	0.56		1.1
	0.10	0.13	0.16	0.15	0.19	0.23	0.20	0.26	0.32	0.23	0.29	0.35	0.26	0.34	0.42	0.32	0.38	0.50	0.36	0.42	0.54		1.2
	0.10	0.14	0.17	0.15	0.20	0.24	0.21	0.27	0.33	0.24	0.30	0.36	0.27	0.35	0.43	0.33	0.39	0.51	0.37	0.43	0.55		2.1
	0.09	0.12	0.15	0.13	0.17	0.21	0.16	0.22	0.28	0.18	0.23	0.29	0.20	0.27	0.32	0.24	0.31	0.37	0.28	0.35	0.41		2.2
	0.10	0.12	0.14	0.13	0.15	0.19	0.17	0.21	0.26	0.21	0.26	0.31	0.27	0.32	0.37	0.32	0.37	0.41	0.36	0.41	0.45		3.1
	0.10	0.12	0.14	0.13	0.15	0.19	0.17	0.21	0.26	0.21	0.26	0.31	0.27	0.32	0.37	0.32	0.37	0.41	0.36	0.41	0.45		3.2
	0.10	0.13	0.16	0.14	0.17	0.21	0.18	0.24	0.30	0.22	0.30	0.34	0.24	0.32	0.40	0.28	0.38	0.46	0.32	0.42	0.50		4.1
	0.09	0.12	0.15	0.12	0.16	0.20	0.16	0.21	0.27	0.20	0.27	0.31	0.22	0.29	0.36	0.27	0.34	0.42	0.31	0.38	0.46		4.2
																						N	
	0.12	0.14	0.17	0.18	0.22	0.25	0.24	0.28	0.32	0.30	0.35	0.40	0.38	0.43	0.48	0.45	0.52	0.60	0.49	0.56	0.64		1.1
	0.12	0.14	0.17	0.18	0.22	0.25	0.24	0.28	0.32	0.30	0.35	0.40	0.38	0.43	0.48	0.45	0.52	0.60	0.49	0.56	0.64		1.2
	0.12	0.14	0.17	0.18	0.22	0.25	0.24	0.28	0.32	0.30	0.35	0.40	0.38	0.43	0.48	0.45	0.52	0.60	0.49	0.56	0.64		1.3
																							1.4
																							1.5
																							1.6
																							2.1
																							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	
																						S	
	0.03	0.04	0.06	0.04	0.06	0.09	0.06	0.08	0.10	0.08	0.10	0.12	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.19	0.16	0.18	0.23		1.1
	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.09	0.11	0.04	0.09	0.11	0.09	0.11	0.13	0.13	0.15	0.17		1.2
	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.09	0.11	0.04	0.09	0.11	0.09	0.11	0.13	0.13	0.15	0.17		1.3
																			0.13	0.15	0.17		2.1
	0.03	0.06	0.08	0.06	0.08	0.10	0.05	0.07	0.11	0.08	0.11	0.14	0.10	0.13	0.16	0.13	0.15	0.18	0.17	0.19	0.22		2.2
																			0.13	0.15	0.17	2.3	
	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.09	0.11	0.04	0.09	0.11	0.09	0.11	0.13	0.13	0.15	0.17	2.4	
																			0.13	0.15	0.17	2.5	
	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.09	0.11	0.04	0.09	0.11	0.09	0.11	0.13	0.13	0.15	0.17	2.6	
																						H	
	0.03	0.05	0.06	0.04	0.06	0.07	0.08	0.10	0.12	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.16	0.14	0.16	0.18	0.18	0.20	0.22		1.1
	0.03	0.05	0.06	0.04	0.06	0.07	0.08	0.10	0.12	0.10	0.12	0.14	0.12	0.14	0.16	0.14	0.16	0.18	0.18	0.20	0.22		1.2
	0.03	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.06	0.08	0.06	0.08	0.10	0.06	0.08	0.10	0.08	0.10	0.12	0.12	0.14	0.16		1.3
	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11		1.4
	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11		1.5



EF-Drill Modular-STEEL

EF-Drill Modular-Bund-STEEL



3 x D



5 x D



3 x D



5 x D

Seite · Page

540 - 544

540 - 543, 545

New

New

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

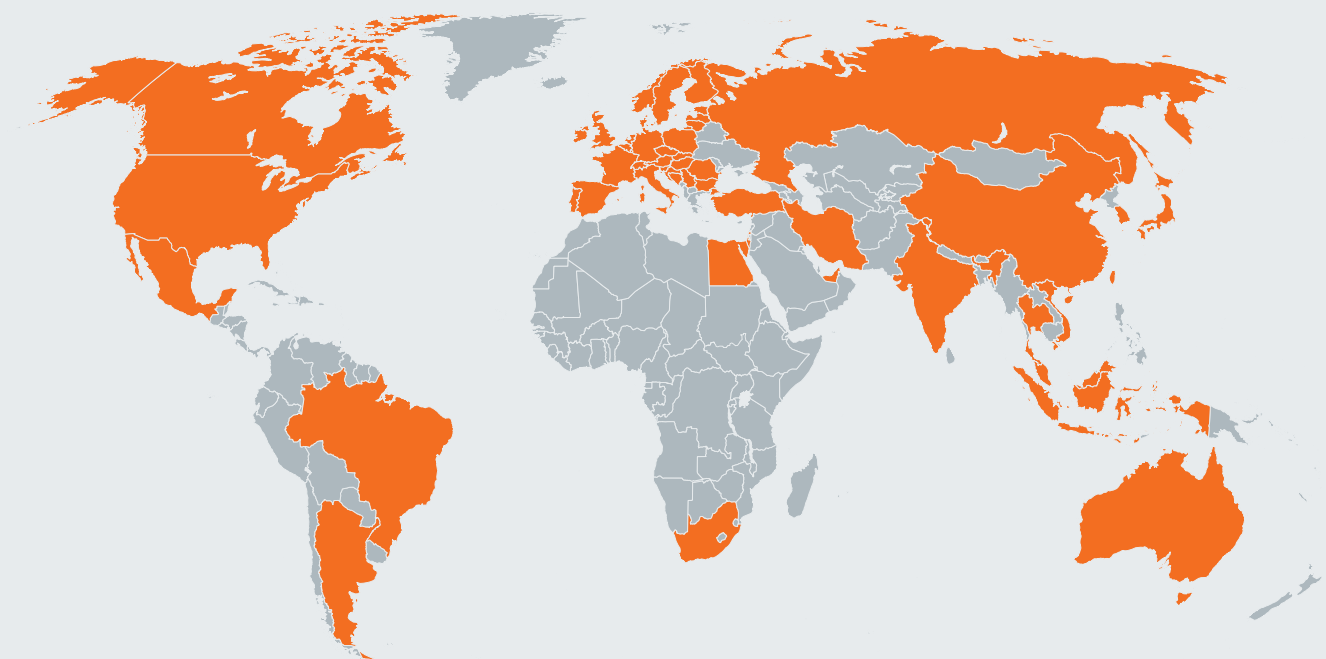
v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

v_c [m/min]
min. empf. max.
rec.

P	1.1	100	140	140	100	140	140	100	140	140	100	140	140
	2.1	90	115	130	90	115	130	90	115	130	90	115	130
	3.1	70	100	110	70	100	110	70	100	110	70	100	110
	4.1	60	80	100	60	80	100	60	80	100	60	80	100
	5.1	50	60	70	50	60	70	50	60	70	50	60	70
	5.1	50	60	70	50	60	70	50	60	70	50	60	70
M	1.1	40	50	60	40	50	60	40	50	60	40	50	60
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1	100	120	165	100	120	165	100	120	165	100	120	165
	1.2	85	125	140	85	125	140	85	125	140	85	125	140
	2.1	85	125	150	85	125	150	85	125	150	85	125	150
	2.2	90	125	140	90	125	140	90	125	140	90	125	140
	3.1	50	70	90	50	70	90	50	70	90	50	70	90
	3.2	50	70	90	50	70	90	50	70	90	50	70	90
	4.1	90	125	140	90	125	140	90	125	140	90	125	140
	4.2	90	90	125	90	90	125	90	90	125	90	90	125
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4	100	150	200	100	150	200	100	150	200	100	150	200
	1.5	80	120	160	80	120	160	80	120	160	80	120	160
	1.6												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
	2.7												
	2.8												
	3.1												
	3.2												
S	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2												
	5.3												
	5.3												
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.5												
	1.5												

	D = 14 mm			D = 16 mm			D = 20 mm			D = 24 mm			D = 28 mm			D = 32 mm			
	f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			f [mm/U · mm/rev.]			
	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	min.	empf. rec.	max.	
	0,15	0,22	0,28	0,18	0,25	0,31	0,21	0,28	0,34	0,26	0,33	0,39	0,30	0,37	0,43	0,34	0,41	0,47	1.1
	0,16	0,23	0,30	0,19	0,26	0,33	0,22	0,29	0,36	0,27	0,34	0,41	0,31	0,38	0,45	0,35	0,42	0,49	2.1
	0,22	0,27	0,31	0,25	0,30	0,34	0,28	0,33	0,37	0,33	0,38	0,42	0,37	0,42	0,46	0,41	0,46	0,50	3.1
	0,17	0,22	0,27	0,20	0,25	0,30	0,23	0,28	0,33	0,28	0,33	0,38	0,32	0,37	0,42	0,36	0,41	0,46	4.1
	0,16	0,21	0,26	0,19	0,24	0,29	0,22	0,27	0,32	0,27	0,32	0,37	0,31	0,36	0,41	0,35	0,40	0,45	5.1
	0,13	0,17	0,20	0,15	0,19	0,22	0,17	0,21	0,24	0,20	0,24	0,27	0,22	0,26	0,29	0,24	0,28	0,31	1.1
																			2.1
																			3.1
																			4.1
	0,23	0,33	0,43	0,31	0,41	0,51	0,39	0,49	0,59	0,49	0,59	0,69	0,57	0,67	0,77	0,65	0,75	0,85	1.1
	0,19	0,30	0,40	0,27	0,38	0,48	0,35	0,46	0,56	0,45	0,56	0,66	0,53	0,64	0,74	0,61	0,72	0,82	1.2
	0,21	0,31	0,40	0,29	0,39	0,48	0,37	0,47	0,56	0,47	0,57	0,66	0,55	0,65	0,74	0,63	0,73	0,82	2.1
	0,17	0,28	0,38	0,25	0,36	0,46	0,33	0,44	0,54	0,43	0,54	0,64	0,51	0,62	0,72	0,59	0,70	0,80	2.2
	0,15	0,24	0,33	0,23	0,32	0,41	0,31	0,40	0,49	0,41	0,50	0,59	0,49	0,58	0,67	0,57	0,66	0,75	3.1
	0,15	0,24	0,33	0,23	0,32	0,41	0,31	0,40	0,49	0,41	0,50	0,59	0,49	0,58	0,67	0,57	0,66	0,75	3.2
	0,14	0,22	0,29	0,22	0,30	0,37	0,30	0,38	0,45	0,40	0,48	0,55	0,48	0,56	0,63	0,56	0,64	0,71	4.1
	0,13	0,20	0,27	0,21	0,28	0,35	0,29	0,36	0,43	0,39	0,46	0,53	0,47	0,54	0,61	0,55	0,62	0,69	4.2
																			1.1
																			1.2
																			1.3
	0,30	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,40	0,45	0,50	0,45	0,50	0,55	0,50	0,55	0,60	0,55	0,60	0,65	1.4
	0,40	0,45	0,50	0,45	0,50	0,55	0,50	0,55	0,60	0,55	0,60	0,65	0,60	0,65	0,70	0,65	0,70	0,75	1.5
																			1.6
																			2.1
																			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
																			1.1
																			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





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