GRANLUND

GRANLUND

Hauptkatalog DE

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

Wir behalten uns das Recht vor, diesen Katalog ohne vorherige Bekanntgabe abzuändern.

Die Erläuterungen, Abbildungen, Zeichnungen und technischen Angaben in diesem Katalog wurden eingehend und sorgfältig überprüft. Selbstverständlich können wir jedoch für die Genauigkeit keine Verantwortung übernehmen.

GRANLUND TOOLS AB, SCHWEDEN

Wenn es sich um Präzision handelt...

Granlund Tools AB in Eskilstuna, Schweden ist weltweit einer der führenden Lieferanten von Präzisionswerkzeugen für zerspanende Bearbeitung in der metallverarbeitenden Industrie.

Das Granlund Werkzeugprogramm umfasst die grösste Bandbreite an qualitativ hochwertigen Hartmetall- und HSS Werkzeugen, wie z.B. Zapfensenker, Spitzsenker, Wendeplattenwerkzeuge und Reibahlen.

Über 60 Jahre Markterfahrung sowie Vertretungen in etwa 30 Ländern der Erde haben dazu geführt, dass Granlund erprobte, technische Lösungen bietet und fachmännische Unterstützung vor Ort gewährleistet ist.

Das bekannte Granlund System, untereineinander austauschbarer Werkzeuge, war eines der ersten Granlund-Produkte, das weltweite Annerkennung erlangte.

Mit nur 1300 Teilen, bestehend aus Haltern, Senkern, Führungszapfen und Einsatzbohrern, ist es möglich, mehr als 1,5 Millionen Anwendungen in der Metallverarbeitung zusammenzustellen.

Dieses flexible und handliche System liefert weltweit produktive und kostengünstige Wekzeulösungen für Firmen weltweit.

Die Granlundgruppe bietet dazu an:

- **Lohnfertigung.** Wir können mit vielen verschiedenen Problemen betreffend Herstellung oder Montage, sowohl in kleinen als auch in grossen Serien, behilflich sein.
- **Härterei.** Wir können Ihnen das Härten Ihrer Teile in einer modernen Zweikammer-Vakuumhärteanlage anbieten.
- **Engineering.** Wir bauen und Sondermessmaschinen auf Anfrage inklusive Softwarelösungen.
- **Machinery.** Herstellung und Wartung von Sondermaschinen für die Rohrindustrie.

GRANLUND – Werkzeuge für hohe Ansprüche hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit und Präzision. GRANLUND TOOLS ist gemäss ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Das Granlund System

Granlunds einzigartiges Werkzeugsystem zum Spitz- und Zapfensenken hilft Ihnen Ihre Produktivität zu steigern und Ihre Kosten zu senken.

Unsere Werkzeughalter, Zapfensenker Einsatzbohrer und Führungszapfen können so kombiniert werden, dass sie allen MaschinenTypn und Anwendungen gerecht werden.

Sie könne mit 1300 Teilen leicht 1.5 Millionen Sonderwerkzeuge zusammenstellen.

Das System besteht aud 4 Gruppen, den Grössen 01-0-1 und 2. Innerhalb jeder Grösse kann man alle Werkzeuge kombinieren.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Tabellen jeder inzelnen Werkzeugsgrösse, darüber hinaus finden Sie Werkzeugempfehlungen für die zu bearbeitenden Werkstoffe.

Inhaltsverzeichniss

Das Granlund Senkersystem 6

Senkersystem Grösse 01 8
Einsatzbohrer, Führungszapfen, Zapfensenker, Spitzsenker und Halter

Senkersystem Grösse 0 10
Einsatzbohrer, Führungszapfen, Zapfensenker, Spitzsenker, Wendeplatten und Halter

Senkersystem Grösse 1 12
Einsatzbohrer, Führungszapfen, Zapfensenker, Spitzsenker, Wendeplatten und Halter

Senkersystem Grösse 2 16
Einsatzbohrer, Führungszapfen, Zapfensenker, Spitzsenker, Wendeplatten und Halter

CNC-Werkzeuge 20
Flachsenker, Entgrater, Aufbohrerm Facettenfräser, Plan und Kantenfräser

Spitzsenker 24
Spitzsenker Typ 100 und Typ FV

NEPTUNE 26
Zerspanungsrichtwerte, Wendeplatten, Ersatzteile

Rückwärtssenkersystem..... 28

CNC-Rückwärtssenker / Rückwärtsanfaser..... 30

Hard Part Reiben 31

Reibahlen mit Wendeplatten, RD, RA und RB..... 32
Zerspanungsrichtwerte

Hartmetallbestückte Reibahlen, nachstellbar und starr 34
Reibahlen, hartmetallbestückt. Ausgleichshalter für Reibahlen und Spannhülsen

Spiralbohrmesser System..... 36

Einschneidfräser Vollhartmetall..... 38

Sonderwerkzeuge..... 38

Technische Angaben 39
Schnellführer für Bestellung von Sonderwerkzeuge

Das Granlund Senkersystem

GRANLUND Tools

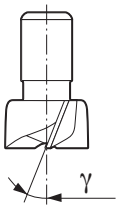
Werkzeugauswahl

Die Tabelle zeigt Abbildungen von jedem Werkzeugtyp und Abmessungsbereich innerhalb einer Werkzeuggrösse (01-0-1-2). Wählen Sie Ihre Werkzeugkombinationen innerhalb derselben Grösse aus.

Sonderausführungen: Einsatzbohrer und Zapfensenker alle Masse und Systemgrösse sind unbeschichtet „Blank“ als Standard. Beschichtungen: TIN, TiCN, FUTURA, HARDLUBE sind zusätzliche. Für Preis und Lieferzeit, bitte nehmen Sie mit Granlund Händler Kontakt.

Einsatzbohrer | Führungszapfen | Zapfensenker | Spitzsenker

	B Ø mm	LB Ø mm	BH Ø mm	F Ø mm	R Ø mm	N Ø mm	NA Ø mm	W Ø mm	H Ø mm	HA Ø mm	WHV Ø mm	T Ø mm	TH Ø mm	TK Ø mm	KV Ø mm
01	2,5-3,7	2,5-3,7		2,4-8				5-16				6-10,4			
0	4,2-7	4,2-7	5-6,8	4-5,8	6-14	7-24	7-24	7-16,5	10-24	10-24	18-20	8-16,5			20,5-25
1	6,5-12	6,5-12	6,5-12	6-6,8	7-24	10-38	10-38	10-25	12-38	12-38	20-36	11,5-30	20-30	16,5-34	26-30
2	11-25	11-25	11-21		10-50	16-85	16-85	16-40	18-75	18-75	34-75	20-85	40-60	30-75	32-60



Empfohlene Werkzeugauswahl nach Werkstoffen

	N	NA	W	H	HA	WHV	T	TH	TK	KV
Spiralwinkel (γ)	24°	35°	28°	5°	24°	5°				
Stahl	●	●	●			●	●		●	●
Nichtrostender Stahl	●	●	●				●		●	
Grauguss				●	●	●		●		●
Aluminium (Weich)		●	●				●		●	
Aluminium (Hart)					●	●		●		
Kunstoff weich		●					●		●	
Kunstoff Hart				●	●			●		
Kupfer	●	●	●				●		●	
Bronze/Messing				●	●	●		●		●
HARDOX						●				●

Das Granlund Senkersystem

GRANLUND Tools

Werkzeughalter

	A	AS	M	NS	L	S	GS	
Morsekegel	MK 1					MK 1		01
Zylindrisch Ø mm	6,0 10,0					10		
Morsekegel	MK 1-2				MK 1	MK 1		0
Zylindrisch Ø mm	8,0 10,0					10		
Weldon				W 16				
Morsekegel	MK 1-2-3		MT 3	MK 2-3	MK 2	MK 2	MK 3	1
Zylindrisch Ø mm	10-12				20	10		
Weldon	W 20	W 20	W 25	W 20			W 25	
Morsekegel	MK 2-3-4-5		MK 3-4	MK 3-4	MK 3	MK 3	MK 3	2
Zylindrisch Ø mm					32			
Weldon	W 20	W 25	W 32	W 25			W 25	

Zerspanungsrichtwerte für Zapfensenker und Spitzsenker

	N NA W		H	HA	WHV	KV*	T	TK	TH		
Festigkeit N/mm² Härte HB	HSS V m/min	HSS Vorschub mm/U	Hartmetall V m/min	Hartmetall Vorschub mm/U	Hartmetall V m/min	Hartmetall Vorschub mm/U	HSS V m/min	HSS Vorschub mm/U	Hartmetall V m/min	Hartmetall Vorschub mm/U	Material
<450 N/mm²	20 - 40	0,10 - 0,5	60 - 130	0,1 - 0,6	75 - 130	0,1 - 0,6	15 - 30	0,05 - 0,3	20 - 50	0,05 - 0,3	Stahl
<600 N/mm²	15 - 30	0,10 - 0,4	50 - 110	0,1 - 0,5	65 - 120	0,1 - 0,5	10 - 25	0,05 - 0,3	15 - 45	0,05 - 0,3	Stahl
<1000 N/mm²	10 - 25	0,05 - 0,3	40 - 110	0,1 - 0,3	55 - 100	0,1 - 0,4	10 - 20	0,05 - 0,3	10 - 40	0,05 - 0,3	Stahl
>1000 N/mm²	5 - 20	0,05 - 0,3	30 - 90	0,1 - 0,2	45 - 90	0,1 - 0,4	5 - 15	0,05 - 0,3	10 - 35	0,05 - 0,3	Stahl
<800 N/mm²	10 - 25	0,05 - 0,3	30 - 90	0,1 - 0,3	45 - 90	0,1 - 0,4	5 - 15	0,05 - 0,3	10 - 35	0,05 - 0,3	Stahlguss
	10 - 20	0,10 - 0,3	20 - 60	0,1 - 0,4	30 - 60	0,1 - 0,3	5 - 15	0,05 - 0,3	10 - 35	0,05 - 0,3	Nichtrostender Stahl
<180 HB	20 - 40	0,20 - 0,5	60 - 120	0,2 - 0,5	80 - 120	0,2 - 0,5	10 - 25	0,05 - 0,3	20 - 50	0,05 - 0,3	Grauguss
<200 HB	20 - 35	0,20 - 0,4	50 - 100	0,2 - 0,4	80 - 120	0,2 - 0,5	10 - 20	0,05 - 0,3	10 - 40	0,05 - 0,3	Grauguss
<220 HB	10 - 30	0,10 - 0,4	40 - 100	0,2 - 0,4	70 - 110	0,1 - 0,4	5 - 15	0,05 - 0,3	10 - 35	0,05 - 0,3	Grauguss
<180 HB	20 - 40	0,10 - 0,4	60 - 120	0,2 - 0,5	80 - 120	0,1 - 0,5	15 - 25	0,05 - 0,3	20 - 45	0,05 - 0,3	Temperguss
<200 HB	15 - 35	0,10 - 0,4	50 - 110	0,2 - 0,5	75 - 110	0,1 - 0,5	10 - 20	0,05 - 0,3	15 - 40	0,05 - 0,3	Temperguss
<220 HB	10 - 30	0,10 - 0,4	40 - 100	0,2 - 0,5	60 - 110	0,1 - 0,4	5 - 15	0,05 - 0,3	10 - 35	0,05 - 0,3	Temperguss
	100 - 300	0,05 - 0,5	100 - 350	0,1 - 0,8	80 - 150	0,2 - 1,0	20 - 50	0,05 - 0,3	40 - 80	0,05 - 0,3	Aluminium Weich
	100 - 200	0,05 - 0,5	100 - 350	0,1 - 0,8	100 - 200	0,2 - 1,0	30 - 70	0,05 - 0,3	30 - 70	0,05 - 0,3	Aluminium Hart
	100 - 200	0,10 - 0,5	200 - 350	0,1 - 0,5	100 - 200	0,2 - 1,0	30 - 70	0,05 - 0,3	30 - 70	0,05 - 0,3	Aluminiumguss
	30 - 60	0,10 - 0,5	50 - 150	0,1 - 0,8	80 - 150	0,1 - 0,5	20 - 40	0,05 - 0,3	25 - 80	0,05 - 0,3	Bronze
	40 - 80	0,10 - 0,4	50 - 150	0,1 - 0,4	80 - 200	0,2 - 0,6	20 - 60	0,05 - 0,3	40 - 100	0,05 - 0,3	Messing
	30 - 60	0,10 - 0,4	50 - 150	0,1 - 0,4	50 - 120	0,2 - 0,4	20 - 50	0,05 - 0,3	30 - 80	0,10 - 0,3	Kupfer
					30 - 60	0,1 - 0,2					HARDOX
	50 - 100	0,10 - 0,5					40 - 80	0,05 - 0,3			Kunstoff Weich
			70 - 200	0,1 - 0,5	90 - 200	0,2 - 0,5			50 - 80	0,05 - 0,3	Kunstoff Hart

* Zerspanungsrichtwerte für Typ KV=0,7 x Richtwerte für WHV.

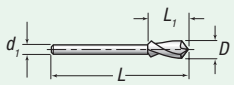
Grösse 01

GRANLUND Tools

01	Einsatzbohrer		Führungs-zapfen
	B	LB	F
	HSS	HSS	
	Tol.h8 Schneidlg. 12 mm	Tol.h8 Schneidlg 17 mm	Tol.c9
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
2,4			01F-02,4
2,5	01B-02,5	01LB-02,5	01F-02,5
2,6			01F-02,6
2,7	01B-02,7		01F-02,7
2,9			01F-02,9
3,0	01B-03,0	01LB-03,0	01F-03,0
3,2	01B-03,2	01LB-03,2	01F-03,2
3,3	01B-03,3	01LB-03,3	01F-03,3
3,4	01B-03,4		01F-03,4
3,5	01B-03,5	01LB-03,5	01F-03,5
3,6	01B-03,6		01F-03,6
3,7	01B-03,7	01LB-03,7	
3,9			01F-03,9
4,0			01F-04,0
4,2			01F-04,2
4,5			01F-04,5
4,8			01F-04,8
5,0			01F-05,0
5,3			01F-05,3
5,5			01F-05,5
6,0			01F-06,0
6,4			01F-06,4
6,5			01F-06,5
6,6			01F-06,6
6,8			01F-06,8
7,0			01F-07,0
7,5			01F-07,5
8,0			01F-08,0

01	Zapfensenker und Spitzsenker	
	W	T
	HSS	HSS
	Tol.p8 Schneidlg 16 mm	Tol.x9 Schneidlg 16 mm
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.
5,0	01W-05,0	
5,5	01W-05,5	
5,9	01W-05,9	
6,0	01W-06,0	01T9-06,0
6,3	01W-06,3	01T9-06,3
6,4	01W-06,4	
6,5	01W-06,5	
6,7		01T9-06,7
6,8	01W-06,8	
7,0	01W-07,0	01T9-07,0
7,3		01T9-07,3
7,5	01W-07,5	
8,0	01W-08,0	01T9-08,0
8,3		01T9-08,3
8,5	01W-08,5	
8,6		01T9-08,6
9,0	01W-09,0	
9,4		01T9-09,4
9,5	01W-09,5	
10,0	01W-10,0	01T9-10,0
10,4		01T9-10,4
10,5	01W-10,5	
11,0	01W-11,0	
12,0	01W-12,0	
12,5	01W-12,5	
13,0	01W-13,0	
14,0	01W-14,0	
15,0	01W-15,0	
16,0	01W-16,0	

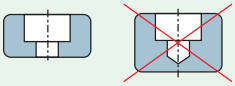
B und LB



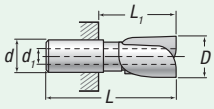
Wichtig!

- Kombinierte Einsatzbohrer mit Zapfensenker oder Spitzsenker eignen sich nur für Durchgangsbohrungen und dürfen nicht bei Sackbohrungen verwendet werden. Wählen Sie die Länge des Einsatzbohrers in der Weise, dass es aus dem Werkstück bereits ausgetreten ist, ehe der Senkvorgang beginnt.

Typ	d_1	L	L_1
B	2,4	47,0	12,0
LB	2,4	52,0	17,0

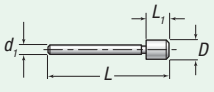


W



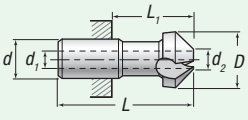
Typ	d	d_1	L	L_1
W	7,0	2,4	28,0	16,0

F



Typ	d_1	L	L_1
F	2,4	40,0	6,0

T



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
T	7,0	2,4	2,7	28,0	16,0

Grösse 01

Werk-zeughalter

A

Schaft	Bestell Nr.
MK1	01A-MK1
Ø6	01A-6
Ø10	01A-10

Werk-zeughalter

S

Rotierender, verstellbarer Anschluss

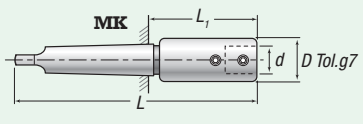
Schaft	Bestell Nr.
MK1	01S-MK1
Ø10	01S-10

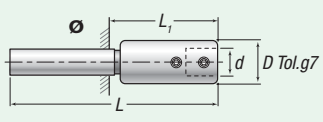
Satz

Bestell Nr. 01P / M3-M6

Zapfensenker Typ W, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
5,0	2,4	01A-Ø6 mm
5,5	2,5	
6,0	3,0	
6,5	3,2	
7,0	3,4	
7,5	3,5	
8,0	3,6	
8,5	4,0	
9,0	4,2	
9,5	4,5	
10,0	5,0	
10,5	5,5	
11,0	6,0	
	6,5	
	6,6	
	7,0	

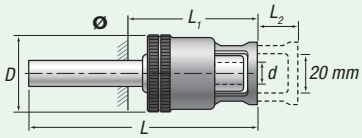
01A

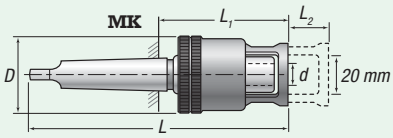




Typ	D Tol. g7	d	L	L_1	Schaft
01A-MK1	14	7	120	58	MK1
01A-06	14	7	86	45	Ø6
01A-10	14	7	86	45	Ø10

01S





Typ	D	d	L	L_1	L_2	Schaft
01S-MK1	30	7	120	59	16	MK1
01S-10	30	7	88	59	16	Ø10

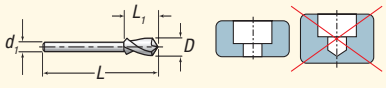
Grösse 0

GRANLUND Tools

0	Einsatzbohrer			Führungszapfen		Zapfensenker und Spitzsenker							
	B	LB	BH	F	R	N	NA	W	H	HA	WHV	T	KV
	HSS	HSS	Hartmetall K20 micrograin	Fest	Rotierende	HSS	HSS	HSS	Hartmetall K40 micrograin	Hartmetall K10 micrograin	Für Wende-platten	HSS 90°	Für Wende-platten
Ø mm	Tol.h8 Schneidlg. 15 mm	Tol.h8 Schneidlg. 27 mm	Tol.h8 Schneidlg. 15 mm	Tol. c9	Tol. c9	Tol.p8	Tol.p8	Tol.p8	Tol.p8	Tol.p8	Tol.±0,1	Tol.x9	+0,2 -0
	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
4,0				0F-04,0*									
4,2	0B-04,2*	0LB-04,2*		0F-04,2*									
4,3	0B-04,3*	0LB-04,3*		0F-04,3*									
4,5	0B-04,5*	0LB-04,5*		0F-04,5*									
4,8	0B-04,8*	0LB-04,8*		0F-04,8*									
5,0	0B-05,0*	0LB-05,0*	0BH-05,0*	0F-05,0*									
5,1	0B-05,1*	0LB-05,1*											
5,3	0B-05,3*	0LB-05,3*		0F-05,3*									
5,5	0B-05,5*	0LB-05,5*		0F-05,5*									
5,8	0B-05,8	0LB-05,8		0F-05,8									
6,0	0B-06,0	0LB-06,0	0BH-06,0	0F-06,0	0R-06,0								
6,4	0B-06,4	0LB-06,4		0F-06,4	0R-06,4								
6,5	0B-06,5	0LB-06,5	0BH-06,5	0F-06,5	0R-06,5								
6,6	0B-06,6	0LB-06,6		0F-06,6	0R-06,6								
6,8	0B-06,8	0LB-06,8	0BH-06,8	0F-06,8	0R-06,8								
7,0	0B-07,0	0LB-07,0		0F-07,0	0R-07,0	0N-07,0	0NA-07,0	0W-07,0					
7,4				0F-07,4		0N-07,4	0NA-07,4						
7,5				0F-07,5	0R-07,5	0N-07,5	0NA-07,5	0W-07,5					
7,6				0F-07,6									
8,0				0F-08,0	0R-08,0	0N-08,0	0NA-08,0	0W-08,0				0T9-08,0	
8,3				0F-08,3	0R-08,3							0T9-08,3	
8,4				0F-08,4	0R-08,4								
8,5				0F-08,5	0R-08,5	0N-08,5	0NA-08,5	0W-08,5					
8,6												0T9-08,6	
9,0				0F-09,0	0R-09,0	0N-09,0	0NA-09,0	0W-09,0					
9,4						0N-09,4	0NA-09,4					0T9-09,4	
9,5				0F-09,5	0R-09,5	0N-09,5	0NA-09,5	0W-09,5					
10,0				0F-10,0	0R-10,0	0N-10,0	0NA-10,0	0W-10,0	0H-10,0			0T9-10,0	
10,2				0F-10,2									
10,4						0N-10,4	0NA-10,4	0W-10,4				0T9-10,4	
10,5				0F-10,5	0R-10,5	0N-10,5	0NA-10,5	0W-10,5	0H-10,5	0HA-10,5			
11,0				0F-11,0	0R-11,0	0N-11,0	0NA-11,0	0W-11,0	0H-11,0	0HA-11,0			
11,5				0F-11,5		0N-11,5	0NA-11,5	0W-11,5	0H-11,5	0HA-11,5		0T9-11,5	
12,0				0F-12,0	0R-12,0	0N-12,0	0NA-12,0	0W-12,0	0H-12,0	0HA-12,0		0T9-12,0	
12,4												0T9-12,4	
12,5				0F-12,5	0R-12,5	0N-12,5	0NA-12,5	0W-12,5	0H-12,5	0HA-12,5			
13,0				0F-13,0	0R-13,0	0N-13,0	0NA-13,0	0W-13,0	0H-13,0	0HA-13,0			
13,4												0T9-13,4	
13,5				0F-13,5	0R-13,5	0N-13,5	0NA-13,5			0HA-13,5			
14,0				0F-14,0	0R-14,0	0N-14,0	0NA-14,0	0W-14,0	0H-14,0	0HA-14,0		0T9-14,0	
14,5						0N-14,5	0NA-14,5		0H-14,5	0HA-14,5			
15,0						0N-15,0	0NA-15,0	0W-15,0	0H-15,0	0HA-15,0		0T9-15,0	
15,5						0N-15,5	0NA-15,5	0W-15,5					
16,0						0N-16,0	0NA-16,0	0W-16,0	0H-16,0	0HA-16,0		0T9-16,0	
16,4												0T9-16,4	
16,5						0N-16,5	0NA-16,5	0W-16,5				0T9-16,5	
17,0						0N-17,0	0NA-17,0		0H-17,0	0HA-17,0			
17,5						0N-17,5	0NA-17,5						
18,0						0N-18,0	0NA-18,0		0H-18,0	0HA-18,0	0WHV-18,0		
18,5						0N-18,5	0NA-18,5						
19,0						0N-19,0	0NA-19,0		0H-19,0	0HA-19,0	0WHV-19,0		
19,5						0N-19,5	0NA-19,5						
20,0						0N-20,0	0NA-20,0		0H-20,0	0HA-20,0	0WHV-20,0		
20,5						0N-20,5	0NA-20,5						0KV9-20,5
21,0						0N-21,0	0NA-21,0		0H-21,0	0HA-21,0			
21,5						0N-21,5	0NA-21,5						
22,0						0N-22,0	0NA-22,0		0H-22,0	0HA-22,0			
22,5						0N-22,5	0NA-22,5						
23,0						0N-23,0	0NA-23,0		0H-23,0	0HA-23,0			
23,5							0NA-23,5						
24,0						0N-24,0	0NA-24,0		0H-24,0	0HA-24,0			
25,0													0KV9-25,0

* Nicht verwendbar für Hartmetallbestückte Senker.

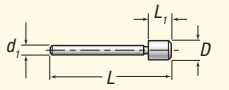
B, LB und BH



Typ	d_1	L	L_1	L_2
B, BH	4,0	70,0	15,0	8,0
LB	4,0	82,0	27,0	8,0

Wichtig!
- Stufenbohrung nur bei ausgetretenem Einsatzbohrer möglich.

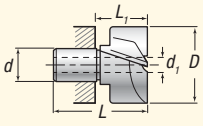
F und R



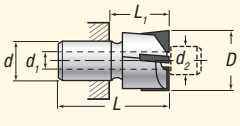
Typ	d_1	L	L_1
F, R	4,0	64,0	9,0

Wichtig!
- Bei trockener Bearbeitung muss an den mitlaufenden Führunszapfen Typ R Schmierstoff zugeführt werden.

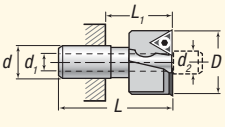
N, NA und W



H und HA



WHV



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
N, NA, W	10,0	4,0		40,0	22,0
H, HA, WH	10,0	4,0	5,8	40,0	22,0
WHV	10,0	4,0	5,2	40,0	22,0

Wichtig!
- Zapfensenker Typ WHV muss immer mit rotierenden Führungszapfen verwendet werden.

Grösse 0

GRANLUND Tools

Werkzeughalter

A

Schaft	Bestell Nr.
MK1	0A-MK1
MK2	0A-MK2
Ø8	0A-08
Ø10	0A-10

Werkzeughalter

NS
Extra kurz

Schaft	Bestell Nr.
Weldon	
W16	0NS-W16

Werkzeughalter

L
Extra lang

Schaft	Bestell Nr.
MK1	
L100	0L-100-MK1
L150	0L-150-MK1
L200	0L-200-MK1

Werkzeughalter

S
Rotierender/verstellbarer Anschluss

Schaft	Bestell Nr.
MK1	0S-MK1
Ø10	0S-10

Satz

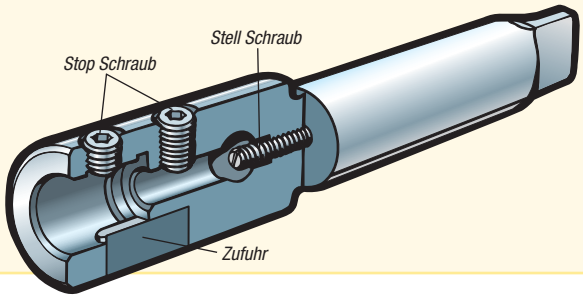
Bestell Nr. 0P / M4-M8

Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
8,0	4,5	0A-MK2
9,0	5,0	
10,0	5,5	
11,0	6,0	
12,0	6,5	
13,0	6,6	
14,0	7,0	
15,0	7,5	
	8,0	
	8,6	
	9,0	
	10,0	

Wichtig!

- Beim Einsatz der Type TH, H und HA müssen, um Beschädigungen der Hartmetallschneiden zu vermeiden, Führungszapfen oder Einsatzbohrer mittels der Stellschraube im Halter auf Abstand zu den Schneiden gebracht werden.

  Die Stellschraube ist nach med Nachschleifen des Einsatzbohrers zu korrigieren. Verstellbereich 15 mm.



Satz

Bestell Nr. 0D / M4-M12

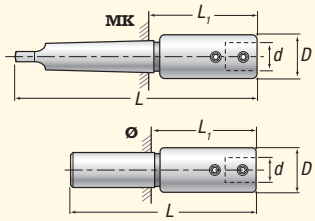
Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
8,0	4,3	0A-MK2
10,0	4,5	
11,0	5,3	
15,0	5,5	
18,0	6,4	
20,0	6,6	
	8,4	
	9,0	
	10,5	
	11,0	
	13,0	
	13,5	

Nach DIN 74, Form 1, 2, 3.

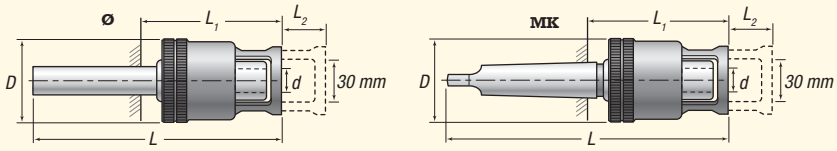
Typ	Weneplatten für WHV und KV			
Typ von Werkzeug D mm	Grösse	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Radius mm
WHV 18,0 - 20,0 KV 20,0 - 25,0	07	TPMT-07T	TPMR-07T	0,4
	07		TPGR-07T	0,4
	07		TPMR-07H	0,4

- Hartmetallqualität PK40. Allle Wendeplatten sin 7-fach beschichtet (TiCN-TiC-TiN).
- Die Granlund Wendeplaten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

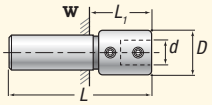
0A



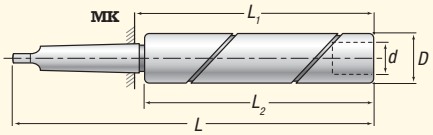
0S



0NS

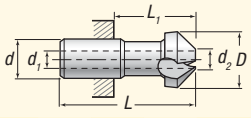


0L



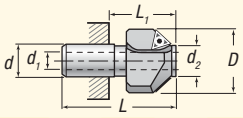
Typ	D Tol. g7	d	L	L_1	L_2	Schaft
0A-MK1	18	10	110	48		MK1
0A-MK2	18	10	132	57		MK2
0A-08	18	10	92	42		Ø8
0A-10	18	10	92	42		Ø10
0S-MK1	37	10	114	53	18	MK1
0S-10	37	10	96	53	18	Ø10
0L-100-MK1	20	10	168	106	100	MK1
0L-150-MK1	20	10	218	156	150	MK1
0L-200-MK1	20	10	268	206	200	MK1
0NS-W16	18	10	80	28		W16

T



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
T	10,0	4,0	4,5	40,0	22,0

KV



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
KV	10,0	4,0	10,5	40,0	22,0

Wichtig!

- Die Senker Typ KV sollte immer in kombination mit rotierenden Führungszapfen eingesetzt werden.

Grösse 1

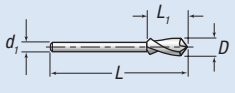
GRANLUND Tools

1	Einsatzbohrer			Führungszapfen	
	B	LB	BH	F	R/RS**
	HSS	HSS	Hartmetall K20 micrograin	Fest	Rotierende
	Tol.h8 Schneidl. 25 mm	Tol.h8 Schneidl. 40 mm	Tol.h8 Schneidl. 25 mm	Tol. c9	Tol. c9
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
6,0				1F-06,0*	
6,4				1F-06,4*	
6,5	1B-06,5*	1LB-06,5*	1BH-06,5*	1F-06,5*	
6,6	1B-06,6*	1LB-06,6*		1F-06,6*	
6,8	1B-06,8*	1LB-06,8*	1BH-06,8*	1F-06,8*	
7,0	1B-07,0*	1LB-07,0*	1BH-07,0*	1F-07,0*	1R-07,0*
7,4				1F-07,4*	
7,5	1B-07,5*	1LB-07,5*		1F-07,5*	1R-07,5*
7,6	1B-07,6*	1LB-07,6*		1F-07,6	
7,9	1B-07,9*	1LB-07,9*			
8,0	1B-08,0	1LB-08,0	1BH-08,0	1F-08,0	1R-08,0
8,2	1B-08,2	1LB-08,2			
8,3				1F-08,3	1R-08,3
8,4	1B-08,4	1LB-08,4		1F-08,4	1R-08,4
8,5	1B-08,5	1LB-08,5	1BH-08,5	1F-08,5	1R-08,5
8,8	1B-08,8	1LB-08,8			
9,0	1B-09,0	1LB-09,0	1BH-09,0	1F-09,0	1R-09,0
9,3	1B-09,3	1LB-09,3			
9,5	1B-09,5	1LB-09,5		1F-09,5	1R-09,5
10,0	1B-10,0	1LB-10,0	1BH-10,0	1F-10,0	1R-10,0
10,2	1B-10,2	1LB-10,2		1F-10,2	1R-10,2
10,5	1B-10,5	1LB-10,5	1BH-10,5	1F-10,5	1R-10,5
10,7	1B-10,7				
11,0	1B-11,0	1LB-11,0	1BH-11,0	1F-11,0	1R-11,0
11,5	1B-11,5	1LB-11,5	1BH-11,5	1F-11,5	1R-11,5
11,6	1B-11,6	1LB-11,6			
12,0	1B-12,0	1LB-12,0	1BH-12,0	1F-12,0	1R-12,0
12,5				1F-12,5	1R-12,5
13,0				1F-13,0	1R-13,0
13,5				1F-13,5	1R-13,5
14,0				1F-14,0	1R-14,0
14,5				1F-14,5	1R-14,5
15,0				1F-15,0	1R-15,0
15,5				1F-15,5	1R-15,5
16,0				1F-16,0	1R-16,0
16,5				1F-16,5	1R-16,5
17,0				1F-17,0	1R-17,0
17,5				1F-17,5	1R-17,5
18,0				1F-18,0	1R-18,0
18,5				1F-18,5	1R-18,5
19,0				1F-19,0	1R-19,0
20,0				1F-20,0	1R-20,0
20,5					1R-20,5
21,0					1R-21,0
22,0					1R-22,0
22,5					1R-22,5
23,0					1R-23,0
24,0					1R-24,0

* Nicht verwendbar für hartmetallbestückte Senker.

1	Zapfensenker					
	N	NA	W	H	HA	WHV
	HSS	HSS	HSS	Hartmetall K40 micrograin	Hartmetall K10 micrograin	Für Wende-platten
	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. ± 0,1
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
10,0	1N-10,0	1NA-10,0	1W-10,0			
10,4		1NA-10,4				
10,5	1N-10,5	1NA-10,5	1W-10,5			
11,0	1N-11,0	1NA-11,0	1W-11,0			
11,5	1N-11,5	1NA-11,5	1W-11,5			
12,0	1N-12,0	1NA-12,0	1W-12,0	1H-12,0	1HA-12,0	
12,5	1N-12,5	1NA-12,5	1W-12,5	1H-12,5	1HA-12,5	
13,0	1N-13,0	1NA-13,0	1W-13,0	1H-13,0	1HA-13,0	
13,5	1N-13,5	1NA-13,5	1W-13,5	1H-13,5	1HA-13,5	
14,0	1N-14,0	1NA-14,0	1W-14,0	1H-14,0	1HA-14,0	
14,5	1N-14,5	1NA-14,5		1H-14,5	1HA-14,5	
15,0	1N-15,0	1NA-15,0	1W-15,0	1H-15,0	1HA-15,0	
15,5	1N-15,5	1NA-15,5		1H-15,5	1HA-15,5	
16,0	1N-16,0	1NA-16,0	1W-16,0	1H-16,0	1HA-16,0	
16,5	1N-16,5	1NA-16,5	1W-16,5	1H-16,5	1HA-16,5	
17,0	1N-17,0	1NA-17,0	1W-17,0	1H-17,0	1HA-17,0	
17,5	1N-17,5	1NA-17,5	1W-17,5	1H-17,5	1HA-17,5	
18,0	1N-18,0	1NA-18,0	1W-18,0	1H-18,0	1HA-18,0	
18,5	1N-18,5	1NA-18,5		1H-18,5	1HA-18,5	
19,0	1N-19,0	1NA-19,0	1W-19,0	1H-19,0	1HA-19,0	
19,5	1N-19,5	1NA-19,5		1H-19,5	1HA-19,5	
20,0	1N-20,0	1NA-20,0	1W-20,0	1H-20,0	1HA-20,0	1WHV-20,0
20,5	1N-20,5	1NA-20,5		1H-20,5	1HA-20,5	
21,0	1N-21,0	1NA-21,0	1W-21,0	1H-21,0	1HA-21,0	1WHV-21,0
21,5	1N-21,5	1NA-21,5	1W-21,5	1H-21,5	1HA-21,5	
22,0	1N-22,0	1NA-22,0	1W-22,0	1H-22,0	1HA-22,0	1WHV-22,0
22,5	1N-22,5	1NA-22,5		1H-22,5	1HA-22,5	
23,0	1N-23,0	1NA-23,0	1W-23,0	1H-23,0	1HA-23,0	1WHV-23,0
23,5	1N-23,5	1NA-23,5		1H-23,5	1HA-23,5	
24,0	1N-24,0	1NA-24,0	1W-24,0	1H-24,0	1HA-24,0	1WHV-24,0
24,5	1N-24,5	1NA-24,5		1H-24,5	1HA-24,5	
25,0	1N-25,0	1NA-25,0	1W-25,0	1H-25,0	1HA-25,0	1WHV-25,0
25,5	1N-25,5	1NA-25,5		1H-25,5	1HA-25,5	
26,0	1N-26,0	1NA-26,0		1H-26,0	1HA-26,0	1WHV-26,0
26,5	1N-26,5	1NA-26,5		1H-26,5	1HA-26,5	
27,0	1N-27,0	1NA-27,0		1H-27,0	1HA-27,0	1WHV-27,0
27,5	1N-27,5	1NA-27,5		1H-27,5	1HA-27,5	
28,0	1N-28,0	1NA-28,0		1H-28,0	1HA-28,0	1WHV-28,0
28,5	1N-28,5	1NA-28,5		1H-28,5	1HA-28,5	
29,0	1N-29,0	1NA-29,0		1H-29,0	1HA-29,0	1WHV-29,0
29,5		1NA-29,5			1HA-29,5	
30,0	1N-30,0*	1NA-30,0*		1H-30,0*	1HA-30,0*	1WHV-30,0
30,5	1N-30,5*	1NA-30,5*			1HA-30,5*	
31,0	1N-31,0*	1NA-31,0*		1H-31,0*	1HA-31,0*	1WHV-31,0
32,0	1N-32,0*	1NA-32,0*		1H-32,0*	1HA-32,0*	1WHV-32,0
33,0	1N-33,0*	1NA-33,0*		1H-33,0*	1HA-33,0*	
34,0	1N-34,0*	1NA-34,0*		1H-34,0*	1HA-34,0*	1WHV-34,0
35,0	1N-35,0*	1NA-35,0*		1H-35,0*	1HA-35,0*	
36,0	1N-36,0*	1NA-36,0*		1H-36,0*	1HA-36,0*	1WHV-36,0
37,0	1N-37,0*	1NA-37,0*			1HA-37,0*	
38,0	1N-38,0*	1NA-38,0*		1H-38,0*	1HA-38,0*	

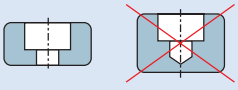
B, LB und BH



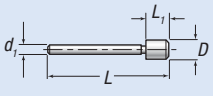
Typ	d_1	L	L_1	L_2
B, BH	6,0	95,0	25,0	13,0
LB	6,0	110,0	40,0	13,0

Wichtig!

- Stufenbohrung nur bei ausgetretenem Einsatzbohrer möglich.



F und R/RS



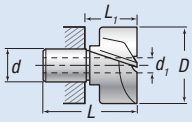
Typ	d_1	L	L_1
F, R	6,0	80,0	14,0

Wichtig!

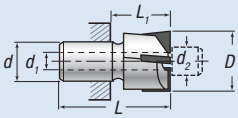
- Bei trockener Bearbeitung muss an den mitlaufenden Führungszapfen Typ R Schmierstoff zugeführt werden.

** Führungszapfen Typ RS muss immer mit Halter Typ AS kombiniert werden.

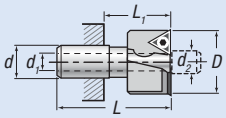
N, NA und W



H und HA



WHV



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
N, NA, W	14,0	6,0		48,0	28,0
H, HA, WH	14,0	6,0	8,0	48,0	28,0

Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
WHV	14,0	6,0	7,6	48,0	28,0

Wichtig!

* Zapfensenker Typ N, NA, H und HA über Ø 30 mm werden mit einer Quermitnahme hergestellt. Sie sollten vorzugsweise mit Haltern der Type M kombiniert werden.

Wichtig!

- Zapfensenker Typ WHV muss immer mit rotierenden Führungszapfen verwendet werden. Kleinste empfohlene Halteraufnahme ist MK2. Kleinste empfohlene Führungszapfen bei Spitzsenken ist Ø 11 mm und bei Zapfensenken Ø 6 mm.

Grösse 1

1	Spitzsenker					
	T	T	T	TH	TK	KV
	HSS	HSS	HSS	Hartmetall K 10	HSS	Für Wende-platten
	Tol. x9 60°	Tol. x9 80°	Tol. x9 90°	Tol. x9 90°	Tol. x9 90°	Tol. + 0,2-0 90°
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
11,5			1T9-11,5			
12,0			1T9-12,0			
12,4			1T9-12,4			
13,4			1T9-13,4			
14,0	1T6-14,0	1T8-14,0	1T9-14,0			
15,0			1T9-15,0			
16,0	1T6-16,0		1T9-16,0			
16,4			1T9-16,4			
16,5			1T9-16,5		1TK9-16,5	
18,0	1T6-18,0		1T9-18,0			
19,0			1T9-19,0			
20,0	1T6-20,0		1T9-20,0	1TH9-20,0	1TK9-20,0	
20,5			1T9-20,5			
22,0			1T9-22,0			
23,0			1T9-23,0			
25,0	1T6-25,0	1T8-25,0	1T9-25,0		1TK9-25,0	
26,0			1T9-26,0			1KV9-26,0
28,0			1T9-28,0			
30,0	1T6-30,0	1T8-30,0	1T9-30,0	1TH9-30,0	1TK9-30,0	1KV9-30,0
34,0					1TK9-34,0	

Werkzeughalter

A

Schaft	Bestell Nr.
MK1	1A-MK1
MK2	1A-MK2
MK3	1A-MK3
Ø10	1A-10
Ø12	1A-12
Weldon	1A-W20

Werkzeughalter

NS Extra kurz

Schaft	Bestell Nr.
MK2	1NS-MK2
MK3	1NS-MK3
Weldon	1NS-W20

Werkzeughalter

L Extra lang

Schaft	Bestell Nr.
MK2	1L-100-MK2
MK2	1L-150-MK2
MK2	1L-225-MK2
Ø20	1L-500-20

Wichtig!

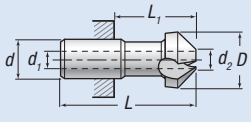
- Beim Einsatz der Type TH, H und HA müssen, um Beschädigungen der Hartmetallschneiden zu vermeiden, Führungszapfen oder Einsatzbohrer mittels der Stellschraube im Halter auf Abstand zu den Schneiden gebracht werden.

  Die Stellschraube ist nach jedem Nachschleifen des Einsatzbohrers zu korrigieren. Verstellbereich 15 mm.

	Weneplatten für WHV und KV			
Typ				
Typ von Werkzeug D mm	Grösse	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Radius mm
WHV 20,0 - 25,0	07	TPMT-07T	TPMR-07T	0,4
	07		TPGR-07T	0,4
	07		TPMR-07H	0,4
WHV >25,0 - 33,0 KV >26,0 - 30,0	10	TPMT-10T	TPMR-10T	0,4
	10		TPGR-10T	0,4
	10		TPMR-10H	0,4
WHV >34,0 - 36,0	12	TPMT-12T	TPMR-12T	0,8
	12		TPGR-12T	0,8
	12		TPMR-12H	0,8

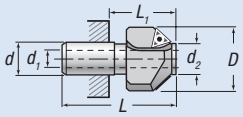
- Hartmetallqualität PK40. Allle Wendeplatten sin 7-fach beschichtet (TiCN-TiC-TiN).
- Die Granlund Wendeplaten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

T, TH und TK



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
T	14,0	6,0	6,6	48,0	28,0
TH	14,0	6,0	10,0	48,0	28,0
TK	14,0	6,0	4,0	48,0	28,0

KV

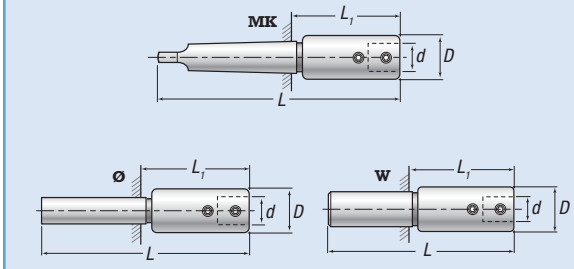


Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
KV (Ø26)	14,0	6,0	13,0	48,0	28,0
KV (Ø30)	14,0	6,0	13,8	48,0	28,0

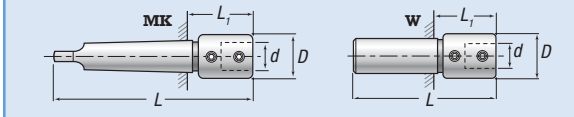
Wichtig!

- Die Senker Typ KV sollte immer in Kombination mit rotierenden Führungszapfen eingesetzt werden. Kleinste Empfohlene Halteraufnahme ist MK3.

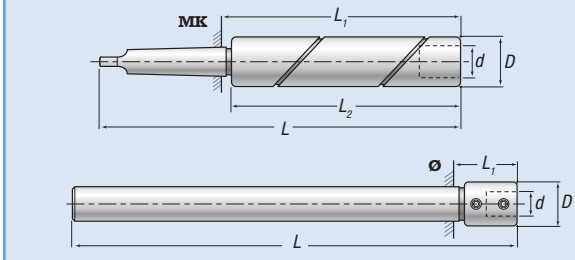
1A



1NS



1L



Typ	D Tol. g7	d	L	L_1	L_2	Schaft
1A-MK1	24	14	123	62		MK1
1A-MK2	24	14	137	62		MK2
1A-MK3	24	14	160	66		MK3
1A-10	24	14	110	55		Ø10
1A-12	24	14	120	55		Ø12
1A-W20	24	14	110	55		W20
1NS-MK2	24	14	112	37		MK2
1NS-MK3	24	14	130	37		MK3
1NS-W20	24	14	86	32		W20
1L-L100-MK2	26	14	183	108	100	MK2
1L-L150-MK2	26	14	233	158	150	MK2
1L-L225-MK2	26	14	308	233	225	MK2
1L-500-20	24	14	500	37		Ø20

Grösse 1

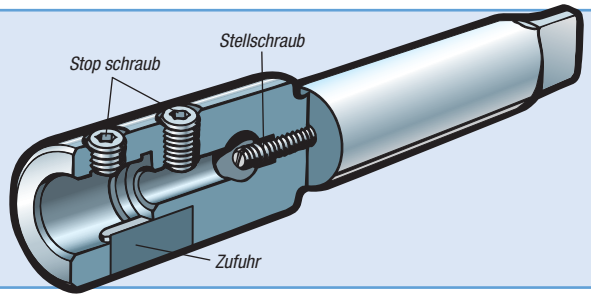
Werkzeughalter	Werkzeughalter	Werkzeughalter
GS/AS* Mit innenkühlung	**S** Rotierender, verstellbarer Anschluss	**M** Mit Quermitnahmenut

Schaft	Bestell Nr.
MK3	1GS-MK3
Weldon	1GS-W25
Weldon	1AS-W20

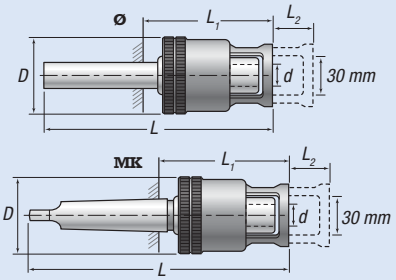
* Halter Typ AS muss immer mit Führungszapfen Typ RS kombiniert werden.

Schaft	Bestell Nr.
MK2	1S-MK2
Ø10	1S-10

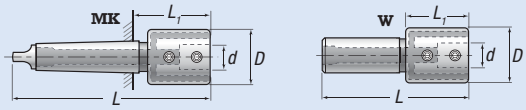
Schaft	Bestell Nr.
MK3	1M-MK3
W25	1M-W25



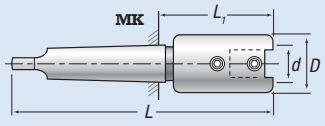
1S



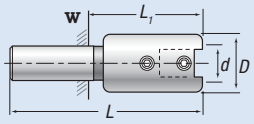
1GS



1M



1M-W25



Typ	D Tol. g7	d	L	L_1	L_2	Schaft
1S-MK2	45	14	144	70	20	MK2
1S-10	45	14	128	70	20	Ø10
1GS-MK3	36	14	143	50		MK3
1GS-W25	36	14	105	40		W25
1M-MK3	28	14	166	72		MK3
1M-W25	28	14	122	66		W25
1AS-W20	24	14	86	36		W20

GRANLUND Tools

Satz

Bestell Nr.1P / M8-M14

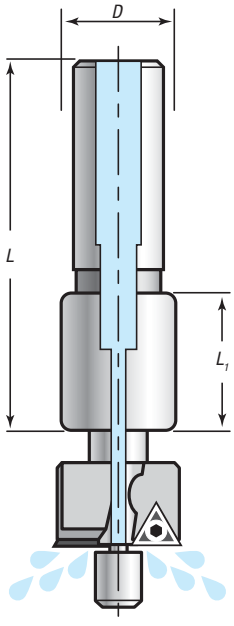
Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
14,0	8,0	1A-MK2
15,0	8,5	
16,0	9,0	
17,0	9,5	
18,0	10,0	
20,0	10,5	
22,0	11,0	
24,0	11,5	
	12,0	
	12,5	
	13,0	
	13,5	
	14,0	
	14,5	
	15,0	
	15,5	
	16,0	

Satz

Bestell Nr. 1D / M8-M16

Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
15,0	8,4	1A-MK2
18,0	9,0	
20,0	10,5	
24,0	11,0	
26,0	13,0	
	13,5	
	15,0	
	15,5	
	17,0	
	17,5	

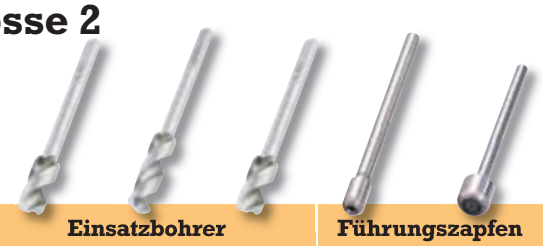
Nach DIN 74, Form 1, 2, 3



Innenkühlung

Halter Typ AS kombiniert mit Führungszapfen Typ RS.

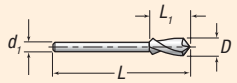
Grösse 2



2	Einsatzbohrer			Führungszapfen	
	B	LB	BH	F	R/RS**
	HSS	HSS	Hartmetall K20 micrograin	Fest	Rotierende
	Tol.h8 Schneidlg.30 mm	Tol.h8 Schneidlg.50 mm	Tol.h8 Schneidlg.40 mm	Tol. c9	Tol. c9
⌀ mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
10,0				2F-10,0*	2R-10,0*
10,2				2F-10,2*	2R-10,2*
10,5				2F-10,5*	2R-10,5*
11,0	2B-11,0*	2LB-11,0*	2BH-11,0*	2F-11,0*	2R-11,0*
11,5	2B-11,5*	2LB-11,5*	2BH-11,5*	2F-11,5*	2R-11,5*
11,6	2B-11,6*				
12,0	2B-12,0	2LB-12,0	2BH-12,0	2F-12,0	2R-12,0
12,2	2B-12,2				
12,5	2B-12,5	2LB-12,5	2BH-12,5	2F-12,5	2R-12,5
13,0	2B-13,0	2LB-13,0	2BH-13,0	2F-13,0	2R-13,0
13,5	2B-13,5	2LB-13,5	2BH-13,5	2F-13,5	2R-13,5
14,0	2B-14,0	2LB-14,0	2BH-14,0	2F-14,0	2R-14,0
14,5	2B-14,5	2LB-14,5	2BH-14,5	2F-14,5	2R-14,5
15,0	2B-15,0	2LB-15,0	2BH-15,0	2F-15,0	2R-15,0
15,1	2B-15,1				
15,5	2B-15,5	2LB-15,5	2BH-15,5	2F-15,5	2R-15,5
16,0	2B-16,0	2LB-16,0	2BH-16,0	2F-16,0	2R-16,0
16,5	2B-16,5	2LB-16,5	2BH-16,5	2F-16,5	2R-16,5
17,0	2B-17,0	2LB-17,0	2BH-17,0	2F-17,0	2R-17,0
17,5	2B-17,5	2LB-17,5		2F-17,5	2R-17,5
18,0	2B-18,0	2LB-18,0	2BH-18,0	2F-18,0	2R-18,0
18,5	2B-18,5	2LB-18,5		2F-18,5	2R-18,5
19,0	2B-19,0	2LB-19,0	2BH-19,0	2F-19,0	2R-19,0
19,5	2B-19,5			2F-19,5	2R-19,5
20,0	2B-20,0	2LB-20,0	2BH-20,0	2F-20,0	2R-20,0
20,5				2F-20,5	2R-20,5
21,0	2B-21,0	2LB-21,0	2BH-21,0	2F-21,0	2R-21,0
21,5				2F-21,5	2R-21,5
22,0	2B-22,0	2LB-22,0		2F-22,0	2R-22,0
22,5				2F-22,5	2R-22,5
23,0	2B-23,0			2F-23,0	2R-23,0
23,5				2F-23,5	
24,0	2B-24,0			2F-24,0	2R-24,0
24,5				2F-24,5	2R-24,5
25,0	2B-25,0	2LB-25,0		2F-25,0	2R-25,0
25,5				2F-25,5	2R-25,5
26,0				2F-26,0	2R-26,0
26,5				2F-26,5	2R-26,5
27,0				2F-27,0	2R-27,0
27,5					2R-27,5
28,0				2F-28,0	2R-28,0
29,0				2F-29,0	2R-29,0
30,0				2F-30,0	2R-30,0
30,5					2R-30,5
31,0					2R-31,0
32,0					2R-32,0
33,0					2R-33,0
34,0					2R-34,0
35,0					2R-35,0
36,0					2R-36,0
37,0					2R-37,0
38,0					2R-38,0
39,0					2R-39,0
40,0					2R-40,0
42,0					2R-42,0
44,0					2R-44,0
45,0					2R-45,0
46,0					2R-46,0
48,0					2R-48,0
50,0					2R-50,0

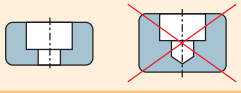
* Nicht verwendbar für Hartmetallbestückte Senker

B, LB und BH

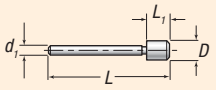


Typ	d_1	L	L_1	L_2
B, BH	10,0	125,0	30,0	15,0
LB	10,0	145,0	50,0	15,0

Wichtig!
- Stufenbohrung nur bei ausgetretenem Einsatzbohrer möglich.



F und R/RS



Typ	d_1	L	L_1
F, R	10,0	110,0	20,0

Wichtig!
- Bei trockener Bearbeitung muss an den mitlaufenden Führunszapfen Typ R Schmierstoff zugeführt werden.

** Führungszapfen Typ RS muss immer mit Halter Typ AS kombiniert werden.

2	Zapfensenker					
	N	NA	W	H	HA	WHV
	HSS	HSS	HSS	Hartmetall K40 micrograin	Hartmetall K10 micrograin	Für Wendeplatten
	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. p8	Tol. ± 0,1
⌀ mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
16,0	2N-16,0	2NA-16,0	2W-16,0			
16,5		2NA-16,5				
17,0	2N-17,0	2NA-17,0				
17,5	2N-17,5	2NA-17,5				
18,0	2N-18,0	2NA-18,0	2W-18,0	2H-18,0	2HA-18,0	
18,5	2N-18,5	2NA-18,5				
19,0	2N-19,0	2NA-19,0	2W-19,0	2H-19,0	2HA-19,0	
19,5	2N-19,5	2NA-19,5				
20,0	2N-20,0	2NA-20,0	2W-20,0	2H-20,0	2HA-20,0	
20,5	2N-20,5	2NA-20,5				
21,0	2N-21,0	2NA-21,0		2H-21,0	2HA-21,0	
21,5	2N-21,5	2NA-21,5				
22,0	2N-22,0	2NA-22,0	2W-22,0	2H-22,0	2HA-22,0	
22,5		2NA-22,5				
23,0	2N-23,0	2NA-23,0	2W-23,0	2H-23,0	2HA-23,0	
23,5	2N-23,5	2NA-23,5				
24,0	2N-24,0	2NA-24,0	2W-24,0	2H-24,0	2HA-24,0	
24,5	2N-24,5	2NA-24,5				
25,0	2N-25,0	2NA-25,0	2W-25,0	2H-25,0	2HA-25,0	
25,5	2N-25,5	2NA-25,5				
26,0	2N-26,0	2NA-26,0				
26,5	2N-26,5	2NA-26,5	2W-26,0	2H-26,0	2HA-26,0	
27,0	2N-27,0	2NA-27,0				
27,5	2N-27,5	2NA-27,5	2W-27,0	2H-27,0	2HA-27,0	
28,0	2N-28,0	2NA-28,0				
28,5	2N-28,5	2NA-28,5	2W-28,0	2H-28,0	2HA-28,0	
29,0	2N-29,0	2NA-29,0				
29,5		2NA-29,5	2W-29,0	2H-29,0	2HA-29,0	
30,0	2N-30,0	2NA-30,0	2W-30,0	2H-30,0	2HA-30,0	
30,5	2N-30,5	2NA-30,5				
31,0	2N-31,0	2NA-31,0	2W-31,0	2H-31,0	2HA-31,0	
32,0	2N-32,0	2NA-32,0	2W-32,0	2H-32,0	2HA-32,0	
33,0	2N-33,0	2NA-33,0	2W-33,0	2H-33,0	2HA-33,0	
34,0	2N-34,0	2NA-34,0	2W-34,0	2H-34,0	2HA-34,0	2WHV-34,0
35,0	2N-35,0	2NA-35,0	2W-35,0	2H-35,0	2HA-35,0	2WHV-35,0
36,0	2N-36,0	2NA-36,0	2W-36,0	2H-36,0	2HA-36,0	2WHV-36,0
37,0	2N-37,0	2NA-37,0		2H-37,0	2HA-37,0	2WHV-37,0
38,0	2N-38,0	2NA-38,0	2W-38,0	2H-38,0	2HA-38,0	2WHV-38,0
39,0	2N-39,0	2NA-39,0		2H-39,0	2HA-39,0	2WHV-39,0
40,0	2N-40,0	2NA-40,0	2W-40,0	2H-40,0	2HA-40,0	2WHV-40,0
41,0	2N-41,0	2NA-41,0		2H-41,0	2HA-41,0	2WHV-41,0
42,0	2N-42,0	2NA-42,0		2H-42,0	2HA-42,0	2WHV-42,0
43,0	2N-43,0	2NA-43,0		2H-43,0	2HA-43,0	2WHV-43,0
44,0	2N-44,0	2NA-44,0		2H-44,0	2HA-44,0	2WHV-44,0
45,0	2N-45,0	2NA-45,0		2H-45,0	2HA-45,0	2WHV-45,0
46,0	2N-46,0	2NA-46,0		2H-46,0	2HA-46,0	2WHV-46,0
47,0	2N-47,0	2NA-47,0			2HA-47,0	2WHV-47,0
48,0	2N-48,0	2NA-48,0		2H-48,0	2HA-48,0	2WHV-48,0
48,0	2N-49,0	2NA-49,0			2HA-49,0	2WHV-49,0
50,0	2N-50,0*	2NA-50,0*		2H-50,0*	2HA-50,0*	2WHV-50,0**
51,0	2N-51,0*	2NA-51,0*			2HA-51,0*	2WHV-51,0**
52,0	2N-52,0*	2NA-52,0*		2H-52,0*	2HA-52,0*	2WHV-52,0**
53,0	2N-53,0*	2NA-53,0*		2H-53,0*	2HA-53,0*	2WHV-53,0**
54,0	2N-54,0*	2NA-54,0*		2H-54,0*	2HA-54,0*	2WHV-54,0**
55,0	2N-55,0*	2NA-55,0*		2H-55,0*	2HA-55,0*	2WHV-55,0**
56,0	2N-56,0*	2NA-56,0*		2H-56,0*	2HA-56,0*	2WHV-56,0**
57,0	2N-57,0*	2NA-57,0*			2HA-57,0*	
58,0	2N-58,0*	2NA-58,0*		2H-58,0*	2HA-58,0*	2WHV-58,0**
60,0	2N-60,0*	2NA-60,0*		2H-60,0*	2HA-60,0*	2WHV-60,0**
62,0	2N-62,0*	2NA-62,0*		2H-62,0*	2HA-62,0*	2WHV-62,0**
64,0	2N-64,0*	2NA-64,0*			2HA-64,0*	2WHV-64,0**
65,0	2N-65,0*	2NA-65,0*		2H-65,0*	2HA-65,0*	2WHV-65,0**
66,0	2N-66,0*	2NA-66,0*		2H-66,0*	2HA-66,0*	
68,0		2NA-68,0*			2HA-68,0*	2WHV-68,0**
70,0	2N-70,0*	2NA-70,0*		2H-70,0*	2HA-70,0*	2WHV-70,0**
72,0	2N-72,0*	2NA-72,0*		2H-72,0*	2HA-72,0*	2WHV-72,0**
74,0		2NA-74,0*			2HA-74,0*	
75,0	2N-75,0*	2NA-75,0*		2H-75,0*	2HA-75,0*	2WHV-75,0**
76,0	2N-76,0*	2NA-76,0*				
78,0		2NA-78,0*				
80,0	2N-80,0*	2NA-80,0*				
82,0	2N-82,0*	2NA-82,0*				
84,0		2NA-84,0*				
85,0	2N-85,0*	2NA-85,0*				

* Für halter typ M geeignet.
** Kleinste Schaftaufnahme MK3.

Grösse 2

GRANLUND Tools

Spitzsenker

2	T	T	T	TH	TK	KV	KV
	HSS	HSS	HSS	Hartmetall K 10	HSS	Für Wende-platten	Für Wende-platten
	Tol. x9 60°	Tol. x9 80°	Tol. x9 90°	Tol. x9 90°	Tol. x9 90°	Tol. + 0,2-0 60°	Tol. + 0,2-0 90°
Ø mm	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
20,0	2T6-20,0		2T9-20,0				
22,0			2T9-22,0				
25,0	2T6-25,0		2T9-25,0				
28,0			2T9-28,0				
30,0	2T6-30,0	2T8-30,0	2T9-30,0		2TK9-30,0		
31,0			2T9-31,0				
32,0							2KV9-32,0
32,4			2T9-32,4				
34,0			2T9-34,0				
35,0	2T6-35,0		2T9-35,0				
36,0							
37,0			2T9-37,0		2TK9-37,0		
38,0							2KV9-38,0
39,0							
40,0	2T6-40,0	2T8-40,0	2T9-40,0	2TH9-40,0	2TK9-40,0		2KV9-40,0
41,0						2KV6-41,0	
42,0							
43,0							
44,0							
45,0			2T9-45,0		2TK9-45,0		
46,0							
47,0							
48,0							
48,0							
50,0	2T6-50,0		2T9-50,0	2TH9-50,0	2TK9-50,0		
51,0							2KV9-50,0
52,0							
53,0							
55,0							
56,0							
58,0							
60,0	2T6-60,0		2T9-60,0	2TH9-60,0	2TK9-60,0		2KV9-60,0
62,0							
64,0							
65,0							
68,0							
70,0							
72,0							
75,0			2T9-75,0		2TK9-75,0		
85,0			2T9-85,0				

Werkzeughalter A

Schaft	Bestell Nr.
MK2	2A-MK2
MK3	2A-MK3
MK4	2A-MK4
MK5	2A-MK5
Weldon	2A-W20

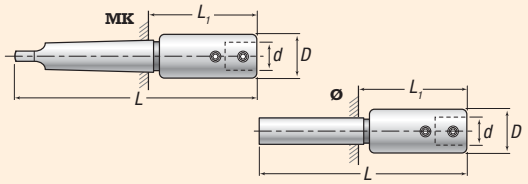
Werkzeughalter NS Extra kurz

Schaft	Bestell Nr.
MK3	2NS-MK3
MK4	2NS-MK4
Weldon	2NS-W25

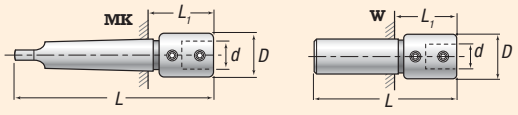
Werkzeughalter L Extra lang

Schaft	Bestell Nr.
MK3	2L-175-MK3
MK3	2L-250-MK3
Ø32	2L-500-32

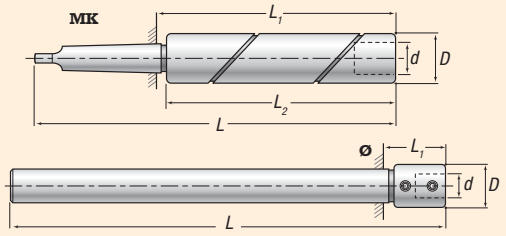
2A



2NS

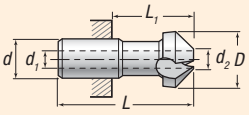


2L



Typ	D Tol. g7	d	L	L_1	L_2	Schaft
2A-MK2	36	22	160	85		MK2
2A-MK3	36	22	180	87		MK3
2A-MK4	36	22	206	89		MK4
2A-MK5	36	22	240	91		MK5
2A-W20	36	22	140	71		W20
2NS-MK3	36	22	145	51		MK3
2NS-MK4	36	22	170	53		MK4
2NS-W25	36	22	105	45		W25
2L-L175-MK3	40	22	280	186	175	MK3
2L-L250-MK3	40	22	355	261	250	MK3
2L-500-32	36	22	500	51		Ø32

T, TH und TK

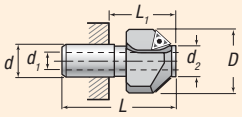


Wichtig!

- Spitzsenker T, TH und TK ≥ Ø 50 mm werden mit einer Quermitnahme hergestellt. Sie sollten vorzugsweise mit Haltern der Type M kombiniert werden.

Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
T (-Ø50)	22,0	10,0	10,8	61,0	33,0
T (Ø60)	22,0	10,0	22,0	61,0	33,0
T (-Ø70)	22,0	10,0	37,0	61,0	33,0
T (Ø85)	22,0	10,0	44,0	61,0	33,0
TH (Ø40)	22,0	10,0	14,0	61,0	33,0
TH (Ø50)	22,0	10,0	14,0	61,0	33,0
TH (Ø60)	22,0	10,0	22,0	61,0	33,0
TK (Ø30,37)	22,0		5,0	61,0	33,0
TK (Ø40,45)	22,0		8,0	61,0	33,0
TK (Ø50-)	22,0		10,0	61,5	33,0
TK (Ø60)	22,0		13,0	65,0	33,0
TK (-Ø75)	22,0		25,0	67,0	33,0

KV



Wichtig!

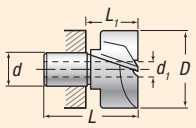
- Die Senker Typ KV sollte immer in kombination mit rotierenden Führungszapfen eingesetzt werden. Kleinste Empfohlene Halteraufnahme ist MK3.

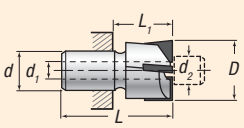
Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
KV (Ø32)	22,0	10,0	17,0	61,0	33,0
KV (Ø38)	22,0	10,0	20,0	61,0	33,0
KV (Ø40)	22,0	10,0	18,0	61,0	33,0
KV (Ø41)	22,0	10,0	24,0	61,0	33,0
KV (ø50,60)	22,0	10,0	22,0	61,0	33,0

← N, NA und W — H und HA — WHV

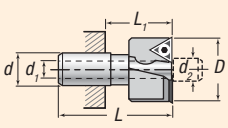
Wichtig!

- Zapfernsenker Typ N, NA, H und HA ≥ Ø 50 mm werden mit einer Quermitnahme hergestellt. Sie sollten vorzugsweise mit Haltern der Type M kombiniert werden.





Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
N, NA, W	22,0	10,0		61,0	33,0
H, HA, WH	22,0	10,0	12,0	61,0	33,0



Typ	d	d_1	d_{2min}	L	L_1
WHV 34-45	22,0	10,0	14,8*	61,0	33,0
WHV 46-75	22,0	10,0	15,5*	61,0	33,0
WHV 75	22,0	10,0	17,0*	61,0	33,0

Wichtig!

- Zapfensenker Typ WHV muss immer mit rotierenden Führungszapfen verwendet werden. Kleinste empfohlene Halteraufnahme ist MK3.

Grösse 2

Werkzeughalter	Werkzeughalter	Werkzeughalter
GS/AS* Mit innenkühlung	**S** Rotierender, verstellbarer Anschluss	**M** Mit Quermitnahmenut

Schaft	Bestell Nr.
MK3	2GS-MK3
Weldon	2GS-W25
Weldon	2AS-W25

Schaft	Bestell Nr.
MK3	2S-MK3

Schaft	Bestell Nr.
MK3	2M-MK3
MK4	2M-MK4
W32	2M-W32

* Halter Typ AS muss immer mit Führungszapfen Typ RS kombiniert werden

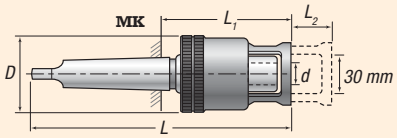
Weneplatten für WHV und KV

Typ

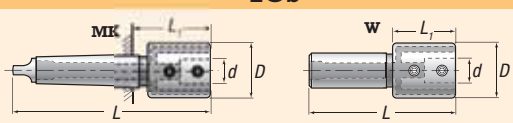
Typ von Werkzeug D mm	Grösse	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Radius mm
KV >32,0 - 40,0	10	TPMT-10T	TPMR-10T	0,4
	10		TPGR-10T	0,4
	10		TPMR-10H	0,4
WHV >34,0 -45,0	12	TPMT-12T	TPMR-12T	0,8
	12		TPGR-12T	0,8
	12		TPMR-12H	0,8
WHV >46,0 - KV>41,0-60,0	17	TPMT-17T		0,8
	17	TPMT-17H		0,8

- Hartmetallqualität PK40. Alle Wendeplatten sin 7-fach beschichtet (TiCN-TiC-TiN).
- Die Granlund Wendeplaten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

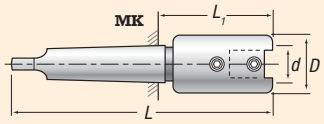
2S



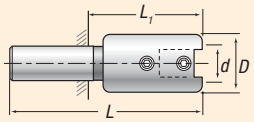
2GS



2M



2M-W32



Typ	*D Tol. g7*	*d*	*L*	L_1	L_2	*Schaft*
2S-MK3	63	22	187	94	25	MK3
2GS-MK3	44	22	154	61		MK3
2GS-W25	44	22	115	51		W25
2M-MK3	48	22	187	93		MK3
2M-MK4	48	22	212	95		MK4
2M-W32	48	22	148	88		W32
2AS-W25	35	22	105	49		W25

Satz

Bestell Nr. 2P / M14-M24

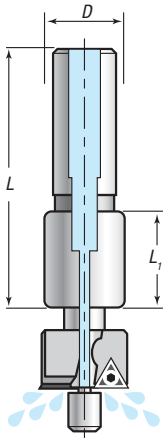
Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
24,0	13,0	2A-MK3
26,0	14,0	
28,0	15,0	
30,0	16,0	
32,0	17,0	
33,0	18,0	
34,0	19,0	
36,0	20,0	
40,0	21,0	
	22,0	
	23,0	
	24,0	
	25,0	
	26,0	

Satz

Bestell Nr. 2D / M14-M24

Zapfensenker Typ N, Ø mm	Führungszapfen Typ F, Ø mm	Werkzeughalter
24,0	15,0	2A-MK3
26,0	15,5	
30,0	17,0	
33,0	17,5	
36,0	19,0	
40,0	20,0	
	21,0	
	22,0	
	23,0	
	24,0	
	25,0	
	26,0	

Nach DIN 74, Form 1, 2, 3.



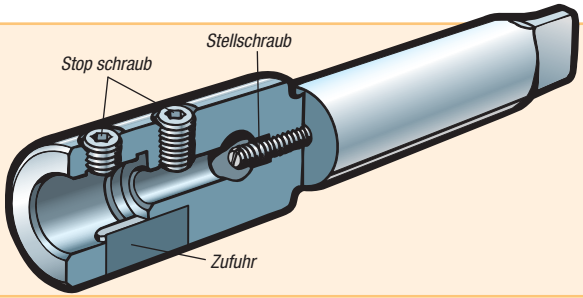
Innenkühlung

Halter Typ AS kombiniert mit Führungszapfen Typ RS.

Wichtig!

- Beim Einsatz der Type TH, H und HA müssen, um Beschädigungen der Hartmetallschneiden zu vermeiden, Führungszapfen oder Einsatzbohrer mittels der Stellschraube im Halter auf Abstand zu den Schneiden gebracht werden.

  Die Stellschraube ist nach jedem Nachschleifen des Einsatzbohrers zu korrigieren. Verstellbereich 15 mm.



GRANLUND Tools

FA, FAH
Festmass Aufbohrer

D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	d	Anz. Wendeplatten Grösse
9,8	FA-09,8	9,3	85	20	8	1x06
10,8	FA-10,8	10,3	95	20	10	1x06
11,8	FA-11,8	11,3	100	25	10	1x06
12,8	FA-12,8	12,3	105	30	10	1x06
13,8	FA-13,8	13,3	110	35	10	1x06
14,8	FA-14,8	14,3	120	30	12	1x06
15,8	FA-15,8	15,3	125	35	12	1x06
16,8	FA-16,8	15,8	133	30	16	1x06
17,8	FA-17,8	16,8	138	35	16	1x06
18,8	FA-18,8	17,8	143	40	16	1x06
19,8	FA-19,8	18,8	148	45	16	1x06
20,8	FA-20,8	19,8	153	50	16	1x06
21,8	FA-21,8	20,8	158	55	16	1x06
22,8	FA-22,8	21,0	165	41	20	1x06
23,8	FA-23,8	22,0	170	46	20	1x06
24,8	FA-24,8	23,0	175	51	20	1x06
25,8	FA-25,8	24,0	180	56	20	1x06
26,8	FA-26,8	25,0	185	41	20	1x06
27,8	FA-27,8	26,0	190	46	20	1x06
28,8	FA-28,8	27,0	195	51	20	1x06
29,8	FA-29,8	28,0	195	51	20	1x06
30,8	FA-30,8	29,0	195	51	20	1x06
31,8	FA-31,8	30,0	195	51	20	1x06
9,8	FAH-09,8	9,3	105	20	8	1x06
10,8	FAH-10,8	10,3	105	20	8	1x06
11,8	FAH-11,8	11,3	125	20	10	1x06
12,8	FAH-12,8	12,3	125	20	10	1x06
13,8	FAH-13,8	13,3	125	20	10	1x06
14,8	FAH-14,8	14,3	140	20	12	1x06
15,8	FAH-15,8	15,3	140	20	12	1x06
16,8	FAH-16,8	16,3	150	30	12	1x06
17,8	FAH-17,8	16,8	160	40	16	1x06
18,8	FAH-18,8	17,8	160	40	16	1x06
19,8	FAH-19,8	18,8	180	40	16	1x06
20,8	FAH-20,8	19,8	180	40	16	1x06
21,8	FAH-21,8	20,8	180	40	16	1x06
22,8	FAH-22,8	21,0	195	40	20	1x06
23,8	FAH-23,8	22,0	195	40	20	1x06
24,8	FAH-24,8	23,0	210	40	20	1x06
25,8	FAH-25,8	24,0	210	40	20	1x06
26,8	FAH-26,8	25,0	210	40	20	1x06
27,8	FAH-27,8	26,0	225	40	20	1x06
28,8	FAH-28,8	27,0	225	40	20	1x06
29,8	FAH-29,8	28,0	225	40	20	1x06
30,8	FAH-30,8	29,0	225	40	20	1x06
31,8	FAH-31,8	30,0	225	40	20	1x06

FAE
Festmass Aufbohrer/Entgrater

D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	F_{max}	d	Anz. Wendeplatten Grösse
9,8	FAE-09,8	9,3	105	20	0,6	8	1x06
10,8	FAE-10,8	10,3	105	20	1,1	8	1x06
11,8	FAE-11,8	11,3	125	20	0,6	10	1x06
12,8	FAE-12,8	12,3	125	20	1,1	10	1x06
13,8	FAE-13,8	13,3	125	20	1,6	10	1x06
14,8	FAE-14,8	14,3	140	20	1,1	12	1x06
15,8	FAE-15,8	15,3	140	20	1,6	12	1x06
16,8	FAE-16,8	16,3	150	30	2,1	12	1x06
17,8	FAE-17,8	16,8	160	40	0,6	16	1x06
18,8	FAE-18,8	17,8	160	40	1,1	16	1x06
19,8	FAE-19,8	18,8	180	40	1,6	16	1x06
20,8	FAE-20,8	19,8	180	40	2,1	16	1x06
21,8	FAE-21,8	20,8	180	40	2,1	16	1x06
22,8	FAE-22,8	21,0	195	40	1,1	20	1x06
23,8	FAE-23,8	22,0	195	40	1,6	20	1x06
24,8	FAE-24,8	23,0	210	40	2,1	20	1x06
25,8	FAE-25,8	24,0	210	40	2,1	20	1x06
26,8	FAE-26,8	25,0	210	40	2,1	20	1x06
27,8	FAE-27,8	26,0	225	40	2,1	20	1x06
28,8	FAE-28,8	27,0	225	40	2,1	20	1x06
29,8	FAE-29,8	28,0	225	40	2,1	20	1x06
30,8	FAE-30,8	29,0	225	40	2,1	20	1x06
31,8	FAE-31,8	30,0	225	40	2,1	20	1x06

FM
Flachsenker

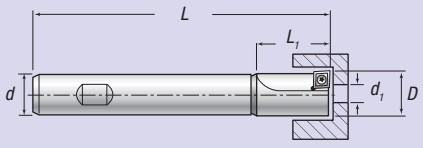
D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	L_2	Weldon	Anz. Wendeplatten Grösse
10,0	FM-10	4,0	80	23	45	12	1x06
11,0	FM-11	4,0	80	23	45	12	1x06
12,0	FM-12	4,0	80	26	45	12	1x06
13,0	FM-13	5,0	80	26	45	12	1x06
14,0	FM-14	5,0	80	26	45	12	1x06
15,0	FM-15	5,0	80	26	45	12	1x06
16,0	FM-16	5,0	90	31	48	16	1x06
17,0	FM-17	6,0	90	31	48	16	1x06
18,0	FM-18	8,0	90	31	48	16	1x06
19,0	FM-19	8,0	90	31	48	16	1x06
20,0	FM-20	5,0	100	36	50	20	1x09
21,0	FM-21	5,0	100	36	50	20	1x09
22,0	FM-22	6,0	100	36	50	20	1x09
23,0	FM-23	6,0	100	36	50	20	1x09
24,0	FM-24	8,0	100	36	50	20	1x09
25,0	FM-25	8,0	120	43	56	25	1x09
26,0	FM-26	10,0	120	43	56	25	1x09

ES
Spannhülse

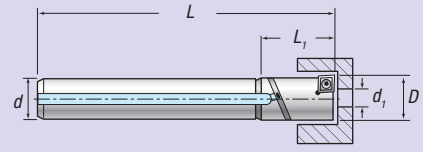
D mm	Bestell Nr.	d	L	L_1	D_1	h
25,0	ES-25-08	8	61	56	29	23
25,0	ES-25-10	10	61	56	29	23
25,0	ES-25-12	12	61	56	29	23
25,0	ES-25-16	16	61	56	29	23
32,0	ES-32-08	8	65	60	36	30
32,0	ES-32-10	10	65	60	36	30
32,0	ES-32-12	12	65	60	36	30
32,0	ES-32-16	16	65	60	36	30
32,0	ES-32-20	20	65	60	36	30
32,0	ES-32-25	25	65	60	36	30

ES in kombination mit FA, FAH und FAE, ermöglicht justierbarkeit von D zu +- 0,5 mm.

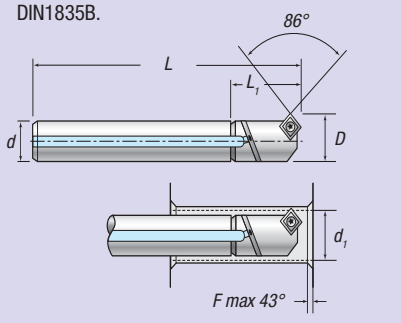
FA
Festmass Aufbohrer mit Stahlschaft. DIN1835B.



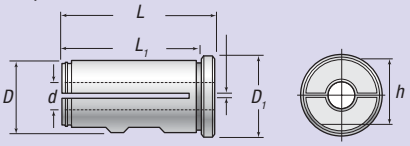
FAH
Festmass Aufbohrer mit Vollhartmetallschaft und Innenkühlung.



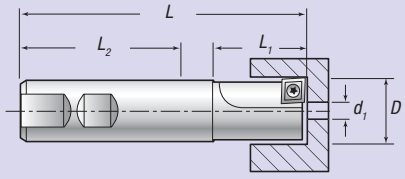
FAE
Festmass Aufbohrer / Entgrater mit Vollhartmetallschaft und Innenkühlung. DIN1835B.



ES
Spannhülse.



FM
Flachsenker mit Stahlschaft. DIN1835B.



GRANLUND Tools

FMK
Flachsenker

D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	L_2	Weldon	Anz. Wendeplatten Grösse
10,0	FMK-10	4,0	80	23	45,0	12	1x06
11,0	FMK-11	4,0	80	23	45,0	12	1x06
12,0	FMK-12	4,0	80	26	45,0	12	1x06
13,0	FMK-13	5,0	80	26	45,0	12	1x06
14,0	FMK-14	5,0	80	26	45,0	12	1x06
15,0	FMK-15	5,0	80	26	45,0	12	1x06
16,0	FMK-16	5,0	90	31	48,0	16	1x06
17,0	FMK-17	6,0	90	31	48,0	16	1x06
18,0	FMK-18	8,0	90	31	48,0	16	1x06
19,0	FMK-19	8,0	90	31	48,0	16	1x06
20,0	FMK-20	5,0	100	36	50,0	20	1x09
21,0	FMK-21	5,0	100	36	50,0	20	1x09
22,0	FMK-22	6,0	100	36	50,0	20	1x09
23,0	FMK-23	6,0	100	36	50,0	20	1x09
24,0	FMK-24	8,0	120	36	50,0	20	1x09
25,0	FMK-25	8,0	120	43	56,0	20	1x09
26,0	FMK-26	10,0	120	43	56,0	25	1x09
27,0	FMK-27	10,0	120	43	56,0	25	1x09
28,0	FMK-28	12,0	120	43	56,0	25	1x09
29,0	FMK-29	12,0	120	43	56,0	25	1x09
30,0	FMK-30	14,0	120	43	56,0	25	1x09
31,0	FMK-31	14,0	120	43	56,0	25	1x09
32,0	FMK-32	16,0	120	43	56,0	25	1x09
33,0	FMK-33	16,0	120	43	56,0	25	1x09

FMU
Flachsenker

D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	L_2	Weldon	Anz. Wendeplatten Grösse
15,0	FMU-15	4,0	100	40	30,0	20	2x06
18,0	FMU-18	6,0	100	40	30,0	20	2x06
20,0	FMU-20	8,0	100	40	30,0	20	2x06
22,0	FMU-22	10,0	100	40	30,0	20	2x06
24,0	FMU-24	6,0	136	68	50,0	25	2x09
26,0	FMU-26	8,0	136	68	50,0	25	2x09
28,0	FMU-28	10,0	136	68	50,0	25	2x09
30,0	FMU-30	12,0	136	66	50,0	32	3x09
33,0	FMU-33	15,0	136	66	50,0	32	3x09
36,0	FMU-36	18,0	136	66	50,0	32	3x09
40,0	FMU-40	16,0	136	66	50,0	32	3x12
43,0	FMU-43	19,0	136	66	50,0	32	3x12
48,0	FMU-48	24,0	146	81	60,0	32	3x12
53,0	FMU-53	29,0	146	81	60,0	32	3x12
57,0	FMU-57	33,0	146	81	60,0	32	3x12

PK 15°, 30°, 45°, 60°, 75°
Plan- und Kantenfräser

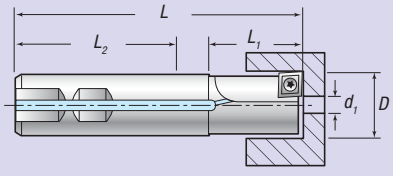
D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	L_2	Weldon	Anz. Wendeplatten Grösse
19,0	PK15°-19	16,0	90	19	6,0	16	2x06
40,0	PK15°-40	34,0	120	30	11,0	25	2x12
19,0	PK30°-19	13,0	90	19	5,0	16	2x06
40,0	PK30°-40	28,0	120	30	10,0	25	2x12
13,0	PK45°-13	6,0	80	12	4,0	10	1x06
19,0	PK45°-19	11,0	90	19	4,0	16	2x06
26,0	PK45°-26	15,0	100	26	6,0	20	2x09
40,0	PK45°-40	25,0	120	30	8,0	25	2x12
32,0	PK60°-32	17,5	100	26	4,0	20	2x09
32,0	PK75°-32	15,5	100	26	2,0	20	2x09

FF
Facettenfräser

D mm	Bestell Nr.	d_1	L	L_1	L_2	Weldon	B	Anz. Wendeplatten Grösse
30,0	FF-30	20,0	120	20	5,0	20	20	2x09
40,0	FF-40	30,0	150	20	5,0	25	25	2x12

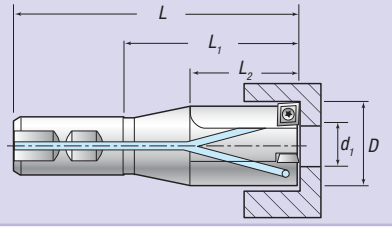
FMK

Flachsenker "mono" mit Stahlschaft und Innenkühlung nach DIN 1835B. →



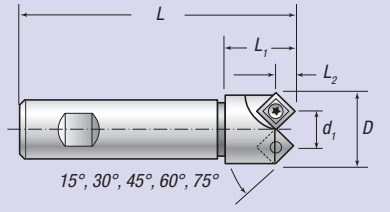
FMU

Flachsenker „multi" mit Stahlschaft und Innenkühlung nach DIN 1835B. →



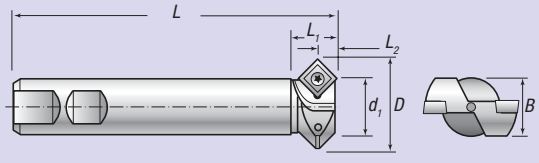
PK

Plan- und Kantenfräser.



FF

Facettenfräser 2 x 45°.
Stahlschaft nach DIN1835B.



CNC Werkzeuge Wendeplatten und Zerspanungsrichtwerte

GRANLUND Tools

FM - FMK - FMU - PK

● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min

Bestell Nr.	Grösse	Spanbrächer	Sorte	Radius	Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% HB 175-225 <800N/mm	Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% HB 200-300 <1000N/mm	Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% HB 200-300 <1000N/mm	Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss HB 175-245 <700N/mm	Titanlegierungen HB 215-500 <1000N/mm	Hochwarmfäste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen HB 200-400 <1200N/mm	Grauguss HB 175-225 <800N/mm	Aluminium HB <160
MPHT-N12-D	06	N12	DX6	0,2	● 90-140	● 90-140	● 50-100	● 70-120				
MPHT-N12-P	06	N12	PMK92*	0,2	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 50-180				
MPHT-N13-C	06	N13	CH1	0,2					○ 40-60		● 160-200	● 300-1000
MPHT-N13-K	06	N13	KM22*	0,2					○ 40-70	○ 15-70	● 180-300	● 300-600
MPHT-N14-D	06	N14	DX6	0,2	● 90-140			● 70-120	○ 40-60	○ 15-20		
MPHT-N14-P	06	N14	PMK92*	0,2	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MPHT-N14-P	06	N15	CT50**	0,2	● 250-400	● 200-350	● 180-250	● 150-240		○ 15-70	● 250-400	● 300-1000
MPMT-N12-C	06	N12	CH1	0,4					○ 40-60		● 160-200	● 300-1000
MPMT-N12-D	06	N12	DX6	0,4	● 90-140	● 80-140	● 50-100	● 70-120				
MPMT-N12-P	06	N12	PMK92*	0,4	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MPMT-N12-K	06	N12	KM22*	0,4					○ 40-70	○ 15-70	● 180-300	
MCHT-N12-D	09	N12	DX6	0,4	● 90-140							
MCHT-N12-P	09	N12	PMK92*	0,4	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MCHT-N13-C	09	N13	CH1	0,4					○ 40-60		● 160-300	● 300-1000
MCHT-N13-K	09	N13	KM22*	0,4				● 150-300	○ 40-70	○ 15-70		● 300-600
MCHT-N14-D	09	N14	DX6	0,4	● 90-140	● 90-140	● 50-100	● 70-120				
MCHT-N14-P	09	N14	PMK92*	0,4	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MCHW-N15-C	09	N15	CT50**	0,4	● 250-400	● 200-350	● 180-250	● 150-240			● 250-400	
MCMT-N12-C	09	N12	CH1	0,8					○ 40-70	○ 15-70	● 160-200	● 300-1000
MCMT-N12-P	09	N12	PMK92*	0,8	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MCMT-N12-K	09	N12	KM22*	0,8					○ 40-70	○ 15-70	● 180-300	
MBHT-N12-P	12	N12	PMK92*	0,4	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180		○ 20-60		
MBHT-N13-C	12	N13	CH1	0,4					○ 40-60		● 160-200	● 300-1000
MBHT-N13-K	12	N13	KM22*	0,4				● 150-300	○ 40-70	○ 15-70		● 300-600
MBHT-N14-P	12	N14	PMK92*	0,4	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180				
MBMT-N12-D	12	N12	DX6	0,8	● 90-140	● 90-140	● 50-100	● 70-120				
MBMT-N12-P	12	N12	PMK92*	0,8	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 90-180		○ 20-60		
	Spanbrächer für FM-FMK-FMU-PK					N12		N13	N14	N15		R16

*=(TiAlN), **=(Cermet)

FA - FAH - FAE

● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min

Bestell Nr.	Grösse	Spanbrächer	Sorte	Radius	Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% HB 175-225 <800N/mm	Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% HB 200-300 <1000N/mm	Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% HB 200-300 <1000N/mm	Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss HB 175-245 <700N/mm	Titanlegierungen HB 215-500 <1000N/mm	Hochwarmfäste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen HB 200-400 <1200N/mm	Grauguss HB 175-225 <800N/mm	Aluminium HB <160
MPHT-N12-D	06	N12	DX6	0,2	● 90-140	● 90-140	● 50-100	● 70-120				
MPHT-N12-P	06	N12	PMK92*	0,2	● 160-300	● 140-220	● 90-150	● 50-180				
MPHT-N13-C	06	N13	CH1	0,2					○ 40-60	○ 15-60	● 160-200	● 150-190
MPHT-N13-K	06	N13	KM22*	0,2					○ 40-70	○ 15-70	● 180-300	● 170-270
MPHT-N14-D	06	N14	DX6	0,2	● 100-150	● 80-180	● 50-100	● 70-120				
MPHT-N14-P	06	N14	PMK92*	0,2	● 180-300	● 160-300	● 90-150	● 80-160				
MPHW-N15-C	06	N15	CT50**	0,2	● 250-400	● 250-400	● 180-250		○ 15-70		● 250-400	● 300-1000
MPHX-R16-C	06	R16	CT50**	0,4	● 00-500	● 250-400	● 180-250		○ 15-70		● 250-400	● 300-1000
	Spanbrächer für FM-FMK-FMU-PK					N12		N13	N14	N15		R16

*=(TiAlN), **=(Cermet)

FF

● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min

Bestell Nr.	Grösse	Spanbrächer	Sorte	Radius	Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% HB 175-225 <800N/mm	Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% HB 200-300 <1000N/mm	Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% HB 200-300 <1000N/mm	Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss HB 175-245 <700N/mm	Titanlegierungen HB 215-500 <1000N/mm	Hochwarmfäste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen HB 200-400 <1200N/mm	Grauguss HB 175-225 <800N/mm	Aluminium HB <160
SDHT-N17-C	09	N17	CH1						○ 40-60	○ 15-60	● 160-200	● 300-1000
SDLT-N19-P	09	N19	PMK63***		● 150-250	● 200-250	● 90-180	○ 90-150	● 100-200	○ 40-60		
	Spanbrächer für FF									N17		N19

***=(TiN)

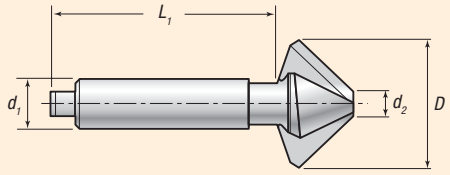
06 = Schraube SSK-06 M2,5x4,5 Torx TN-8. 09 = Schraube SSK-09 M4x7,5 Torx TN-15. 12 = Schraube SSK-12 M4x9,5 Torx TN-15.
Schraube nur für FF SSK-08 M3,5x8,5 Torx TN-15.

Spitzsenker Type 100, mit Zylinderschaft

GRANLUND Tools

Ø mm	100T				100TT			100TTC			105T
	HSS				HSS TiN			HSS TiCN			HSS Co 5%
	Tol.x9 60°	Tol.x9 80°	Tol.x9 90°	Tol.x9 120°	Tol.x9 60°	Tol.x9 80°	Tol.x9 90°	Tol.x9 60°	Tol.x9 80°	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°
	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
4,3			100T9-04,3								
5,0			100T9-05,0								
6,0			100T9-06,0				100TT9-06,0			100TTC9-06,0	105T9-06,0
6,3			100T9-06,3				100TT9-06,3			100TTC9-06,3	105T9-06,3
6,5		100T8-06,5	100T9-06,5								
7,0			100T9-07,0								
7,3			100T9-07,3								
8,0	100T6-08,0	100T8-08,0	100T9-08,0				100TT9-08,0			100TTC9-08,0	105T9-08,0
8,3			100T9-08,3				100TT9-08,3			100TTC9-08,3	105T9-08,3
8,6			100T9-08,6								
9,4			100T9-09,4								
10,0	100T6-10,0	100T8-10,0	100T9-10,0	100T12-10,0	100TT6-10,0	100TT8-10,0	100TT9-10,0	100TTC6-10,0	100TTC8-10,0	100TTC9-10,0	105T9-10,0
10,4		100T8-10,4	100T9-10,4				100TT9-10,4			100TTC9-10,4	105T9-10,4
11,5			100T9-11,5								
12,0	100T6-12,0	100T8-12,0	100T9-12,0		100TT6-12,0		100TT9-12,0	100TTC6-12,0		100TTC9-12,0	105T9-12,0
12,4		100T8-12,4	100T9-12,4				100TT9-12,4			100TTC9-12,4	105T9-12,4
13,4			100T9-13,4								
15,0			100T9-15,0				100TT9-15,0			100TTC9-15,0	105T9-15,0
16,0	100T6-16,0	100T8-16,0	100T9-16,0	100T12-16,0	100TT6-16,0		100TT9-16,0	100TTC6-16,0		100TTC9-16,0	
16,4			100T9-16,4								
16,5			100T9-16,5				100TT9-16,5			100TTC9-16,5	105T9-16,5
18,0			100T9-18,0								
19,0			100T9-19,0								
20,0	100T6-20,0	100T8-20,0	100T9-20,0	100T12-20,0	100TT6-20,0	100TT8-20,0	100TT9-20,0	100TTC6-20,0	100TTC8-20,0	100TTC9-20,0	
20,5			100T9-20,5				100TT9-20,5			100TTC9-20,5	105T9-20,5
22,0			100T9-22,0								
23,0			100T9-23,0								
25,0	100T6-25,0	100T8-25,0	100T9-25,0	100T12-25,0	100TT6-25,0	100TT8-25,0	100TT9-25,0	100TTC6-25,0	100TTC8-25,0	100TTC9-25,0	105T9-25,0
26,0			100T9-26,0								
28,0			100T9-28,0								
30,0	100T6-30,0	100T8-30,0	100T9-30,0	100T12-30,0	100TT6-30,0	100TT8-30,0	100TT9-30,0	100TTC6-30,0	100TTC8-30,0	100TTC9-30,0	105T9-30,0
31,0			100T9-31,0								
34,0			100T9-34,0								
35,0			100T9-35,0				100TT9-35,0			100TTC9-35,0	105T9-35,0
37,0			100T9-37,0								
40,0	100T6-40,0	100T8-40,0	100T9-40,0				100TT9-40,0			100TTC9-40,0	105T9-40,0

Dimensionstabelle



Typ 100 60°, 80°, 90°	D x9	d_1	d_2	L_1
T, TT, TTC TR, TRTC THS	4,3 - 8,3 8,6 - 13,4 15,0 - 19,0 20,0 - 31,0 34,0 - 40,0	6,0 6,0 10,0* 10,0* 16,0	1,5 2,0 3,0 4,0 8,0	40 40 45 45 50
100TL	12,0 - 13,4 15,0 - 19,0 20,0 - 30,0 12,0 - 15,0	10,0* 10,0* 10,0* 6,0	2,0 3,0 4,0 4,0	104 106 106 40
100TH	16,0 - 30,0 40,0	10,0* 16,0	4,0 8,0	45 50
100E	8,0 - 20,0 25,0 - 30,0	6,0 10,0*	1,0 2,0	30 45
100T12 / 105T9	06,0 - 06,3 08,0 - 10,4 12,0 - 12,4 15,0 - 25,0 30,0 35,0 - 40,0	5,0 6,0 8,0 10,0 12,0 16,0		

** Die Aufnahmeschäfte haben 3 angeschliffene Spannflächen.*

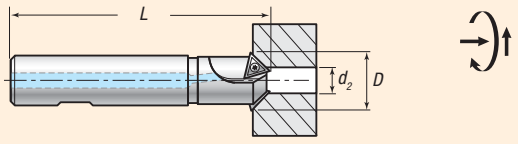
Spitzsenker Type 100, mit Zylinderschaft und FV

GRANLUND Tools

Ø mm	100TR fur nichtrostender stahl	100TRTC fur nichtrostender stahl	100TH		100THS	100TL	100E	100TG
	HSS	HSS TiCN	Hartmetall K10	Hartmetall K10	Vollhartmetall K20	HSS	HSS	HSS
	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°	Tol.x9 60°	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°	Tol.x9 90°
	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
					100THS9-06,3			
8,0	100TR9-08,0	100TRTC9-08,0					100E9-08,0	
8,3	100TR9-08,3	100TRTC9-08,3			100THS9-08,3			
10,0	100TR9-10,0	100TRTC9-10,0					100E9-10,0	
10,4	100TR9-10,4	100TRTC9-10,4			100THS9-10,4			
12,0	100TR9-12,0	100TRTC9-12,0		100TH9-12,0		100TL9-12,0	100E9-12,0	100TG9-12,0
12,4	100TR9-12,4	100TRTC9-12,4			100THS9-12,4			
15,0	100TR9-15,0	100TRTC9-15,0						
16,0	100TR9-16,0	100TRTC9-16,0	100TH6-16,0	100TH9-16,0		100TL9-16,0	100E9-16,0	
16,5	100TR9-16,5	100TRTC9-16,5			100THS9-16,5			
20,0	100TR9-20,0	100TRTC9-20,0	100TH6-20,0	100TH9-20,0		100TL9-20,0	100E9-20,0	100TG9-20,0
20,5	100TR9-20,5	100TRTC9-20,5						
25,0	100TR9-25,0	100TRTC9-25,0	100TH6-25,0	100TH9-25,0		100TL9-25,0	100E9-25,0	
30,0	100TR9-30,0	100TRTC9-30,0	100TH6-30,0	100TH9-30,0		100TL9-30,0	100E9-30,0	100TG9-30,0
35,0	100TR9-35,0	100TRTC9-35,0						
40,0	100TR9-40,0	100TRTC9-40,0		100TH9-40,0				100TG9-40,0

FV 90°, Spitzsenker und Anfasfräser mit Innenkühlung

D mm	Bestell Nr.	Schaft Weldon	d_2 min mm	L mm	Schaft Max Senk-tiefe mm	WSP Anzahl
12,0	FV9-12,0	16	6,0	90	5,0	1
12,4	FV9-12,4	16	6,0	90	5,0	1
16,0	FV9-16,0	16	8,0	90	7,5	1
16,5	FV9-16,5	16	8,0	90	7,5	1
20,0	FV9-20,0	20	8,5	100	10,0	2
20,5	FV9-20,5	20	8,5	100	10,0	2
25,0	FV9-25,0	20	13,0	100	12,0	2
30,0	FV9-30,0	20	18,0	100	12,0	2



Wendeplatten für FV

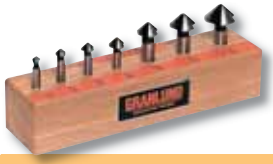
Typ				
Typ von Werkzeug D mm	Grösse	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Radius mm
FV 12,0 - 16,5	07			
	07	TPMT-07T	TPMR-07T	0,4
	07		TPGR-07T	0,4
	07		TPMR-07H	0,4
FV 20,0 - 30,0	10	TPMT-10T	TPMR-10T	0,4
	10		TPGR-10T	0,4
	10		TPMR-10H	0,4

- Hartmetallqualität PK40. Allle Wendeplatten sin 7-fach beschichtet (TiCN-TiC-TiN).
- Die Granlund Wendeplaten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

Zerspanungsrichtwerte für Spitzsenker und Anfasfräser

Werkstoff	V	Vorschub	Werkstoff	V	Vorschub
Stahl <450 N/mm²	75 -120 m/min	0,1 - 0,5 mm/U	Grauguss	80 - 110 m/min	0,1-0,5 mm/U
Stahl <600 N/mm²	65 -110 m/min	0,1 - 0,4 mm/U	Aluminiumguss	80 - 150 m/min	0,1-1,0 mm/U
Stahl <1000 N/mm²	55 -100 m/min	0,1 - 0,3 mm/U			

Zerspanungsrichtwerte für Anfasfräsen = 1,5 X Richtwerte für Spitzsenken.



100TSK/100TRSK*		100TB							100TTSK**
Satz Typ	Spitzsenker Typ	Inhalt der Sätze Typ 100 90° HSS - Ø mm							Bestell Nr.
100TSK	100T	10,0	16,0	20,0	25,0	30,0			100TSK
100TB**	100T	6,3	8,3	10,4	12,4	16,5	20,5	25,0	100TB
100TRSK*	100TR	10,0	16,0	20,0	25,0	30,0			100TRSK
100TTSK	100TT (TiN)	10,0	16,0	20,0	25,0	30,0			100TTSK

* Für Nichtrostenden Stahl. **Nach DIN 74, Form B, fein.

GRANLUND Tools

NEPTUNE™

powered by water

Der Automatische Rückwärtssenker, entwickelt bei Granlund Tools

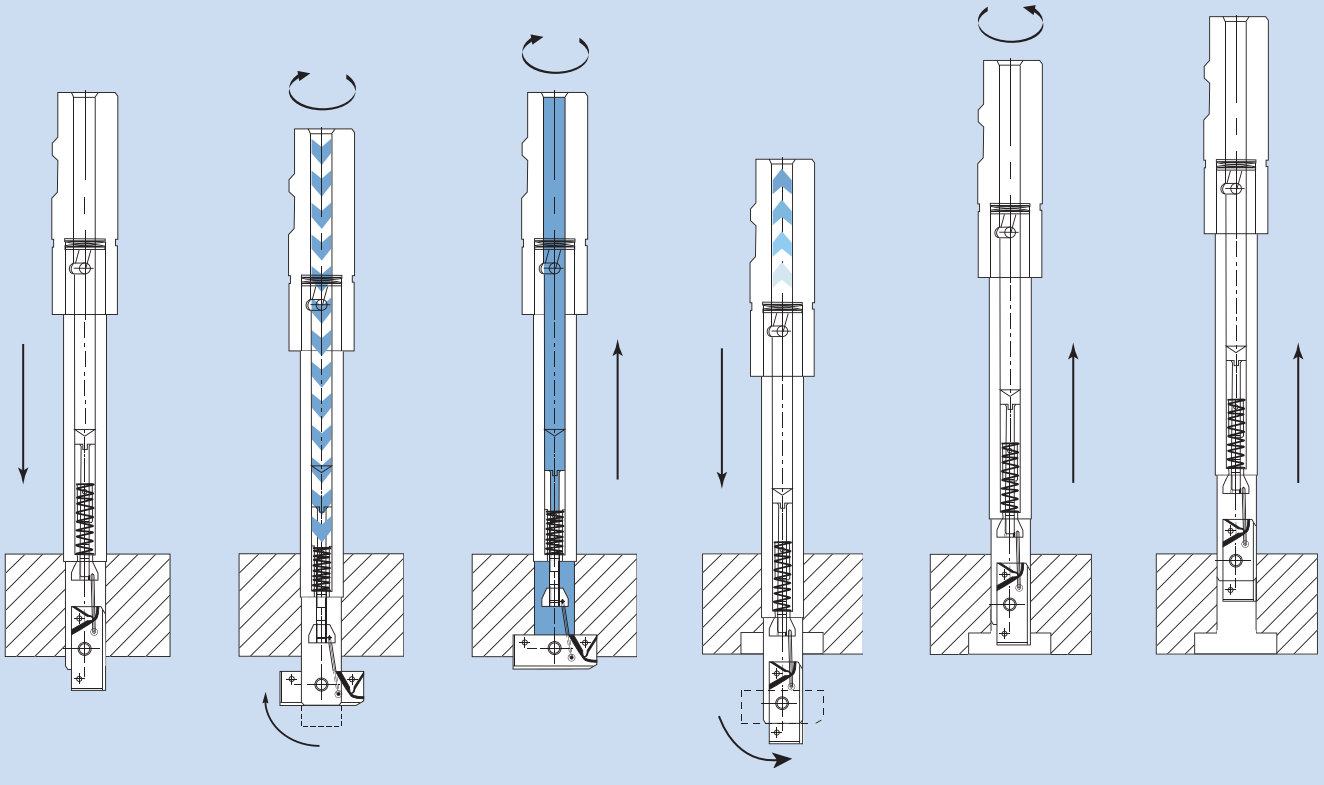
Mit dem Neptune können Sie Rückwärtssenkungen bis zu 2 X Bohrungsdurchmesser durchführen. Als Sonderausführung ist es möglich noch grössere Senkungen zu machen.

Neptune ist mit Kühlmittelzufuhr gesteuert. Ein Kolben im Schaft klappt die Wendeplattenhalter aus.

Neptune ist ein modulares Werkzeug, dass einfach montiert / demontiert werden kann.

Das Werkzeug hat auch ein „Notfunktion“ eingebaut. Der Schaft trennt sich vom Werkzeug, falls der Wendeplattenhalter nicht zurückklappt. Die Spindel muss beim Zurückfahren in umgekehrter Richtung gestartet werden beim Zurückfahren um die Notfunktion zu unterstützen.

Alle Friktionsteile sind beschichtet.



1. Positionierung des Werkzeugs, Absenken des Werkzeugs durch die Bohrung.
2. Spindel einschalten, Kühlmittelzufuhr einschalten – Wekzeug klappt aus.
3. Senkoperation im Rückwärtsfahren durchführen.
4. Spindel nach Senkoperation stoppen, Kühlmittel aus – Wekzeug klappt ein.
5. Spindel in um gekehrter Richtung starten. Werkzeug aus der Bohrung mit 400 U/min und einem Vorschub von 500 mm/min ausfahren (Sicherheitsoperation).
6. Werkzeug zurückfahren.

Zerspanungsrichtwerte für Neptune

Werkstoff	V	Vorschub
Stahl <450 N/mm	50-100 m/min	0,05-0,15 mm/U
Stahl <600 N/mm	60-110 m/min	0,05-0,15 mm/U
Stahl <1000 N/mm	50-100 m/min	0,05-0,15 mm/U
Grauguss	80-100 m/min	0,10-0,15 mm/U
Aluminiumguss	80-150 m/min	0,05-0,15 mm/U

Daten beim Zurückfahren

V	Vorschub
400 rpm	500 mm/min

```
N240 G73 Z600 M5
N250 G73 X710
N260 M6
N270 G57 H901
N280 G43 Z100. H3 S770
N290 X0 Y0
N300 Z50.
N310 G1 Z-50. F500
N320 M50
N330 M3
N340 G1 Z-33. F200
N350 G1 Z-27. F77
N360 G0 Z-50. M9
N370 G4 P5
N380 S400 M4
N390 G1 Z50. F500
N400 G73 Z600 M5
N410 M60
N420 G53
N430 M30
%
```

Arbeitsbeispiel:

Werkzeug:
NE-17,0/33,0

Werkstoff:
SS 1672 t=33 mm

Senkung: 3 mm

Ersatzteil Satz

Typ
NESK-13
NESK-15
NESK-17
NESK-19
NESK-21
NESK-23
NESK-25
NESK-33

Einhalt von 1 Satz:

2 x Draht

1 x Distributör

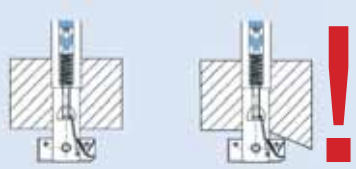
1 x Feder

1 x Schraub

2 x Achsel

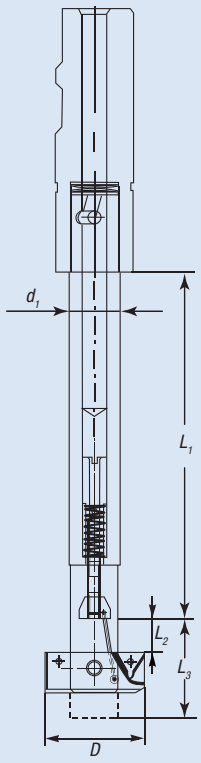
4 x Nut

Achtung!
Das Werkzeug darf nicht einschneidig arbeiten. Wenn Sie durch eine Schräge senken müssen, bitte Vorschub mit wenigstens 50% reduzieren.



NEPTUNE

Bestell Nr.	Wendeplatten	Schrauben	d_1	D	L1	L_2	L_3	Schaft Weldon
NE-13,0/26,0	TPMT-07T	SSK-20-S	13	26	90	10	26	25
NE-15,0/30,0		SSK-20-S	15	30	90	10	30	25
NE-17,0/26,0		SSK-20	17	26	110	10	26	25
NE-17,0/33,0	TPMT-10T	SSK-22-S	17	33	110	10	33	25
NE-19,0/36,0		SSK-22-S	19	36	110	10	36	25
NE-21,0/33,0		SSK-22	21	33	110	10	33	25
NE-21,0/40,0		SSK-22	21	40	110	10	40	25
NE-23,0/43,0		SSK-22	23	43	110	10	43	32
NE-25,0/40,0		SSK-22	25	40	125	15	40	32
NE-25,0/48,0	TPMT-17T	SSK-40	25	48	125	15	48	32
NE-33,0/61,0		SSK-40	33	61	140	30	61	40



Wichtig!

- Um den Rückwärtssenker zu verwenden, muss Innenkühlung durch die Spindel oder mittels Kühlring gewährleistet sein. Für sichere Bearbeitung ist ein Kühlmitteldrück von mindestens 3 bar und eine Kühlmittelmenge von mindestens 30 l/min. erforderlich. Vor dem Einsatz des Werkzeuges, immer die leichte Beweglichkeit des Schneidteiles kontrollieren.

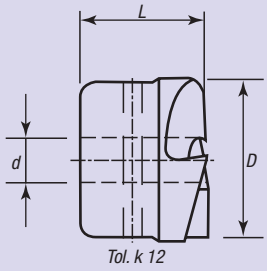
Rückwärtssenker System

GRANLUND Tools

Grösse d mm	D mm	L mm	U HSS Tol. k12 Bestell Nr.	UD HSS Tol. p8 Bestell Nr.	UH Hartmetall K40 Tol. p8 Bestell Nr.	UDH Hartmetall K40 Tol. p8 Bestell Nr.
6	12,0	17	U-06/12	UD-06/12	UH-06/12	UDH-06/12
	13,0	17	U-06/13	UD-06/13	UH-06/13	UDH-06/13
	13,5	17	U-06/13,5		UH-06/13,5	
	14,0	17	U-06/14	UD-06/14	UH-06/14	UDH-06/14
	14,5	17	U-06/14,5	UD-06/14,5		UDH-06/14,5
	15,0	17	U-06/15	UD-06/15	UH-06/15	UDH-06/15
	16,0	17	U-06/16	UD-06/16	UH-06/16	UDH-06/16
	17,0	17	U-06/17	UD-06/17	UH-06/17	UDH-06/17
	18,0	17	U-06/18	UD-06/18	UH-06/18	UDH-06/18
	19,0	17	U-06/19		UH-06/19	
	20,0	17	U-06/20	UD-06/20	UH-06/20	UDH-06/20
	22,0	17	U-06/22	UD-06/22	UH-06/22	UDH-06/22
	24,0	17	U-06/24			
	26,0	17	U-06/26			
9	16,0	21	U-09/16		UH-09/16	
	17,0	21	U-09/17		UH-09/17	
	17,5	21		UD-09/17,5		UDH-09/17,5
	18,0	21	U-09/18	UD-09/18	UH-09/18	UDH-09/18
	19,0	21	U-09/19	UD-09/19	UH-09/19	UDH-09/19
	20,0	21	U-09/20	UD-09/20	UH-09/20	UDH-09/20
	21,0	21	U-09/21	UD-09/21	UH-09/21	UDH-09/21
	22,0	21	U-09/22	UD-09/22	UH-09/22	UDH-09/22
	23,0	21	U-09/23	UD-09/23	UH-09/23	UDH-09/23
	24,0	21	U-09/24	UD-09/24	UH-09/24	UDH-09/24
	25,0	21	U-09/25	UD-09/25	UH-09/25	UDH-09/25
	26,0	21	U-09/26	UD-09/26	UH-09/26	UDH-09/26
	28,0	21	U-09/28	UD-09/28	UH-09/28	UDH-09/28
	30,0	21	U-09/30	UD-09/30	UH-09/30	UDH-09/30
	32,0	21	U-09/32	UD-09/32	UH-09/32	UDH-09/32
	33,0	21	U-09/33			
	34,0	21	U-09/34	UD-09/34	UH-09/34	UDH-09/34
14	24,0	27	U-14/24	UD-14/24	UH-14/24	UDH-14/24
	25,0	27	U-14/25	UD-14/25		UDH-14/25
	26,0	27	U-14/26	UD-14/26	UH-14/26	UDH-14/26
	27,0	27	U-14/27		UH-14/27	
	28,0	27	U-14/28	UD-14/28	UH-14/28	UDH-14/28
	30,0	27	U-14/30	UD-14/30	UH-14/30	UDH-14/30
	32,0	27	U-14/32	UD-14/32	UH-14/32	UDH-14/32
	33,0	27	U-14/33	UD-14/33	UH-14/33	UDH-14/33
	34,0	27	U-14/34	UD-14/34	UH-14/34	UDH-14/34
	35,0	27	U-14/35	UD-14/35	UH-14/35	UDH-14/35
	36,0	27	U-14/36	UD-14/36	UH-14/36	UDH-14/36
	38,0	27	U-14/38	UD-14/38	UH-14/38	UDH-14/38
	40,0	27	U-14/40	UD-14/40	UH-14/40	UDH-14/40
	41,0	27	U-14/41	UD-14/41	UH-14/41	UDH-14/41
20	32,0	31	U-20/32		UH-20/32	
	32,0	31	U-20/33		UH-20/33	
	34,0	31	U-20/34		UH-20/34	
	35,0	31	U-20/35	UD-20/35	UH-20/35	UDH-20/35
	36,0	31	U-20-36	UD-20/36	UH-20/36	UDH-20/36
	38,0	31	U-20/38	UD-20/38	UD-20/38	UDH-20/38
	40,0	31	U-20/40	UD-20/40	UH-20/40	UDH-20/40
	42,0	31	U-20/42	UD-20/42	UH-20/42	UDH-20/42
	43,0	31	U-20/43			
	44,0	31	U-20/44	UD-20/44		UDH-20/44
	45,0	31	U-20/45	UD-20/45	UH-20/45	UDH-20/45
	46,0	31	U-20/46	UD-20/46	UH-20/46	UDH-20/46
	48,0	31	U-20/48	UD-20/48	UH-20/48	UDH-20/48
	50,0	31	U-20/50	UD-20/50	UH-20/50	UDH-20/50
	52,0	31	U-20/52	UD-20/52	UH-20/52	UDH-20/52
	55,0	31	U-20/55	UD-20/55	UH-20/55	UDH-20/55
	57,0	31	U-20/57	UD-20/57	UH-20/57	UDH-20/57
30	60,0	38	U-30/60	UD-30/60	UH-30/60	UDH-30/60
	62,0	38	U-30/62	UD-30/62	UH-30/62	UDH-30/62
	64,0	38	U-30/64	UD-30/64		UDH-30/64
	65,0	38	U-30/65	UD-30/65	UH-30/65	UDH-30/65
	68,0	38	U-30/68	UD-30/68	UH-30/68	UDH-30/68
	70,0	38	U-30/70	UD-30/70	UH-30/70	UDH-30/70
	71,0	38	U-30/71			
	72,0	38	U-30/72	UD-30/72	UH-30/72	UDH-30/72
	75,0	38	U-30/75	UD-30/75	UH-30/75	UDH-30/75
	76,0	38		UD-30/76	UH-30/76	UDH-30/76
	80,0	38	U-30/80	UD-30/80	UH-30/80	UDH-30/80
	82,0	38	U-30/82			
	83,0	38	U-30/83			

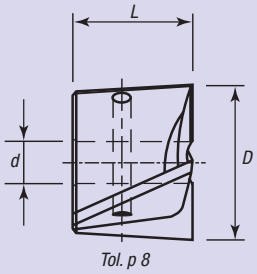
Sonderabmessungen auf Anfrage.

Typ U, UD, UH und UDH



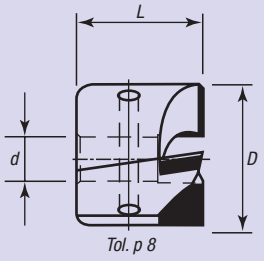
Tol. k 12

Typ U



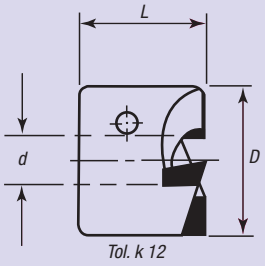
Tol. p 8

Typ UD



Tol. p 8

Typ UDH



Tol. k 12

Typ UH

Rückwärtssenker System

US MK

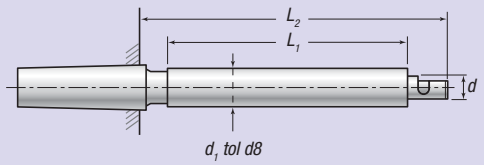
Grösse d mm	d_1 mm	L_1 mm	L_2 mm	Schaft	Typ US Bestell Nr.
6	6,0*	55	92	MK1	US-06/06,0-MK1
	6,5*	55	92	MK1	US-06/06,5-MK1
	7,0*	55	92	MK1	US-06/07,0-MK1
	7,5	55	92	MK1	US-06/07,5-MK1
	8,0	55	92	MK1	US-06/08,0-MK1
	8,5	55	92	MK1	US-06/08,5-MK1
	9,0	55	92	MK1	US-06/09,0-MK1
	9,5	55	92	MK1	US-06/09,5-MK1
	10,0	55	92	MK1	US-06/10,0-MK1
9	9,0*	75	116	MK2	US-09/09,0-MK2
	9,5*	75	116	MK2	US-09/09,5-MK2
	10,0*	75	116	MK2	US-09/10,0-MK2
	10,5	75	116	MK2	US-09/10,5-MK2
	11,0	75	116	MK2	US-09/11,0-MK2
	11,5	75	116	MK2	US-09/11,5-MK2
	12,0	75	116	MK2	US-09/12,0-MK2
	12,5	75	116	MK2	US-09/12,5-MK2
	13,0	75	116	MK2	US-09/13,0-MK2
	13,5	75	116	MK2	US-09/13,5-MK2
	14,0	75	116	MK2	US-09/14,0-MK2
	14,5	75	116	MK2	US-09/14,5-MK2
	15,0	75	116	MK2	US-09/15,0-MK2
14	14,0*	90	143	MK3	US-14/14,0-MK3
	14,5*	90	143	MK3	US-14/14,5-MK3
	15,0*	90	143	MK3	US-14/15,0-MK3
	16,0	90	143	MK3	US-14/16,0-MK3
	17,0	90	143	MK3	US-14/17,0-MK3
	18,0	90	143	MK3	US-14/18,0-MK3
	19,0	90	143	MK3	US-14/19,0-MK3
	20,0	90	143	MK3	US-14/20,0-MK3
	21,0	90	143	MK3	US-14/21,0-MK3
	22,0	90	143	MK3	US-14/22,0-MK3
20	20,0*	90	147	MK3	US-20/20,0-MK3
	21,0*	90	147	MK3	US-20/21,0-MK3
	22,0	90	147	MK3	US-20/22,0-MK3
	23,0	90	147	MK3	US-20/23,0-MK3
	24,0	90	147	MK3	US-20/24,0-MK3
	25,0	110	169	MK4	US-20/25,0-MK4
	26,0	110	169	MK4	US-20/26,0-MK4
	27,0	110	169	MK4	US-20/27,0-MK4
	28,0	110	169	MK4	US-20/28,0-MK4
	30,0	110	169	MK4	US-20/30,0-MK4
	32,0	110	169	MK4	US-20/32,0-MK4
30	30,0*	130	205	MK4	US-30/30,0-MK4
	32,0	130	205	MK4	US-30/32,0-MK4
	33,0	130	205	MK4	US-30/33,0-MK4
	34,0	130	205	MK4	US-30/34,0-MK4
	35,0	130	205	MK4	US-30/35,0-MK4
	36,0	130	205	MK4	US-30/36,0-MK4
	38,0	130	205	MK4	US-30/38,0-MK4
	39,0	130	205	MK4	US-30/39,0-MK4
	40,0	130	205	MK4	US-30/40,0-MK4
	43,0	130	205	MK4	US-30/42,0-MK4
	45,0	130	205	MK4	US-30/45,0-MK4

US Weldon

Grösse d mm	d_1 mm	L_1 mm	L_2 mm	Schaft	Typ US Bestell Nr.
6	6,0*	55	99	Weldon 12	US-06/06,0-W12
	6,5*	55	99	Weldon 12	US-06/06,5-W12
	7,0*	55	99	Weldon 12	US-06/07,0-W12
	8,0	55	99	Weldon 12	US-06/08,0-W12
	8,5	55	99	Weldon 12	US-06/08,5-W12
	9,0	55	99	Weldon 12	US-06/09,0-W12
	9,5	55	99	Weldon 12	US-06/09,5-W12
	10,0	55	99	Weldon 12	US-06/10,0-W12
9	9,0*	75	128	Weldon 16	US-09/09,0-W16
	9,5*	75	128	Weldon 16	US-09/09,5-W16
	10,0*	75	128	Weldon 16	US-09/10,0-W16
	10,5	75	128	Weldon 16	US-09/10,5-W16
	11,0	75	128	Weldon 16	US-09/11,0-W16
	11,5	75	128	Weldon 16	US-09/11,5-W16
	12,0	75	128	Weldon 16	US-09/12,0-W16
	12,5	75	128	Weldon 16	US-09/12,5-W16
	13,0	75	128	Weldon 16	US-09/13,0-W16
	14,0	75	128	Weldon 16	US-09/14,0-W16
	15,0	75	128	Weldon 16	US-09/15,0-W16
14	14,0*	90	143	Weldon 20	US-14/14,0-W20
	14,5*	90	143	Weldon 20	US-14/14,5-W20
	15,0*	90	143	Weldon 20	US-14/15,0-W20
	16,0	90	143	Weldon 20	US-14/16,0-W20
	17,0	90	143	Weldon 20	US-14/17,0-W20
	18,0	90	143	Weldon 20	US-14/18,0-W20
	19,0	90	143	Weldon 20	US-14/19,0-W20
	20,0	90	143	Weldon 20	US-14/20,0-W20
	21,0	90	143	Weldon 20	US-14/21,0-W20
	22,0	90	143	Weldon 20	US-14/22,0-W20
20	20,0*	90	147	Weldon 20	US-20/20,0-W20
	21,0*	90	147	Weldon 20	US-20/21,0-W20
	22,0	90	147	Weldon 20	US-20/22,0-W20
	23,0	90	147	Weldon 20	US-20/23,0-W20
	24,0	90	147	Weldon 20	US-20/24,0-W20
	25,0	110	169	Weldon 20	US-20/25,0-W20
	26,0	110	169	Weldon 20	US-20/26,0-W20
	27,0	110	169	Weldon 20	US-20/27,0-W20
	28,0	110	169	Weldon 20	US-20/28,0-W20
	30,0	110	169	Weldon 20	US-20/30,0-W20
	32,0	110	169	Weldon 20	US-20/32,0-W20
30	30,0*	130	205	Weldon 25	US-30/30,0-W25
	32,0	130	205	Weldon 25	US-30/32,0-W25
	33,0	130	205	Weldon 25	US-30/33,0-W25
	34,0	130	205	Weldon 25	US-30/34,0-W25
	35,0	130	205	Weldon 25	US-30/35,0-W25
	36,0	130	205	Weldon 25	US-30/36,0-W25
	38,0	130	205	Weldon 25	US-30/38,0-W25
	39,0	130	205	Weldon 25	US-30/39,0-W25
	40,0	130	205	Weldon 25	US-30/40,0-W25
	42,0	130	205	Weldon 25	US-30/42,0-W25
	45,0	130	205	Weldon 25	US-30/45,0-W25

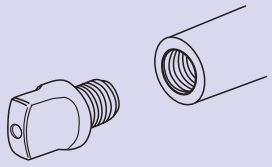
* Nicht für hartmetallbestückte Senker verwendbar!

US



Austreiblappen

Für Schaft	Gewinde
MT3	M12
MT4	M16



CNC Rückwärtssenker und Rückwärtsanfaser

GRANLUND Tools

BV Rückwärtssenker

D mm	Schaft Weldon					
	d_1 min. mm	Bestell Nr.	Schaft Weldon	L_1 mm	L_2 mm	E* mm
18,0	10,5	BV-18,0/10,5	16	35	13	4,10
20,0	13,0	BV-20,0/13,0	16	40	13	3,85
24,0	15,0	BV-24,0/15,0	20	50	13	4,65
26,0	17,0	BV-26,0/17,0	20	50	13	4,85
30,0	19,0	BV-30,0/19,0	25	60	16	5,65
33,0	21,0	BV-33,0/21,0	25	70	16	6,40
36,0	23,0	BV-36,0/23,0	25	70	16	6,65
40,0	25,0	BV-40,0/25,0	25	80	16	7,90
48,0	31,0	BV-48,0/31,0	32	90	16	8,90

* =Positionierungslage

BFV 90° Rückwärtssenker

D mm	Schaft Weldon					
	d_1 min. mm	Bestell Nr.	Schaft Weldon	L_1 mm	L_2 mm	E* mm
15,0	10,0	BFV-15,0/10,0	16	35	13	2,70
20,0	14,0	BFV-20,0/14,0	16	40	13	3,20
23,0	17,0	BFV-23,0/17,0	20	50	13	3,20
27,0	21,0	BFV-27,0/21,0	25	70	13	3,20
31,0	24,0	BFV-31,0/24,0	25	80	13	3,70

* =Positionierungslage

Sonderabmessungen wird auf Anfrage angeboten.

DFV 90° Vor- und Rückwärtssenker

D mm	Schaft Weldon					
	d_1 min. mm	Bestell Nr.	Schaft Weldon	L_1 mm	L_2 mm	E* mm
15,0	10,0	DFV-15,0/10,0	16	35	13	2,70
20,0	14,0	DFV-20,0/14,0	16	40	13	3,20
23,0	17,0	DFV-23,0/17,0	25	50	13	3,20
27,0	21,0	DFV-27,0/21,0	32	70	13	3,20
31,0	24,0	DFV-31,0/24,0	32	80	13	3,70

* =Positionierungslage

Wendeplatten für BV, BFV, DFV und FV

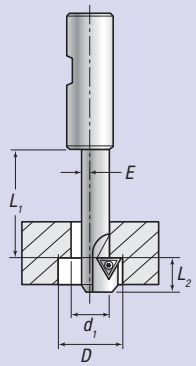
Typ				
Typ von Werkzeug D mm	Grösse	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Radius mm
BV 18,0 - 27,0 DFV 15,0 - 31,0 BFV 15,0 - 31,0	07	TPMT-07T	TPMR-07T	0,4
	07		TPGR-07T	0,4
	07		TPMR-07H	0,4
BV >27,0 - 48,0	10	TPMT-10T	TPMR-10T	0,4
	10		TPGR-10T	0,4
	10		TPMR-10H	0,4

- Hartmetallqualität PK40. Allle Wendeplatten sin 7-fach beschichtet (TiCN-TiC-TiN).
- Die Granlund Wendeplatten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

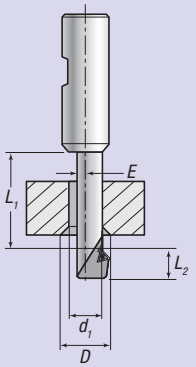
Zerspanungsrichtwerte für BV, BFV und DFV

Werkstoff	V	Vorschub	Werkstoff	V	Vorschub
Stahl <450 N/mm²	80 -120 m/min	0,05 - 0,15 mm/U	Grauguss	80 - 110 m/min	0,05 - 0,15 mm/U
Stahl <600 N/mm²	60 -110 m/min	0,05 - 0,15 mm/U	Aluminiumguss	80 - 150 m/min	0,05 - 0,15 mm/U
Stahl <1000 N/mm²	50 -100 m/min	0,05 - 0,15 mm/U			

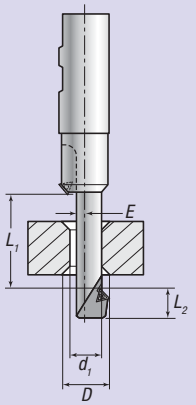
BV, Rückwärtssenker



BFV 90°, Rückwärtssenker



DFV 90°, Vor- und Rückwärtssenker

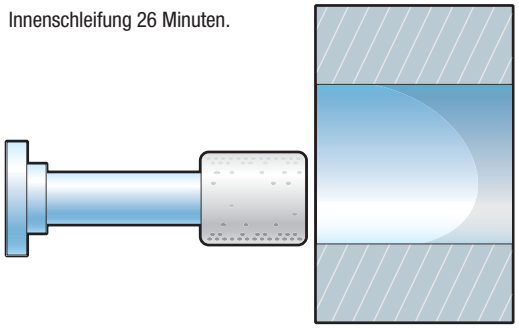


Reiben in gehärteten Werkstücken

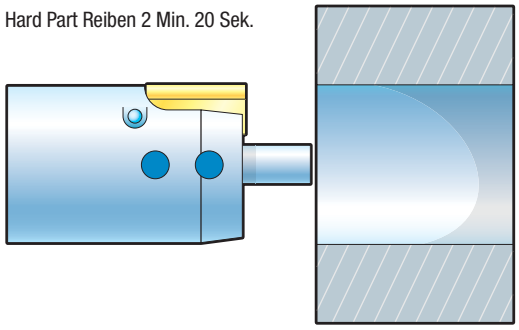
- Reiben in gehärteten Stahl und HSS bis zu 68 HRC.
- Ersetzt Innenschleifung mit besserem Geometrie und Oberfläche.
- Zeitersparungen bis zu 90%.
- Richtet Bohrungen nach dem Härten.

D mm	Typ RE Ød Tol. h6 mm	L_1 mm	L_2 mm	Wendeplatte	Bestell Nr.
12	16	60	48	EC-05	RE-12,0
13	16	60	48	EC-05	RE-13,0
14	16	60	48	EC-05	RE-14,0
15	20	60	50	EC-05	RE-15,0
16	20	60	50	EC-05	RE-16,0
17	20	60	50	EC-05	RE-17,0
18	20	60	50	EC-05	RE-18,0
19	20	60	50	EC-05	RE-19,0
20	20	60	50	EC-05	RE-20,0
21	20	60	50	EC-05	RE-21,0
22	20	60	50	EC-05	RE-22,0
23	20	60	50	EC-05	RE-23,0
24	20	60	50	EC-05	RE-24,0
25	20	60	50	EC-05	RE-25,0
26	20	60	50	EC-05	RE-26,0
27	20	60	50	EC-05	RE-27,0
28	20	60	50	EC-05	RE-28,0
29	20	60	50	EC-05	RE-29,0
30	20	60	50	EC-05	RE-30,0
32	20	60	50	EC-05	RE-32,0
34	20	60	50	EC-05	RE-34,0
35	20	60	50	EC-05	RE-35,0
36	20	60	50	EC-05	RE-36,0
38	25	60	56	EC-05	RE-38,0
40	25	60	56	EC-05	RE-40,0
42	25	60	56	EC-05	RE-42,0
44	25	60	56	EC-05	RE-44,0
45	25	60	56	EC-05	RE-45,0
46	25	60	56	EC-05	RE-46,0
48	25	60	56	EC-05	RE-48,0
50	25	60	56	EC-05	RE-50,0

Innenschleifung 26 Minuten.

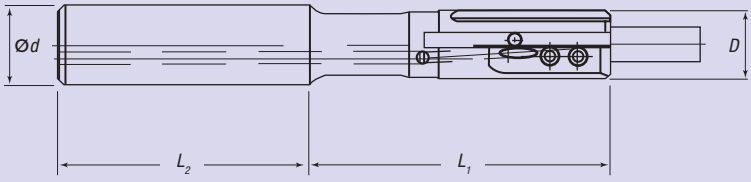


Hard Part Reiben 2 Min. 20 Sek.



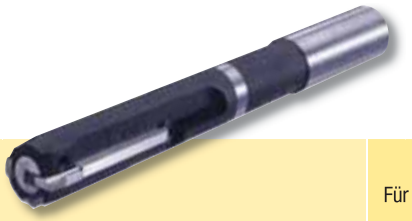
Praxisfall: Kunde hat Innenschleifung mit Hard Part Reiben ersetzt. Härte von Werkstück was 58-62 HRC. Die Kunde erreichten Produktionszeitersparnisse von über 90%. Die Oberfläche ist von 0,6 bis 0,2 Ra verbessert worden. Rundlauf nach dem Reiben war 0,4 µ.

Reiben Typ RE haben Innenkühlung als Standard.
Standardduchmesser liefern wir auf +0,008 mm eingestellt, über min. in der Toleranz H7.
Standarddurchmesser produzieren Bohrungen in der Toleranz H7. Die Einstellmöglichkeiten der Reibahlen können für erhöhte Toleranz oder für Feineinstellungen innerhalb einer spezifischen Toleranz benutzt werden. Sonderabmessungen wird auf Anfrage angeboten.



Zerspanungsrichtwerte	
Werkstück	Stahl und HSS
Härte	55-68 HRC
V	18-120 m/min
Vorschub	0,10 mm/U
Besrbeitungszugabe	0,20-0,40 mm
Kühlmitteldrück	≥ 3 bar

Reibahlen mit Wendeplatten, Typ RD, RA und RB



Ø D mm	Tol. h6 d mm	L_1 mm	L_2 mm	Wende-platten-grösse	**RD** Für Durchgang- und Sackbohrungen Bestell Nr.	**RA** Für Durchgangsbohrungen Bestell Nr.	**RB** Für Sackbohrungen Bestell Nr.
10	16	85	48	04	RD-10,0*		
11	16	85	48	04	RD-11,0*		
12	16	120	48	04	RD-12,0		
13	16	120	48	04	RD-13,0		
14	16	120	48	04	RD-14,0		
15	20	120	50	04	RD-15,0		
16	20	120	50	08		RA-16,0	RB-16,0
17	20	120	50	08		RA-17,0	RB-17,0
18	20	120	50	08		RA-18,0	RB-18,0
19	20	120	50	08		RA-19,0	RB-19,0
20	20	120	50	08		RA-20,0	RB-20,0
21	20	120	50	11		RA-21,0	RB-21,0
22	20	120	50	11		RA-22,0	RB-22,0
23	20	120	50	11		RA-23,0	RB-23,0
24	20	120	50	11		RA-24,0	RB-24,0
25	20	120	50	11		RA-25,0	RB-25,0
26	20	120	50	11		RA-26,0	RB-26,0
27	20	120	50	11		RA-27,0	RB-27,0
28	20	120	50	11		RA-28,0	RB-28,0
29	20	120	50	11		RA-29,0	RB-29,0
30	20	120	50	11		RA-30,0	RB-30,0
31	20	120	50	11		RA-31,0	RB-31,0
32	20	120	50	11		RA-32,0	RB-32,0
33	20	120	50	11		RA-33,0	RB-33,0
34	20	120	50	11		RA-34,0	RB-34,0
35	20	120	50	11		RA-35,0	RB-35,0
36	20	120	50	11		RA-36,0	RB-36,0
37	20	120	50	11		RA-37,0	RB-37,0
38	20	120	50	11		RA-38,0	RB-38,0
39	20	120	50	11		RA-39,0	RB-39,0
40	20	120	50	11		RA-40,0	RB-40,0
41	20	120	50	11		RA-41,0	RB-41,0
42	20	120	50	11		RA-42,0	RB-42,0
43	20	120	50	11		RA-43,0	RB-43,0
44	20	120	50	11		RA-44,0	RB-44,0
45	20	120	50	11		RA-45,0	RB-45,0
46	20	120	50	11		RA-46,0	RB-46,0
47	20	120	50	11		RA-47,0	RB-47,0
48	20	120	50	11		RA-48,0	RB-48,0
49	20	120	50	11		RA-49,0	RB-49,0
50	20	120	50	11		RA-50,0	RB-50,0

Nachstellbarer Bereich: -0 +0,03. RD = -0 +0,03 RA und RB = -0 +0,05. Innenkühlung Standard ausser RD Ø 10, 11.

Wählen Sie den Durchmesser und Toleranz

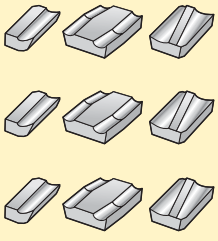
Standardduchmesser liefern wir auf +0,008 mm eingestellt, über min. in der Toleranz H7.
Standarddurchmesser produzieren Bohrungen in der Toleranz H7.
Die Einstellmöglichkeiten der Reibahlen können für erhöhte Toleranz oder für Feineinstellungen innerhalb einer spezifischen Toleranz benutzt werden.
Sonderabmessungen werden auf Anfrage angeboten.

Schneidplatten – Ausführung wählen

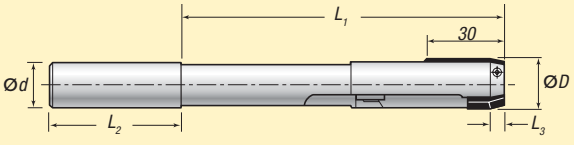
Unbeschichtet
DC, BC, AC
Material ohne Fe. Im Allgemeinen, WO eine scharfe Schneide erfordert ist.

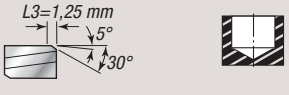
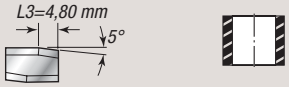
TiN-beschichtet
DCT, BCT, ACT
Hohe Zerspanungsrichtwerte. Lange Standzeit. Nicht für Aluminium geeighet.

Cermet
DCC, BCC, ACC
Für Stahl und Stahlguss. Hohe Schnittgeschwindigkeit. Dauerhaft. Sonderbeschichtete Schneidplatten nach Anfrage.



RD, RA und RB



WSP	Passender Typ	ØD Bereich	
DC-04 DCT-04 DCC-04	RD	09,90 - 15,90	
BC-08 BCT-08 BCC-08	RB	15,91 - 21,60	
BC-11 BCT-11 BCC-11	RB	21,61 - 120,0	
AC-08 ACT-08 ACC-08	RA	15,91 - 21,60	
AC-11 ACT-11 ACC-11	RA	21,61 - 120,0	

Reibahlen mit Wendeplatten, Typ RD, RA und RB

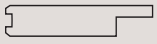
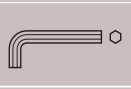
GRANLUND Tools

Zerspanungsrichtwerte für Reibahlen mit Wendeplatten

Werkstoff	Festigkeit/Härte	Vorschub	Unbeschichtet Kühlmittelzufuhr		TiN Beschichtet Kühlmittelzufuhr		Cermet Kühlmittelzufuhr
		mm/U	Intern	Extern	Intern	Extern	Intern
1. Stahl	<700N/mm²	0,1 - 0,4	20 - 60	12 - 25	25 - 70	15 - 30	100 - 300
1. Stahl	<1000 N/mm²	0,1 - 0,4	15 - 40	10 - 18	25 - 45	15 - 25	100 - 200
1. Stahl	>1000 N/mm²	0,1 - 0,4	20 - 40	8 - 15	25 - 45	10 - 20	100 - 130
2. Stahlguss	>800 N/mm²	0,1 - 0,4	20 - 50	10 - 20	25 - 60	10 - 25	-
3. Nichtrostender St.		0,1 - 0,3	15 - 30	7 - 15	10 - 30	7 - 15	-
4. Inconel		0,1 - 0,3	10 - 20	5 - 15	10 - 20	5 - 15	-
5. Grauguss	<210 HB	0,15 - 0,4	30 - 70	15 - 35	20 - 70	15 - 35	100 - 300
5. Grauguss	>210 HB	0,15 - 0,4	30 - 50	15 - 35	20 - 50	15 - 35	100 - 250
6. Schmiedeeisen		0,1 - 0,3	30 - 50	12 - 25	15 - 50	12 - 25	-
7. Aluminium	Kurzsp.	0,1 - 0,3	30 - 70	12 - 30	-	-	-
7. Aluminium	Langsp.	0,1 - 0,3	20 - 70	12 - 30	-	-	-
8. Bronze	Hart	0,1 - 0,3	15 - 50	6 - 20	15 - 50	6 - 20	-
8. Bronze	Weich	0,1 - 0,3	15 - 50	10 - 20	15 - 50	10 - 20	-
9. Messing	Kurzsp.	0,1 - 0,4	25 - 70	10 - 50	25 - 70	10 - 50	-
9. Messing	Langsp.	0,1 - 0,3	20 - 45	8 - 25	20 - 45	10 - 25	-
10. Kupfer	Hart	0,1 - 0,4	20 - 60	10 - 30	20 - 60	10 - 30	-
10. Kupfer	Weich	0,1 - 0,3	20 - 50	10 - 20	20 - 60	10 - 20	-
11. Kunstoff		0,1 - 0,4	30 - 70	10 - 30	30 - 70	10 - 30	-

Emulsion mit wenigstens 6% Konzentration wird empfohlen.

Ersatzteile für Reibahlen Typ RA, RB und RD

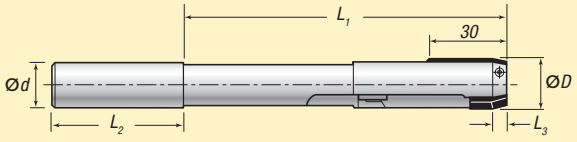
Durchmesser-bereich mm	Exzenterschraube	Stellschraube	Keil	Fixierplatte	Schlüssel	Satz von Ersatzteilen
						2 Stk. Exz.Schrauben 2 Stk. Stellschrauben 2 Stk. Keile
9,90-12,90	ES-3	AS-3	W-1	F-04	SN-1,5 SN-2,0	RSB-01
12,91-15,90	ES-3	AS-3	W-2	F-04	SN-1,5 SN-2,0	RSB-02
15,91-17,90	ES-3	AS-3	W-2	F-08	SN-1,5 SN-2,5	RSB-02
17,91-21,60	ES-4	AS-5	W-3	F-08	SN-2,5	RSB-04
21,61-23,60	ES-4	AS-5	W-3	F-11	SN-2,5	RSB-05
23,61-30,60	ES-4	AS-5	W-4	F-11	SN-2,5	RSB-06
30,61-34,60	ES-4	AS-5	W-5	F-11	SN-2,5	RSB-07
34,61-50,00	ES-4	AS-5	W-6	F-11	SN-2,5	RSB-08

Sonderausführung

		Ohne Innenkühlung		Mit Kühlkanal	
		MIN. mm	MAX. mm	MIN. mm	MAX. mm
Ls = Länge der Führungsleiste	Ls	30,0	120	30	120
L_1 = Arbeitslänge der Reibahle	L_1	60,0	1000	60	1000
D = Reibahlendurchmesser	D*	9,9	120	12	120
d = Schaftdurchmesser	d	10,0	50	16	50

*Zylindrische Schäfte sind Standard. Schäfte können auch mit Weldon produziert werden.

RD, RA und RB



Reibahle mit Cermet Wendeplatte RD, RA und RB

Bearbeitungszugabe
Reibahle mit Cermet Wendeplatte
Ø 0,20 mm.
Reibahle Typ RD Ø 0,10-0,30 mm.
Reibahle Typ RA, RB Ø 0,15-0,40 mm.
Nichtrostend und Inconel Ø 0,15 mm.

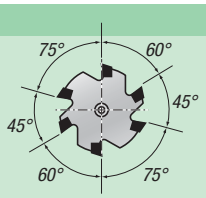
Reiben, hartmetallbestückt, starr und nachstellbar

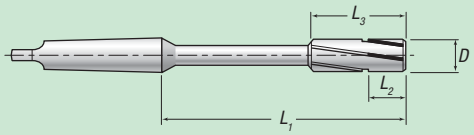
GRANLUND Tools

H7 D mm	507					507C						509				509C					509CC				
	Hartmetall K10					Hartmetall K10						Hartmetall K10				Hartmetall K10					Cermet				
	L_1	L_2	L_3	Schaft MK	Bestell Nr.	L	L_1	L_2	L_3	Schaft zyl. d	Bestell Nr.	L_1	L_2	Schaft MK	Bestell Nr.	L	L_1	L_2	Schaft zyl. d	Bestell Nr.	L	L_1	L_2	Schaft zyl. d	Bestell Nr.
6,0	73	32		1	507-06	102	57	32		10	507C-06														
7,0	85	32		1	507-07	114	69	32		10	507C-07														
8,0	91	32		1	507-08	122	75	32		10	507C-08	91	16	1	509-08	122	75	16	10	509C-08					
9,0	97	36		1	507-09	130	81	36		10	507C-09	97	20	1	509-09	130	81	20	10	509C-09					
10,0	103	40		1	507-10	140	87	40		10	507C-10	103	20	1	509-10	140	87	20	10	509C-10					
11,0	110	40		1	507-11	149	96	40		10	507C-11	110	20	1	509-11	149	96	20	10	509C-11					
12,0	117	20	45	1	507-12	158	105	20	45	10	507C-12	117	20	1	509-12	158	105	20	10	509C-12	158	105	20	10	509CC-12
13,0	117	20	45	1	507-13	158	105	20	45	10	507C-13	117	20	1	509-13	158	105	20	10	509C-13	158	105	20	10	509CC-13
14,0	124	20	45	1	507-14	166	110	20	45	16	507C-14	124	20	2	509-14	166	110	20	16	509C-14	166	110	20	16	509CC-14
15,0	124	20	50	2	507-15	182	112	20	50	20	507C-15	124	30	2	509-15	182	112	30	20	509C-15	182	112	30	20	509CC-15
16,0	130	20	50	2	507-16	190	120	20	50	20	507C-16	130	30	2	509-16	190	120	30	20	509C-16	190	120	30	20	509CC-16
17,0	134	20	50	2	507-17	193	123	20	50	20	507C-17	134	30	2	509-17	193	123	30	20	509C-17	193	123	30	20	509CC-17
18,0	139	20	56	2	507-18	200	130	20	56	20	507C-18	139	30	2	509-18	200	130	30	20	509C-18	200	130	30	20	509CC-18
19,0	143	20	56	2	507-19	201	131	20	56	20	507C-19	143	30	2	509-19	201	131	30	20	509C-19	201	131	30	20	509CC-19
20,0	148	20	60	2	507-20	207	137	20	60	20	507C-20	148	30	2	509-20	207	137	30	20	509C-20	207	137	30	20	509CC-20
22,0	157	20	64	2	507-22	227	157	20	64	20	507C-22	157	30	2	509-22	227	157	30	20	509C-22					
23,0	161	20	64	2	507-23	231	161	20	64	20	507C-23	161	30	2	509-23	231	161	30	20	509C-23					
24,0	169	20	70	3	507-24	239	169	20	70	20	507C-24	169	30	3	509-24	239	169	30	20	509C-24					
25,0	169	20	70	3	507-25	239	169	20	70	20	507C-25	169	30	3	509-25	239	169	30	20	509C-25					
26,0	174	20	70	3	507-26	244	174	20	70	20	507C-26	174	30	3	509-26	244	174	30	20	509C-26					
28,0	178	30	70	3	507-28	248	178	30	70	25	507C-28	178	30	3	509-28	248	178	30	25	509C-26					
30,0	182	30	70	3	507-30	252	182	30	70	25	507C-30	182	30	3	509-30	252	182	30	25	509C-30					
35,0	197	30	78	4	507-35	267	197	30	78	25	507C-35														
40,0	205	30	78	4	507-40	275	205	30	78	25	507C-40														

Reibahlen Typ 507

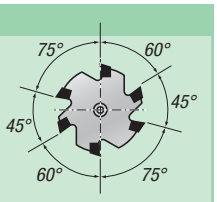
Starre Reibahlen, linksspiralig 8-10°, extrem ungleiche Teilung. Ø 12-40 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10. DIN 8094, Form B.

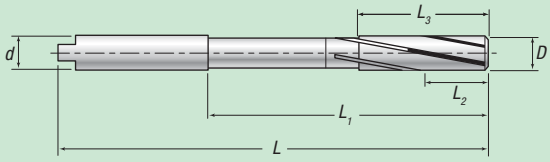




Reibahlen Typ 507C

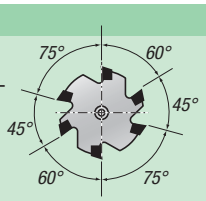
Starre Reibahlen, linksspiralig 8-10°, extrem ungleiche Teilung. Ø 12-40 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10.

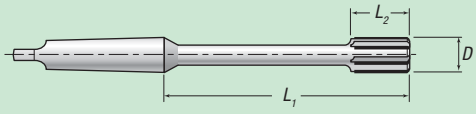




Reibahlen Typ 509

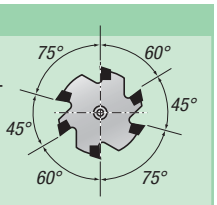
Starre Reibahlen mit geraden Spannuten und extrem ungleiche Teilung. Ø 12-30 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10. DIN 8051, Form A.

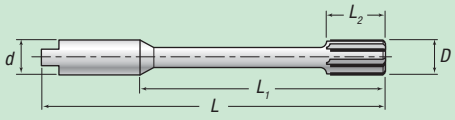




Reibahlen Typ 509C

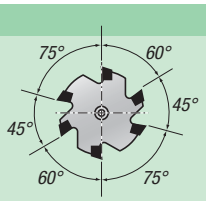
Starre Reibahlen mit geraden Spannuten und extrem ungleiche Teilung. Ø 12-30 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10.

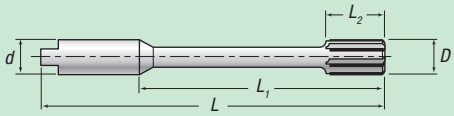




Reibahlen Typ 509CC

Starre Reibahlen mit geraden Spannuten und extrem ungleiche Teilung. Cermet: Hochgeschwindigkeitzerspanung und Verschleisfestigkeit bei Stahl und Gussbearbeitung.
Die optimale Lösung bei Glattschnitt.





Allgemeines:

- Hartmetallqualität K10.
- Sind in Toleranz H7 oder als Rohlinge zur schnellen Fertigung anderer Toleranzen auf Lager.
- Ungleiche Teilung für runde Bohrungen und ruhigen Lauf.
- Geläppte Schneiden für gute Oberflächen.

Ausgleichshalter für Reibahlen

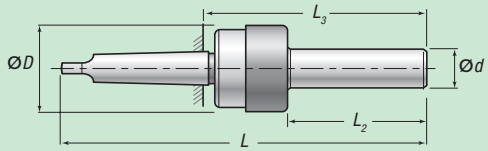
GRANLUND Tools

H7 D mm	510C Hartmetall K10 L_1	L_2	Schaft zyl. d	Bestell Nr.	511 (nachstellbar) Hartmetall K10 L_1	L_2	Anzahl	Schaft MK	Bestell Nr.
4,0	90	16	4,0	510C-04					
5,0	90	16	5,0	510C-05					
6,0	110	16	5,0	510C-06					
7,0	120	16	6,0	510C-07					
8,0	120	16	7,0	510C-08	100	20	4	1	511-08
9,0	120	20	8,0	510C-09	100	20	4	1	511-09
10,0	130	20	9,0	510C-10	100	20	4	1	511-10
11,0	130	20	10,0	510C-11	100	20	4	1	511-11
12,0	130	20	11,0	510C-12	100	20	4	1	511-12
13,0	140	30	12,0	510C-13	115	20	6	1	511-13
14,0	140	30	12,0	510C-14	115	20	6	1	511-14
15,0					116	20	6	2	511-15
16,0					116	30	6	2	511-16
17,0					116	30	6	2	511-17
18,0					116	30	6	2	511-18
19,0					136	30	6	2	511-19
20,0					136	30	6	2	511-20
22,0					156	30	6	2	511-22
24,0					162	30	6	3	511-24
25,0					162	30	6	3	511-25
26,0					162	30	8	3	511-26
28,0					162	30	8	3	511-28
30,0					182	30	8	3	511-30

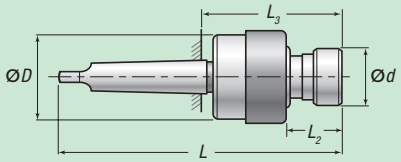
Typ	Schaft	Innen Aufnahme	d	D	L	L_2	L_3	S	α°	Bestell Nr.
520	MK2	MK1	18	51	200	74	123	3,0	1,5	520-MK2/1
	MK2	MK2	23	51	210	87	136	3,0	1,5	520-MK2/2
	MK3	MK2	23	51	232	87	137	3,0	1,5	520-MK3/2
	MK3	MK3	33	57	258	107	162	2,0	1,0	520-MK3/3
	MK4	MK3	33	57	280	107	164	2,0	1,0	520-MK4/3
	MK4	MK4	41	75	321	132	202	2,4	1,0	520-MK4/4
522*	MK2	ø 2,8-13 mm	37	57	166	36	92	2,0	1,0	522-MK2/13

* Der Halter wird mit Spannhülse 440 geliefert.

520

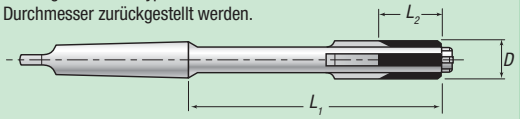


522



Reibahlen Typ 511

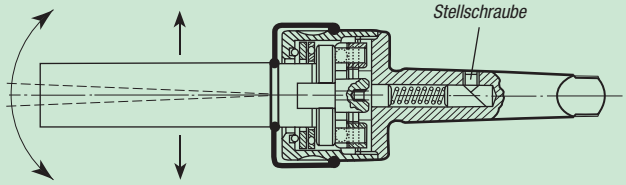
Nachstellbare Reibahlen mit geraden Spannuten und ungleicher Teilung. Ø 4-8 mm mit Sschneidenteil aus Vollhartmetall Ø 9-14 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10. Die nachstellbare Reibahle kann durch Eintreiben des Spreizzapfens 2-3 mal verstellt werden. 1 mm Verschiebeweg des Spreizzapfens entspricht 0,033 mm Vergrösserung im Durchmesser. Die Reibahle muss normaleweise zwischen den Verstellungen neu angeschliffen werden. Achtung: Reibahlen Typ 511 können nicht auf kleineren Durchmesser zurückgestellt werden.



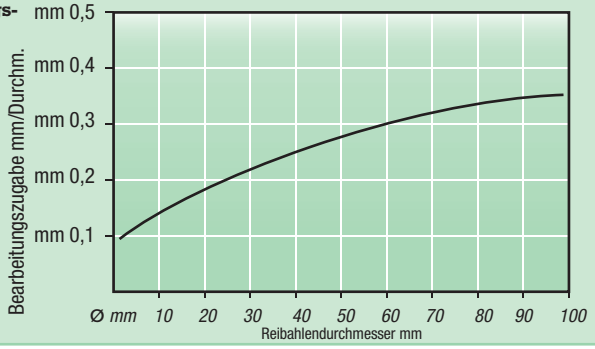
Ausgleichshalter für Reibahlen

Mittels einer Stellschraube kann die Starrheit der Ausgleichshalter eingestellt werden. Dieses ist sehr wichtig, falls die Reibahle horizontal arbeitet.

Die Halter ermöglichen den Ausgleich des axialen, wie auch des radialen, Bohrungsfehlers.
Die Verwendung von Ausgleichshaltern verbessert die Oberflächenqualität und die Standzeit der Reibahle.



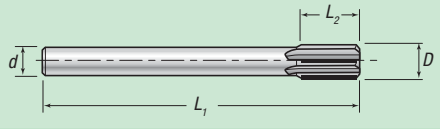
Bearbeitungszugabe



Werkstoff	Zerspanungsrichtwerte für Hartmetall-Reibahlen Festigkeit N/mm² Härte HB	V m/min.	Vorschub mm/U
Stahl	< 600	10,0 - 15,0	0,20 - 0,50
Stahl	< 1000	5,0 - 12,0	0,10 - 0,40
Nichtrostender Stahl	> 1000	5,0 - 10,0	0,10 - 0,25
Stahlguss	< 500	15,0 - 20,0	0,20 - 0,50
Stahlguss	> 500	10,0	0,15 - 0,40
Grauguss	< 200 HB	20,0 - 30,0	0,30 - 0,80
Grauguss	> 200 HB	15,0 - 20,0	0,20 - 0,40
Messing		30,0 - 40,0	0,20 - 0,80
Aluminium		60,0 - 80,0	0,40 - 0,80
Kunststoff hart		20,0	0,20 - 0,40

Reibahlen Typ 510C mit Zylinderschaft

Starre Reibahlen mit geraden Spannuten und ungleicher Teilung. Ø 4-8 mm mit Schneidenteil aus Vollhartmetall, Ø 9-14 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10.



Spannhülsen

Typ	Jacobs Spannbereich mm	Für Halter Typ	Bestell Nr.
Jacobs	2,8 - 7,0	522	443
Jacobs	7,0 - 13,0	522	440

Spiralbohrmesser – System

Das Spirahlbohrmessersystem von Granlund Tools ist ein System für grosse Bohrungen in verschiedene Typen von Werkstoff, beispielsweise Stahl, Stahlguss und Grauguss.

Ein Komplettes Spiralbohrer besteht aus einen Halter, einen Schneidkopf, eine Rollierende Führung und einen Führungsbolzen.

Das Standardprogramm liegt zwischen 31 – 100 mm. Sondermassen kann bis zum 200 mm hergestellt werden.

Die verschiedene Durchmesser sind in 7 Gruppen eingeteilt, welches ermöglicht dass man den selben Halter für mehrere Durchmesser benutzen kann.

	Zerspanungsrichtwerte		
	v		
	Werkstoff	Festigkeit/Härte N/mm²	V m/min
	Stahl	< 500	15 - 20
	Stahl	500-900	10 - 15
	Stahlguss		5 - 12
	Grauguss		10 - 15
	Nichtrostender Stahl		5 - 15

	Vorschub	
	Durchmesser mm	Vorschub mm/U
	32 - 45	0,2 - 0,3
	46 - 65	0,3 - 0,4
	66 - 100	0,4 - 0,6

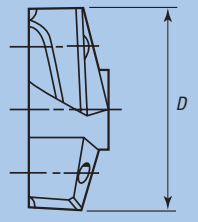
Spiralbohrmesser – System

GRANLUND Tools

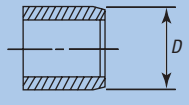
Grösse	Schneidkopf Typ B		Führungshülse Typ R		Führungsbolzen Typ RT	Halter Typ A		
	D mm tol. h10	Bestell Nr.	D mm Tol. c9	Bestell Nr.	Bestell Nr.	L mm	MK	Bestell Nr.
11	32	11B-32	14	11R-14	11RT	65	3	11A-065-MK3
	34	11B-34	15	11R-15		65	4	11A-065-MK4
	35	11B-35	18	11R-18		180	3	11A-180-MK3
	36	11B-36	20	11R-20		180	4	11A-180-MK4
12	38	12B-38	20	12/13R-20	12/13RT	80	3	12A-080-MK3
	39	12B-39	22	12/13R-22		80	4	12A-080-MK4
			24	12/13R-24		200	3	12A-200-MK3
			25	12/13R-25		200	4	12A-200-MK4
13	40	13B-40	20	12/13R-20	12/13RT	80	3	13A-080-MK3
	41	13B-41	22	12/13R-22		80	4	13A-080-MK4
	42	13B-42	24	12/13R-24		200	3	13A-200-MK3
	43	13B-43	25	12/13R-25		200	4	13A-200-MK4
	44	13B-44						
	45	13B-45						
14	46	14B-46	24	14R-24	14RT	90	3	14A-090-MK3
	47	14B-47	25	14R-25		90	4	14A-090-MK4
	48	14B-48	26	14R-26		225	3	14A-225-MK3
	49	14B-49	28	14R-28		225	4	14A-225-MK4
	50	14B-50	30	14R-30				
	51	14B-51						
	52	14B-52						
15	53	15B-53	28	15R-28	15RT	100	4	15A-100-MK4
	54	15B-54	30	15R-30		100	5	15A-100-MK5
	55	15B-55	32	15R-32		250	4	15A-250-MK4
	56	15B-56	35	15R-35		250	5	15A-250-MK5
	57	15B-57	40	15R-40				
	58	15B-58						
	59	15B-59						
	60	15B-60						
	61	15B-61						
	62	15B-62						
	63	15B-63						
	64	15B-64						
	65	15B-65						
16	66	16B-66	32	16R-32	16RT	110	4	16A-110-MK4
	68	16B-68	34	16R-34		110	5	16A-110-MK5
	69	16B-69	35	16R-35		260	4	16A-260-MK4
	70	16B-70	38	16R-38		260	5	16A-260-MK5
	71	16B-71	40	16R-40				
	72	16B-72	50	16R-50				
	74	16B-74						
	75	16B-75						
	76	16B-76						
	77	16B-77						
	78	16B-78						
	79	16B-79						
	80	16B-80						
	81	16B-81						
17	82	17B-82	38	17R-38	17RT	130	4	17A-130-MK4
	84	17B-84	40	17R-40		130	5	17A-130-MK5
	85	17B-85	42	17R-42		280	4	17A-280-MK4
	86	17B-86	45	17R-45		280	5	17A-280-MK5
	88	17B-88	50	17R-50				
	90	17B-90	55	17R-55				
	92	17B-92	60	17R-60				
	94	17B-94	65	17R-65				
	95	17B-95	70	17R-70				
	96	17B-96	80	17R-80				
	98	17B-98						
	100	17B-100						

Sonderabmessungen auf Anfrage.

Schneidkopf

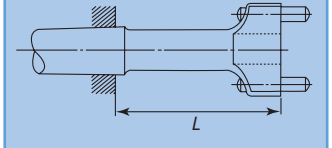


Führungshülse



Führungsbolzen

Halter



Einschneidfräser Typ EF

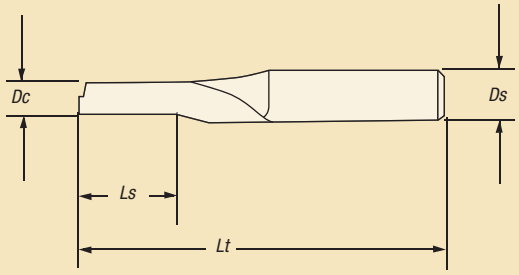
Die Vollhartmetall Einschneidfräser Typ EF sind speziell geeignet zum Fräsen, Einstechen, Konturenfräsen und Bohren in Aluminium, Kunstoffen und Holz. Die Fräser sind HSC geeignet.

Es stehen drei verschiedene Typen in den Grössen 4, 5, 6, 8, 10 mm zur Verfügung. Natürlich werden auch Sonderanfertigung angeboten.

HM | DIN 6535 HA | 15° | HSC

Einschneidfräser Typ EF

	Dc	Ls	Lt	Ds
	Grösse mm	Schneidenlänge mm	Gesamtlänge mm	Schaft Ø h6 mm
	4,0	12	57	6
	5,0	14	57	6
	6,0	15	57	6
	8,0	16	58	8
	10,0	18	58	10



EFT-4,5,6,8,10

Ausführung:
Spezielle Geometrie für Holzbearbeitung. Grosser Spanraum für ungehinderten Spanablauf. Stirnschneidgeometrie zum Tauchen und Bohren.

Anwendung:
Speziell zum fräsen von Holz und weichen Kunstoffen, Einstechen und konturenfräsen.

EFA-4,5,6,8,10

Ausführung:
Spezielle Geometrie für Aluminiumbearbeitung. Grosser Spanraum für ungehinderten Spanablauf. Stirnschneidgeometrie zum Tauchen und Bohren.

Anwendung:
Speziell zum fräsen von Aluminium (weich) und Kunstoffen (weich), einstechen und konturenfräsen.

EFP-4,5,6,8,10

Ausführung:
Spezielle Geometrie für Konstoffbearbeitung. Grosser Spanraum für ungehinderten Spanablauf. Stirnschneidgeometrie zum Tauchen und Bohren.

Anwendung:
Speziell zum fräsen von Kunstoffen (hart) und Aluminium (hart), einstechen und konturenfräsen.

Sonderwerkzeuge

Granlund Specialverktyg AB bietet Konstruktion, Herstellung und Modifizierung von Sonderwerkzeuge an. Lieferzeiten nach Auftrag liegt zwischen 1-3 Wochen.

Neben volgt Beispiele von unsere Produktionslinie:

- **Flachbohrer** – Profilierte Flachbohrer werden in HSS, gelötete Hartmetall oder Vollhartmetall hergestellt für bearbeitung in vor Allem Messing und Aluminium.
- **Stufenbohrer** – Wir bieten Sonderbohrer und Sonderstufenbohrer in HSS oder Vollhartmetall an.
- **Fräsen** – Fräsen, Radiusfräsen, etc. werden in HSS, gelötete HM oder Vollhartmetall angeboten.
- **Reibahlen** – Reibahlen, Stufenreibahlen in HSS, gelötete HM oder Vollhartmetall.

Modifizierung:

Wir können Ihre Werkzeuge auf Anfrage modifizieren.

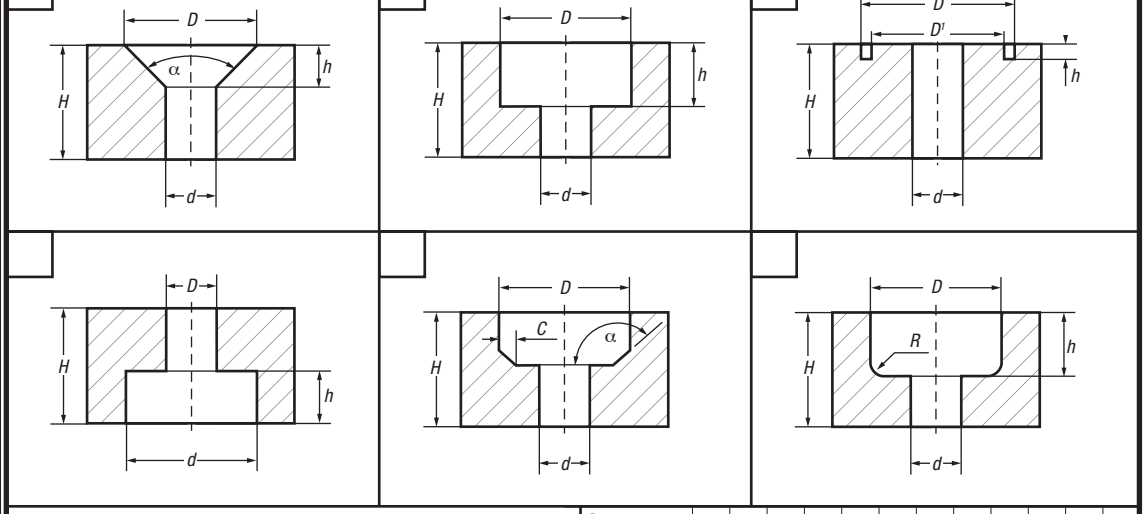
Konstruktion:

Wir bieten natürlich Konstruktion zu den Werkzeuglösungen an.

Technische Daten / Ersatzteile

GRANLUND Tools

Bearbeitung – Werkzeugform



D= ..... d= ..... D¹= ..... C= .....

H= ..... h= ..... a= ..... R= .....

d Vorgebohrt: ☐ Ja ☐ Nein

Skizze:

Werkzeugaufnahme	Schneidstoff	Beschichtung
Abmessung:		
☐ MK	☐ HSS	☐ TiN
☐ Weldon	☐ Gelötete HM	☐ TiCN
☐ Zylindrischer Durchmesser Ø	☐ Wendeplatten	☐ CrN
☐ Andere	☐ Andere:	☐ TiAlN (Futura)
☐ Mit Innenkühlung		☐ Andere: .....

Stückzahlen: .....Stk. Zu bearbeitendem Werkstoff: .....

Bemerkung: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Name: ..... Fax: .....

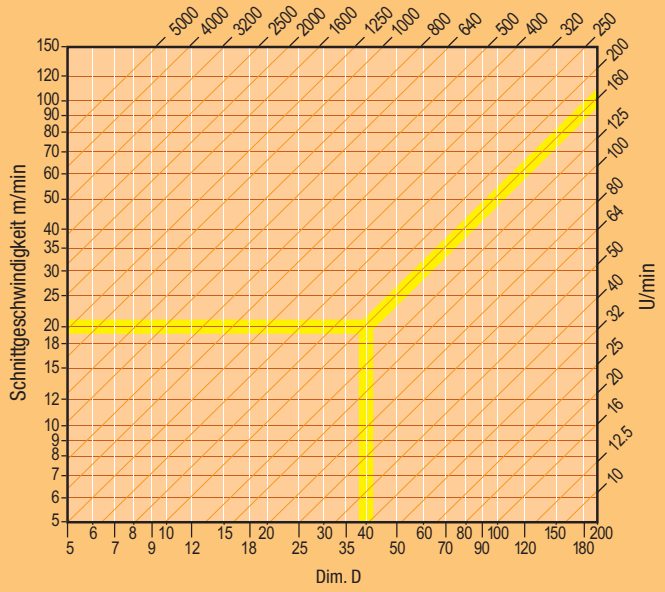
Firma: ..... Tel: .....

Anschrift: ..... Datum: .....

Granlund Tools AB, Kungsgatan 90, P.O. Box 377, SE-631 05 Eskilstuna, Sweden
Tel:+46(0)16-16 72 00, Fax:+46(0)16-16 72 72, mail@granlund.se, www.granlund.de

GRANLUND Tools

Nomogram

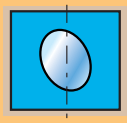
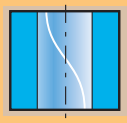
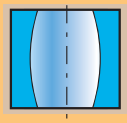
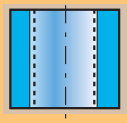
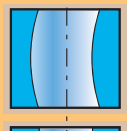
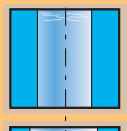
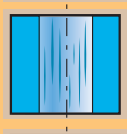
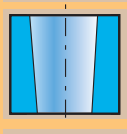
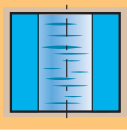
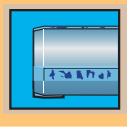


Wendeplatten D mm	Wendeplatten Typ				
	Ersatzteile Centerlock		Wendeplatten ohne Bohrung		
	Schraube	Torzschlüssel	Klemmstück	Schraube	Schlüssel
	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.	Bestell Nr.
WHV 18,0 - 25,0 KV 20,0 - 25,0 BV 18,0 - 27,0 FV 12,0 - 19,5 DFV 15,0 - 31,0 BFV 15,0 - 31,0			SK-01*	**	SN-1,5*
	SSK-20	TN-6	SK-3	SSK-3	TN-9
WHV >25,0 - 34,0 KV >26,0 - 40,0 BV >27,0 - 48,0 FV >19,5 - 30,0	SSK-22	TN-7	SK-01*	**	SN-1,5*
			SK-3	SSK-3	TN-9
WHV>35,0 - 45,0	SSK-25	TN-7	SK-2*	**	SN-2,5*
WHV>46,0 - KV >41,0 - 60,0	SSK-40	TN-15			

* Nur für WHV.

** Schraube mit Klemmstück integriert. Die Wendeplattenwerkzeuge werden komplett mit Klemmstück, Schraube, Sechskantschlüssel und Schraube sowie Zentrum-Spannschraube geliefert.

Fehlersuche

	**1 Ovalität**	Nicht zentrierte Reibahle oder Deformation des Arbeitsstückes wegen falcher Festspannung.		**6 Rückgangs-marken**	Zu grosser Hinterschliff-winkel oder nicht zentriert.
	**2 Deformier-tes Loch**	Falsche Festspannung oder zu schneller Vorschub in dünnwandigen Werkstoffen.		**7 Durch-messer zu gross**	Falsch eingestellter Durch-messer oder falsche Fest-spannung des Arbeitsstückes.
	**3 Bohrungen mit Krüm-mung**	Wendeplatte liegt falsch axiell in der Fixierplatte.		**8 Vibration beim Eingang**	Zu wenig Vorschub.
	**4 Vibrations-marken**	Zu weniger Vorschub oder zu kleiner Hinterschliffwinkel.		**9 Konische Bohrungen**	Nicht zentrierte Reibahle oder zu kleiner Hinterschliffwinkel.
	**5 Schlechte Oberfläche**	Zu hoher Vorschub, zu wenig Druck oder falsches Kühl-mittel. Falsche Festspannung der Wendeplatte.		**10 Lose Aufbau-schneiden**	Falsches Kühlmittel.

Sonstige Granlundprodukte

Auswuchtgerät

	Max. Durchmesser der Schleifscheibe mit Ausgleichvorrichtung Ø 25 mm	Min- und Maxlänge für Ausgleichung*	Belastungsbereich
500	540 mm	80 - 500 mm	0,3 - 500 kg
800	810 mm	100 - 800 mm	0,3 - 700 kg

* Längere Bearbeitungsstücke können mit längerer Geradführungsstange ausgeglichen werden.

Dreh- und Schleifspitze, hartmetallbestückt, Typ 611 und 610A

Bestell Nr.	Typ
610A-MK2	Drehspitze HM
610A-MK3	Drehspitze HM
610A-MK4	Drehspitze HM
610A-MK5	Drehspitze HM
611-MK2	Schleifspitze HM
611-MK3	Schleifspitze HM
611-MK4	Schleifspitze HM
611-MK5	Schleifspitze HM

UNIMETER

- Für Innen- und Aussenpräzisionsmessungen.
- Indikatorbelastung für Vergleichsmessungen.
- Robust, handlich und genau.
- UNIMETER besteht aus einem Präzisionszylinder mit zwei Messschenkeln.
- UNIMETER erreicht mit speziellen Verlängerungsrohren einen vergrösserten Messbereich.
- UNIMETER lässt sich einfach für Sonderausführungen anpassen.

Für Sonstige Produkte von Granlund, bitte sehen Sie www.granlund.de

GRANLUND

DE-701

Granlund Tools AB
Besuchsadresse: Kungsgatan 90 • P.O. Box 377, SE-631 05 Eskilstuna, Schweden
Tel:+46(0)16-16 72 00 • Fax:+46(0)16-16 72 72 • mail@granlund.se • www.granlund.de