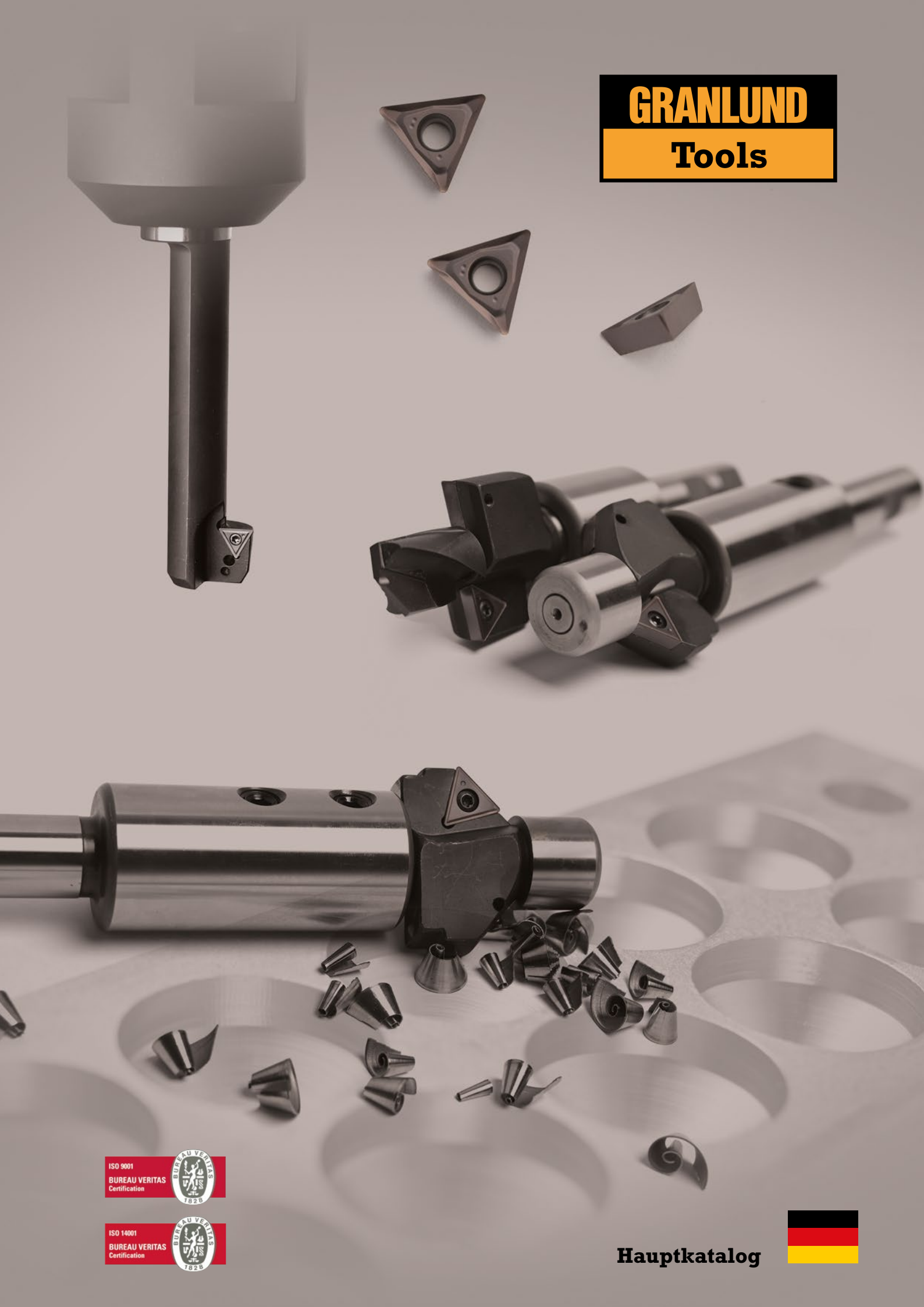


GRANLUND Tools



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



Hauptkatalog



Werkzeughalter für Magnetbohrer Typ MD

Aufgrund der zunehmenden Nachfrage hat Granlund einen 19,05 (3/4") / 90 Grad Weldon Standardhalter entwickelt, der der meist gängigste Halter für Magnetbohrer ist. Diese Halter sind in den Systemen Größe 0, 1 und 2 erhältlich.



Neue Wendepplatten Typ U

Die neuen U (Universal) Wendepplatten werden mit einer modernen Beschichtung und einem wesentlich verschleißfesteren Substrat für universelle Anwendungen hergestellt. Es hat sich bei der normalen Stahlbearbeitung, bei Anwendungen wie HARDOX™ und bei der Bearbeitung von Edelstahl bewährt.



Lange Halter mit Weldonaufnahme

Nach dem Erfolg mit den 1L-500 und 2L-500 zylindrischen 500 mm Haltern, füllen wir nun die Lücke zwischen diesen und den längeren MT Haltern. 3 neue Halter mit der Länge 250 und Weldon werden in den Serien 0,1 und 2 eingeführt.



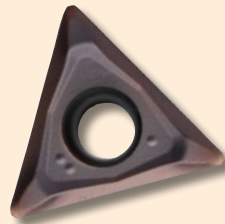
0L-250-W16

1L-250-W20

2L-250-W25

Neue Wendepplatten Typ SA

Der neue SA-Einsatz für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl hat eine scharfe Schneide und eine, für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl, optimierte Beschichtung.



Neue Senkerfamilie Typ 405

Die 405-Familie ist ein geschliffener 3-Nutensenker mit Differentialsteigung. Dadurch ist der Senker sehr leichtgängig und schwingungsarm. Er ist sowohl mit TIN-Beschichtung als auch unbeschichtet erhältlich.



Lesen Sie mehr darüber auf Seite 24.

Neue HSS-Bohrer für die Bearbeitung von Hardox™

Wir können jetzt stolz HSS-Bohrer präsentieren, die speziell für die Bearbeitung von HARDOX™ entwickelt wurden. Neben unserem Hartmetallbohrer Thunder für HARDOX™ sind dies sehr gefragte Bohrer, da viele Bearbeitungen in HARDOX™ auf Maschinen durchgeführt werden, die nicht für Vollhartmetallwerkzeuge geeignet sind. Die Bohrer sind von 10-40 mm erhältlich. Die Bohrer haben alle einen Morsekegel-Schaft. Mehr Informationen auf Seite 35.



ISO-Farben zur Hervorhebung verschiedener Werkstoffe in Tabellen hinzugefügt

Um die Unterschiede zwischen den Materialien in unseren Schnittdaten-tabellen zu verdeutlichen, haben wir jetzt ISO-Farben und -Symbole verwendet, wie z. B. P für Stahl, M für Edelstahl, K für Gusseisen usw.

| HSS Feed mm/rev. | Speed m/min | mm/rev. | Material |
|------------------|-------------|------------|-----------------|
| 0,05 - 0,3 | 10 - 35 | 0,05 - 0,3 | Steel |
| 0,05 - 0,3 | 10 - 35 | 0,05 - 0,3 | Cast Steel |
| 0,05 - 0,3 | 10 - 35 | 0,05 - 0,3 | Stainless Steel |
| 0,05 - 0,3 | 10 - 35 | 0,05 - 0,3 | Cast Iron |
| 0,05 - 0,3 | 20 - 50 | 0,05 - 0,3 | Malleable Iron |
| 0,05 - 0,3 | 10 - 35 | 0,05 - 0,3 | Aluminium Soft |
| 0,05 - 0,3 | 40 - 80 | 0,05 - 0,3 | Copper |
| 0,05 - 0,3 | 20 - 80 | 0,10 - 0,3 | HARDOX |

Wir behalten uns das Recht vor, die Angaben in diesem Katalog ohne vorherige Angabe zu ändern.

Die Beschreibungen, Abbildungen, Zeichnungen und technischen Angaben wurden sorgfältig überprüft.

Technische Änderungen, Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

GRANLUND TOOLS AB, SCHWEDEN

GRANLUND TOOLS ist zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 14001.



Unsere Geschichte

Vor vielen Jahren, genauer gesagt zu Beginn des Jahres 1945, wurden zwei gelernte Metallarbeiter und Vorarbeiter in einer Fabrik in Gävle entlassen. Die Fabrik war in Konkurs gegangen und zahlte nun als letzte Anstrengung ein angemessenes Endgehalt an die besten Vorarbeiter die sie hatten. Die Männer waren Hilmer Granlund und Börje Gyllhamn.

Die Beiden überlegten nun, wie es weitergehen sollte. Johan Nordström, ein Freund von ihnen, hatte ein Fabrikgebäude in Eskilstuna gekauft und schlug ihnen vor, zu dritt ein Geschäft zu eröffnen.

Gesagt, getan, sie zogen nach Eskilstuna und gründeten GNG (Granlund, Nordström und Gyllhamn).

Das Geschäft lief gut und sie hatten, aufgrund der großen Nachfrage nach dem Krieg, rund um die Uhr zu tun. Leider verstarb Granlund nur ein Jahr später im Alter von 37 Jahren. Gyllhamn kaufte daraufhin Granlunds GNG-Anteile von dessen Mutter. Sie änderten den Namen in H. Granlund & Co zu Ehren Granlunds.

1948 erwarb Gyllhamn die Anteile von Nordström (der ein paar Jahre später die Firma Johan Nordström Verktygsmaskiner AB gründete).

In den kommenden Jahren entwickelte sich das Werkzeuggeschäft rasant, und der Export beschleunigte sich. Heute macht der Export mehr als 70% des Geschäftes aus.

Seit 1948 befindet sich das Unternehmen vollständig in Familienbesitz und wird heute von der dritten Generation geführt.

Heute

Auch heute ist Granlund Tools immer noch in Eskilstuna, Schweden, ansässig. Granlund ist ein weltweit führender Hersteller von Präzisionsschneidwerkzeugen zum Plansenken, Senkbohren, Anfasen und Rückwärtssenken. 95 % aller Werkzeuge werden im eigenen Haus hergestellt.

Mit Vertretungen in mehr als 30 Ländern ist Granlund ein sehr erfahrener Werkzeuglieferant. Granlund hat über die Jahre ein gut ausgebautes und umfangreiches Vertriebsnetz sowie ein einzigartiges und gut etabliertes Markenzeichen eingeführt - ein Markenzeichen das verpflichtet!

Eins plus eins kann mehr als zwei ergeben

Eines der bekanntesten Produkte von Granlund Tools ist das austauschbare Senkbohrsystem. Mit nur 1300 Teilen, bestehend aus Haltern, Fräsern, Bohrern und Führungzapfen, ist es möglich Kombinationswerkzeuge in mehr als 1 500 000 verschiedenen Varianten zusammenzustellen.

Die Auswechselbarkeit gilt auch für andere Teile des Programms von Granlund Tools. Zum Beispiel für das Rückwärtssenker-System, das aus zwei Teilen besteht, ebenso wie das Einsatzbohrer-System mit vier Teilen. Die Idee der Austausch-



Oben links: Johan Nordström oben rechts: Börje Gyllhamn sitzend: Hilmer Granlund - 1945

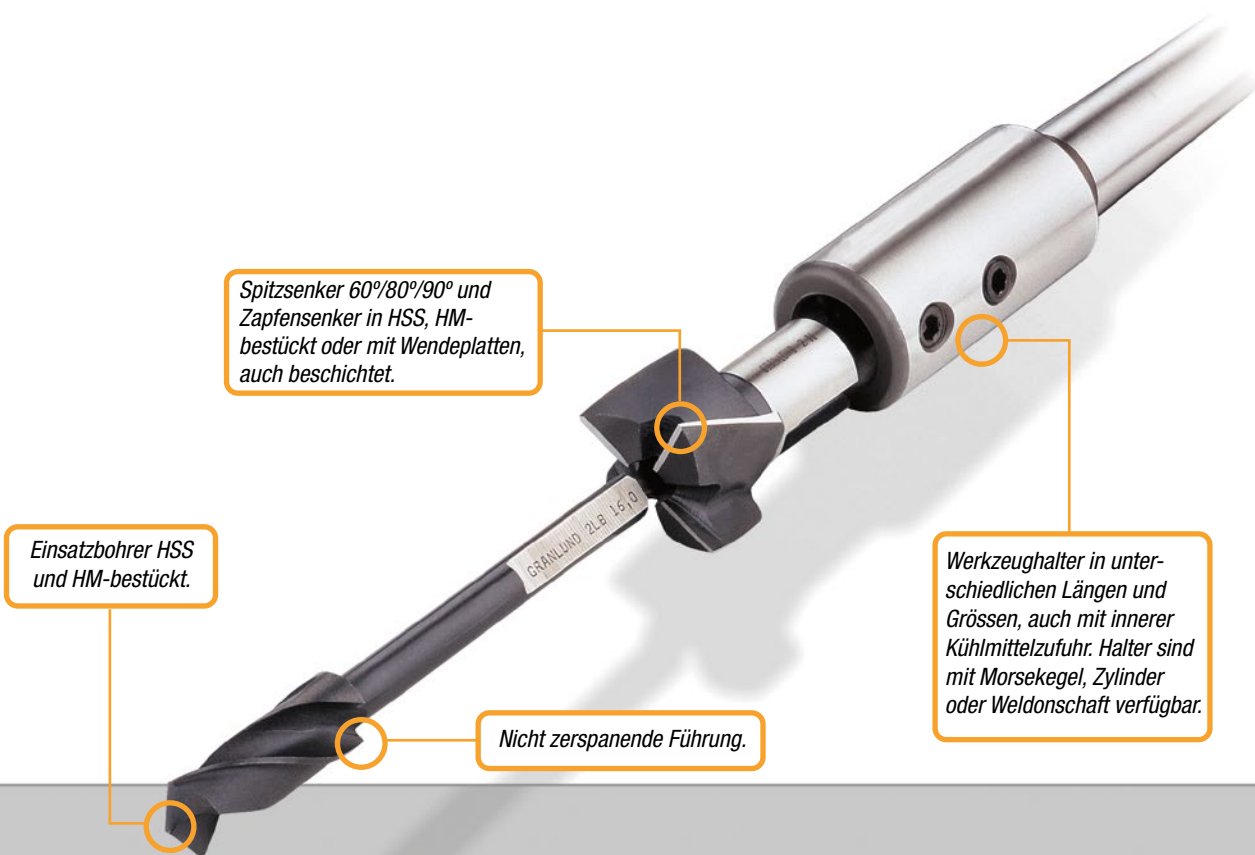


Eric Gyllhamn, Betriebsleiter in dritter Generation.

barkeit ist auch wichtig für die Entwicklung neuer Werkzeuge. Wir haben nämlich die Erfahrung gemacht, dass eins plus eins meistens mehr ergibt als zwei. Granlunds breites Werkzeugprogramm eignet sich sowohl für moderne als auch für ältere Maschinen.

Ihr Problem ist unsere Herausforderung

Granlund Tools setzt sich jeden Tag mit problematischen Bearbeitungen auseinander. Wir haben umfassende und nachweisliche Erfahrungen mit schwierigen Bearbeitungen, zähen Materialien sowie mit speziellen Profilen usw. Wir sind stolz darauf, dass wir unter den Besten der Welt sind indem was wir tun.



Spitzsenker 60°/80°/90° und Zapfensenker in HSS, HM-bestückt oder mit Wendeplatten, auch beschichtet.

Einsatzbohrer HSS und HM-bestückt.

Nicht zerspanende Führung.

Werkzeughalter in unterschiedlichen Längen und Grössen, auch mit innerer Kühlmittelzufuhr. Halter sind mit Morsekegel, Zylinder oder Weldonenschaft verfügbar.

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 Führungzapfen können so kombiniert werden, dass sie allen Maschinentypen und Anwendungen gerecht werden.

Sie können mit 1300 Teilen leicht 1.5 Millionen Sonderwerkzeuge zusammenstellen.

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

Auf den folgenden Seiten finden Sie Tabellen mit den einzelnen Werkzeuggrößen, darüber hinaus finden Sie Werkzeugempfehlungen für die zu bearbeitenden Werkstoffe.

| | | |
|--|--|---------------------------|
| | Das Granlund Senkersystem..... 6 | Senken |
| | Senkersystem Größe 01 8 Einsatzbohrer, Führungzapfen, Zapfensenker, Kegelsenker und Halter | |
| | Senkersystem Größe 0 10 Einsatzbohrer, Führungzapfen, Zapfensenker, Kegelsenker, Wendeplatten und Halter | |
| | Counterboring System Size 1 12 Insert drills, Pilots, Counterbores, Countersinks, Holders and Inserts | |
| | Senkersystem Größe 2 15 Einsatzbohrer, Führungzapfen, Zapfensenker, Kegelsenker, Wendeplatten, Halter und Sets | |
| | CNC-Werkzeuge 19 Plansenker, Entgrater, Aufbohrer, Facettenfräser, Plan und Kantenfräser | Rückwärtssenken |
| | Kegelsenker 22 Kegelsenker Typ 100, 405 und Typ FV | |
| | CNC-Rückwärtssenker/Rückwärtsanfaser 25 | |
| | NEPTUNE 26 Zerspanungsrichtwerte, Wendeplatten, Ersatzteile | |
| | Rückwärtssenkensystem 28 | Reiben |
| | Reibahlen mit Wendeplatten, RD, RA und RB..... 30 Zerspanungsrichtwerte, Ersatzteile | |
| | Hartmetallbestückte Reibahlen, nachstellbar und starr..... 32 | |
| | Spitze 34 Hartmetallbestückte Dreh- und Schleifspitze | Spitzen |
| | THUNDER 35 Bohrer für HARDOX | Bohren |
| | HARDOX Bohrer HSS-Co..... 35 | |
| | Spiralbohrmesser System..... 36 | |
| | Auswuchtgeräte 37 | Technische Angaben |
| | Technische Angaben 38 | Technische Angaben |
| | Sonderwerkzeuge..... 39 Schnellanleitung für die Bestellung von Sonderwerkzeugen | Sonderwerkzeuge |

Werkzeugauswahl

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

Einsatzbohrer und Zapfensenker werden unbeschichtet blank geliefert. Beschichtungen TiN, TiCN, Futura, HARDLUBE, sind als Sonderanfertigung lieferbar. Fragen Sie Ihren Granlund Händler.



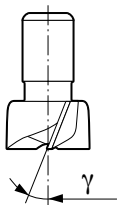
Einsatzbohrer

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 | 18-24 | 8-16,5 | | | 18-25 |
| 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 | 20-38 | 11,5-30 | 20-30 | 16,5-34 | 20-30 |
| 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 |

Senken



Empfohlene Werkzeugauswahl nach Werkstoffen



| | | N | NA | W | H | HA | WHV | T | TH | TK | KV |
|----------|----------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | Spiralwinkel (γ) | 24° | 35° | 28° | 5° | 24° | 5° | | | | |
| P | Stahl | • | • | • | | | • | • | | • | • |
| M | Nichtrostender Stahl | • | • | • | | | • | • | | • | • |
| K | Grauguss | | | | • | • | • | | • | | • |
| N | Aluminium (Weich) | | • | • | | | • | • | | • | • |
| | Aluminium (Hart) | | | | | • | • | | • | | • |
| | Kupfer | • | • | • | | | | • | | • | |
| | Bronze/Messing | | | | • | • | • | | • | | • |
| H | HARDOX | | | | | | • | | | | • |
| X | Kunststoff weich | | • | | | | | • | | • | |
| | Kunststoff Hart | | | | • | • | | | • | | |



Werkzeughalter

| | A | MD | M | NS | DS | L | S | GS | |
|------------------|------------|--------|--------|--------|----|------|------|------|-----------|
| Morsekegel | MK 1 | | | | | | MK 1 | | 01 |
| Zylindrisch Ø mm | 6,0 10,0 | | | | 10 | | 10 | | |
| Morsekegel | MK 1-2 | | | | | MK 1 | MK 1 | | 0 |
| Zylindrisch Ø mm | 8,0 10,0 | | | | 10 | | 10 | | |
| Weldon | | W19,05 | | W 16 | | W16 | | | |
| Morsekegel | MK 1-2-3 | | MK 3 | MK 2-3 | | MK 2 | MK 2 | MK 3 | 1 |
| Zylindrisch Ø mm | 10-12 | | | | 10 | 20 | 10 | | |
| Weldon | W 20 | W19,05 | W 25 | W 20 | | W20 | | W 25 | |
| Morsekegel | MK 2-3-4-5 | | MK 3-4 | MK 3 | | MK 3 | MK 3 | MK 3 | 2 |
| Zylindrisch Ø mm | | | | | | 32 | | | |
| Weldon | W 20 | W19,05 | W 32 | W 25 | | W25 | | W 25 | |

Zerspanungsrichtwerte für Zapfensenker und Spitzsenker



| | N | NA | W | H | HA | WHV | KV* | T | TK | TH | | |
|---|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Festigkeit N/mm ² Härte HB | HSS V m/min | HSS Vorschub mm/U | 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/mm ² | 20 - 40 | 0,10 - 0,5 | 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/mm ² | 15 - 30 | 0,10 - 0,4 | 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/mm ² | 10 - 25 | 0,05 - 0,3 | 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/mm ² | 5 - 20 | 0,05 - 0,3 | 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/mm ² | 10 - 25 | 0,05 - 0,3 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 |
| | 70 - 150 | 0,05 - 0,5 | 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 |
| | 70 - 120 | 0,05 - 0,5 | 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 |
| | 70 - 120 | 0,10 - 0,5 | 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 | 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 | 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 | 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 | 0,10 - 0,5 | | | | | 40 - 80 | 0,05 - 0,3 | | | Kunststoff Weich |
| | | | | 70 - 200 | 0,1 - 0,5 | 90 - 200 | 0,2 - 0,5 | | | 50 - 80 | 0,05 - 0,3 | Kunststoff Hart |

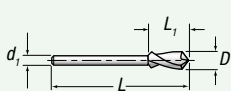
* Zerspanungsrichtwerte für Typ KV=0,7 x Richtwerte für WHV.



| Ø mm | Einsatzbohrer | | Führungs- zapfen |
|---------|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| | B | LB | F |
| | HSS | HSS | |
| | Tol.h8 Schneidlg. 12 mm | Tol.h8 Schneidlg 17 mm | Tol.c9 |
| | 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 | 01F-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 |

| Ø mm | Zapfensenker und Kegelsenker | |
|---------|------------------------------|---------------------------|
| | W | T |
| | HSS | HSS |
| | Tol.p8 Schneidlg 16 mm | Tol.x9 Schneidlg 16 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 | 01W-06,7 | 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 | 01W-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 | |

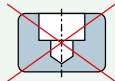
B und LB



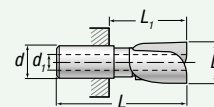
Wichtig!

- Kombinierte Einsatzbohrer mit Zapfensenker oder Spitzenker 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_i | L | L_1 |
|-----|-------|------|-------|
| B | 2,4 | 47,0 | 12,0 |
| LB | 2,4 | 52,0 | 17,0 |

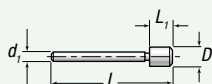


W



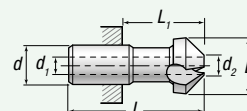
| Typ | d | d_i | L | L_1 |
|-----|-----|-------|------|-------|
| W | 7,0 | 2,4 | 28,0 | 16,0 |

F



| Typ | d_i | L | L_1 |
|-----|-------|------|-------|
| F | 2,4 | 40,0 | 6,0 |

T



| Typ | d | d_i | 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-06 |
| Ø10 | 01A-10 |



**Werk-
zeughalter**

S

Rotierender, verstellbarer Anschluss

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



**Werk-
zeughalter**

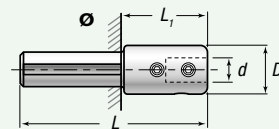
DS

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| Ø10 | 01DS-10 |

Bestell Nr. 01P / M3-M6

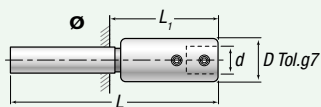
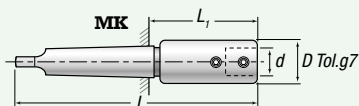
| Zapfensenker Typ W, Ø mm | Führungszapfen Typ F, Ø mm | Werkzeughalter |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------|
| 5,0 | 2,4 | 01A-06 mm |
| 5,5 | 2,5 | |
| 6,0 | 3,0 | |
| 6,5 | 3,2 | |
| 7,0 | 3,4 | |
| 7,5 | 3,5 | |
| 8,0 | 3,6 | |
| 8,5 | 4,0 | |
| 9,0 | 4,2 | |
| 9,5 | 4,5 | |
| 10,0 | 5,0 | |
| 10,5 | 5,5 | |
| 11,0 | 6,0 | |
| | 6,5 | |
| | 6,6 | |
| | 7,0 | |

01DS



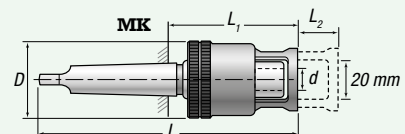
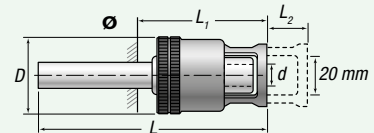
| Typ | D Tol. g7 | d | L | L ₁ | Schaft |
|---------|-----------|---|----|----------------|--------|
| 01DS-10 | 14 | 7 | 54 | 25 | Ø10 |

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 |

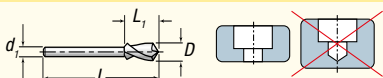
01S



| 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 |



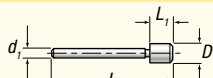
| Ø mm | Einsatzbohrer | | | Führungszapfen | | Zapfensenker und Kegelsenker | | | | | | | |
|-------------|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | 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 |
| | 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.p8 | Tol.±0,1 | Tol.x9 |
| 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. | Bestell Nr. |
| 4,0 | | | | OF-04,0* | | | | | | | | | |
| 4,2 | OB-04,2* | OLB-04,2* | | OF-04,2* | | | | | | | | | |
| 4,3 | OB-04,3* | OLB-04,3* | | OF-04,3* | | | | | | | | | |
| 4,5 | OB-04,5* | OLB-04,5* | | OF-04,5* | | | | | | | | | |
| 4,8 | OB-04,8* | OLB-04,8* | | OF-04,8* | | | | | | | | | |
| 5,0 | OB-05,0* | OLB-05,0* | OBH-05,0* | OF-05,0* | | | | | | | | | |
| 5,1 | OB-05,1* | OLB-05,1* | | | | | | | | | | | |
| 5,3 | OB-05,3* | OLB-05,3* | | OF-05,3* | | | | | | | | | |
| 5,5 | OB-05,5* | OLB-05,5* | | OF-05,5* | | | | | | | | | |
| 5,8 | OB-05,8 | OLB-05,8 | | OF-05,8 | | | | | | | | | |
| 6,0 | OB-06,0 | OLB-06,0 | OBH-06,0 | OF-06,0 | OR-06,0 | | | | | | | | |
| 6,4 | OB-06,4 | OLB-06,4 | | OF-06,4 | OR-06,4 | | | | | | | | |
| 6,5 | OB-06,5 | OLB-06,5 | OBH-06,5 | OF-06,5 | OR-06,5 | | | | | | | | |
| 6,6 | OB-06,6 | OLB-06,6 | | OF-06,6 | OR-06,6 | | | | | | | | |
| 6,8 | OB-06,8 | OLB-06,8 | OBH-06,8 | OF-06,8 | OR-06,8 | | | | | | | | |
| 7,0 | OB-07,0 | OLB-07,0 | | OF-07,0 | OR-07,0 | ON-07,0 | ONA-07,0 | OW-07,0 | | | | | |
| 7,4 | | | | OF-07,4 | | ON-07,4 | ONA-07,4 | | | | | | |
| 7,5 | * Nicht verwendbar für Hartmetallbestückte Senker. | | | OF-07,5 | OR-07,5 | ON-07,5 | ONA-07,5 | OW-07,5 | | | | | |
| 7,6 | | | | OF-07,6 | | | | | | | | | |
| 8,0 | | | | OF-08,0 | OR-08,0 | ON-08,0 | ONA-08,0 | OW-08,0 | | | | OT9-08,0 | |
| 8,3 | | | | OF-08,3 | OR-08,3 | | | | | | | OT9-08,3 | |
| 8,4 | | | | OF-08,4 | OR-08,4 | | | | | | | | |
| 8,5 | | | | OF-08,5 | OR-08,5 | ON-08,5 | ONA-08,5 | OW-08,5 | | | | | |
| 8,6 | | | | | | | | | | | | OT9-08,6 | |
| 9,0 | | | | OF-09,0 | OR-09,0 | ON-09,0 | ONA-09,0 | OW-09,0 | | | | | |
| 9,4 | | | | | | ON-09,4 | | | | | | OT9-09,4 | |
| 9,5 | | | | OF-09,5 | OR-09,5 | ON-09,5 | ONA-09,5 | OW-09,5 | | | | | |
| 10,0 | | | | OF-10,0 | OR-10,0 | ON-10,0 | ONA-10,0 | OW-10,0 | OH-10,0 | | | OT9-10,0 | |
| 10,2 | | | | OF-10,2 | | | | | | | | | |
| 10,4 | | | | | | ON-10,4 | | OW-10,4 | | | | OT9-10,4 | |
| 10,5 | | | | OF-10,5 | OR-10,5 | ON-10,5 | | OW-10,5 | OH-10,5 | OHA-10,5 | | | |
| 11,0 | | | | OF-11,0 | OR-11,0 | ON-11,0 | ONA-11,0 | OW-11,0 | OH-11,0 | OHA-11,0 | | | |
| 11,5 | | | | OF-11,5 | | ON-11,5 | ONA-11,5 | OW-11,5 | OH-11,5 | OHA-11,5 | | OT9-11,5 | |
| 12,0 | | | | OF-12,0 | OR-12,0 | ON-12,0 | ONA-12,0 | OW-12,0 | OH-12,0 | OHA-12,0 | | OT9-12,0 | |
| 12,4 | | | | | | | | | | | | OT9-12,4 | |
| 12,5 | | | | OF-12,5 | OR-12,5 | ON-12,5 | ONA-12,5 | OW-12,5 | OH-12,5 | | | | |
| 13,0 | | | | OF-13,0 | OR-13,0 | ON-13,0 | ONA-13,0 | OW-13,0 | OH-13,0 | OHA-13,0 | | | |
| 13,4 | | | | | | | | | | | | OT9-13,4 | |
| 13,5 | | | | OF-13,5 | OR-13,5 | ON-13,5 | ONA-13,5 | | | | | | |
| 14,0 | | | | OF-14,0 | OR-14,0 | ON-14,0 | ONA-14,0 | OW-14,0 | OH-14,0 | OHA-14,0 | | OT9-14,0 | |
| 14,5 | | | | | | ON-14,5 | ONA-14,5 | | OH-14,5 | | | | |
| 15,0 | | | | | | ON-15,0 | ONA-15,0 | OW-15,0 | OH-15,0 | OHA-15,0 | | OT9-15,0 | |
| 15,5 | | | | | | ON-15,5 | ONA-15,5 | OW-15,5 | | | | | |
| 16,0 | | | | | | ON-16,0 | ONA-16,0 | OW-16,0 | OH-16,0 | OHA-16,0 | | OT9-16,0 | |
| 16,4 | | | | | | | | | | | | OT9-16,4 | |
| 16,5 | | | | | | ON-16,5 | ONA-16,5 | OW-16,5 | | | | OT9-16,5 | |
| 17,0 | | | | | | ON-17,0 | ONA-17,0 | | OH-17,0 | | | | |
| 17,5 | | | | | | ON-17,5 | ONA-17,5 | | | | | | |
| 18,0 | | | | | | ON-18,0 | ONA-18,0 | | OH-18,0 | OHA-18,0 | OWHV-18,0 | | OKV9-18,0 |
| 18,5 | | | | | | ON-18,5 | | | | | | | |
| 19,0 | | | | | | ON-19,0 | ONA-19,0 | | OH-19,0 | | OWHV-19,0 | | OKV9-19,0 |
| 19,5 | | | | | | ON-19,5 | | | | | | | |
| 20,0 | | | | | | ON-20,0 | ONA-20,0 | | OH-20,0 | OHA-20,0 | OWHV-20,0 | | |
| 20,5 | | | | | | ON-20,5 | ONA-20,5 | | | | | | OKV9-20,5 |
| 21,0 | | | | | | ON-21,0 | ONA-21,0 | | OH-21,0 | | OWHV-21,0 | | |
| 21,5 | | | | | | ON-21,5 | ONA-21,5 | | | | | | |
| 22,0 | | | | | | ON-22,0 | ONA-22,0 | | OH-22,0 | OHA-22,0 | OWHV-22,0 | | |
| 22,5 | | | | | | ON-22,5 | ONA-22,5 | | | | | | |
| 23,0 | | | | | | ON-23,0 | ONA-23,0 | | OH-23,0 | | OWHV-23,0 | | |
| 23,5 | | | | | | | ONA-23,5 | | | | | | |
| 24,0 | | | | | | | ONA-24,0 | | OH-24,0 | OHA-24,0 | OWHV-24,0 | | |
| 25,0 | | | | | | | | | | | | | OKV9-25,0 |

B, LB und BH


| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|-------|----------------|------|----------------|
| B, BH | 4,0 | 70,0 | 15,0 |
| LB | 4,0 | 82,0 | 27,0 |

Wichtig!

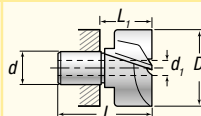
- Stufenbohrung nur bei ausgetretenem Einsatzbohrer möglich.

F und R


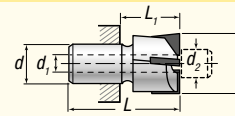
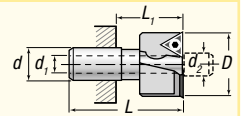
| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|------|----------------|------|----------------|
| F, R | 4,0 | 64,0 | 9,0 |

Wichtig!

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

N, NA und W


| 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 |

H und HA

WHV

Wichtig!

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



Werkzeughalter

A

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

Werkzeughalter

NS und DS
Extra kurz

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| Weldon | |
| W16 | ONS-W16 |
| Ø10 | ODS-10 |

Werkzeughalter

L
Extra lang

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| MK1 | |
| L100 | OL-100-MK1 |
| L150 | OL-150-MK1 |
| L200 | OL-200-MK1 |
| Weldon | OL-250-W25 |

Werkzeughalter

S
Rotierender/verstellbarer Anschluss

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| MK1 | OS-MK1 |
| Ø10 | OS-10 |

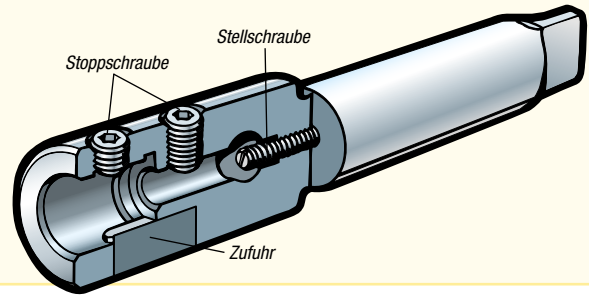
Werkzeughalter

MD
Magnetbohrhalter

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| W19,05 | OMD |

Wichtig!

- Beim Einsatz der Type TH, H und HA müssen, um Beschädigungen der Hartmetallschneiden zu vermeiden, Führungzapfen 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 15mm.

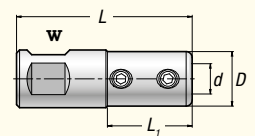


Wendeplatten für WHV und KV

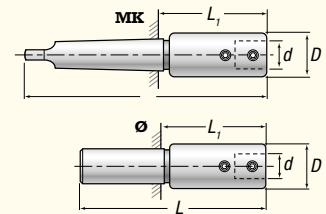
| Typ | Grösse | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius mm | Geeignet für | SSK |
|-----------------------------------|--------|-------------|-------------|-----------|---------------|-----|
| WHV 18,0 - 20,0 KV 20,0 - 25,0 | 07 | TPMT-07U | TPMR-07U | 0,4 | Universal | 20 |
| | 07 | | TPMR-07U | 0,4 | HARDOX | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Aluminium | |

- Die Granlund Wendeplatten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

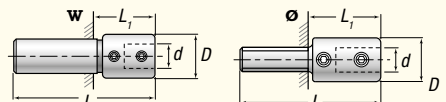
0MD



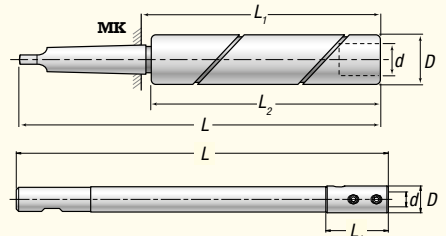
0A



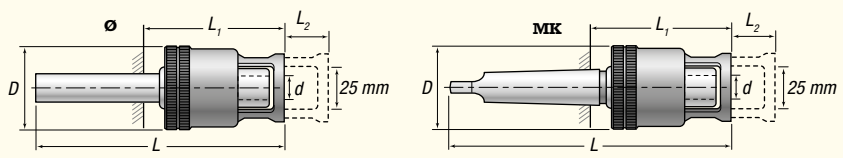
ONS **ODS**



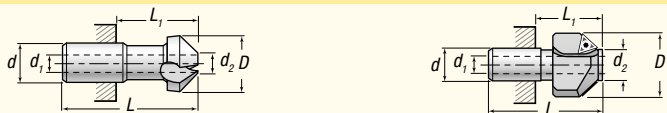
0L



OS



T **KV**



| Typ | d | d ₁ | d _{2min} | L | L ₁ |
|-----|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| T | 10,0 | 4,0 | 4,5 | 40,0 | 22,0 |

| 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 Führungzapfen eingesetzt werden.

| 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 |
| OS-MK1 | 37 | 10 | 114 | 53 | 18 | MK1 |
| OS-10 | 37 | 10 | 96 | 53 | 18 | Ø10 |
| OL-100-MK1 | 20 | 10 | 168 | 106 | 100 | MK1 |
| OL-150-MK1 | 20 | 10 | 218 | 156 | 150 | MK1 |
| OL-200-MK1 | 20 | 10 | 268 | 206 | 200 | MK1 |
| OL-250-W16 | 18 | 10 | 250 | 42 | | W16 |
| ONS-W16 | 18 | 10 | 80 | 28 | | W16 |
| ODS-10 | 18 | 10 | 58 | 30 | | Ø10 |
| OMD | 18 | 10 | 58 | 28 | | W19,05 |

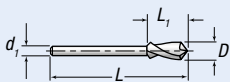


| Ø mm | Einsatzbohrer | | | Führungszapfen | |
|-------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------|------------|
| | B | LB | BH | F | R/RS** |
| | HSS | HSS | Hartmetall K20 micrograin | Fest | Rotierende |
| | Tol. h8 Schneidl. 25 mm | Tol. h8 Schneidl. 40 mm | Tol. h8 Schneidl. 25 mm | Tol. c9 | Tol. c9 |
| 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.

| Ø mm | 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 |
| 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 | | | 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 | 1WHV-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 | 1WHV-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 | 1WHV-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 | 1N-29,5 | 1NA-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* | 1WHV-30,5 |
| 31,0 | 1N-31,0* | 1NA-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* | 1WHV-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* | 1WHV-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* | 1WHV-37,0 |
| 38,0 | 1N-38,0* | 1NA-38,0* | | 1H-38,0* | 1HA-38,0* | 1WHV-38,0 |

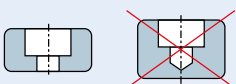
B, LB und BH



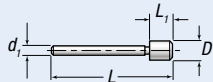
| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|-------|----------------|-------|----------------|
| B, BH | 6,0 | 95,0 | 25,0 |
| LB | 6,0 | 110,0 | 40,0 |

Wichtig!

- Stufenbohrung nur bei ausgetrettem Einsatzbohrer möglich.



F und R/RS



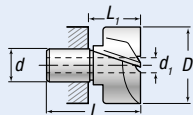
| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|------|----------------|------|----------------|
| F, R | 6,0 | 80,0 | 14,0 |

* 1R < Ø10 mm, L1=9,0 mm

Wichtig!

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

N, NA und W

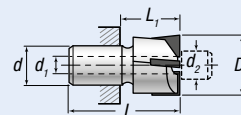


| Typ | d | d ₁ | d _{2min} | L | L ₁ |
|-----------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| N, NA, W | 14,0 | 6,0 | | 48,0 | 28,0 |
| H, HA, WH | 14,0 | 6,0 | 8,0 | 48,0 | 28,0 |

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.

H und HA



| Typ | d | d ₁ | d _{2min} | L | L ₁ |
|-----|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| WHV | 14,0 | 6,0 | 7,6 | 48,0 | 28,0 |

Wichtig!

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

Grösse 1



| Ø mm | Kegelsenker | | | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|-----------------------|
| | 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° |
| | 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 | 1KV9-20,0 |
| 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 | Part No. |
| MK1 | 1A-MK1 |
| MK2 | 1A-MK2 |
| MK3 | 1A-MK3 |
| Ø10 | 1A-10 |
| Ø12 | 1A-12 |
| Weldon | 1A-W20 |

| Werkzeughalter | |
|-------------------------|----------|
| NS und DS Extra kurz | |
| Schaft | Part No. |
| MK2 | 1NS-MK2 |
| MK3 | 1NS-MK3 |
| Weldon | 1NS-W20 |
| Ø10 | 1DS-10 |

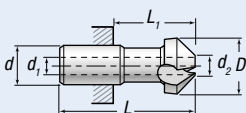
GRANLUND
Tools



| Wendeplatten für WHV und KV | | | | | | |
|-----------------------------|--------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| Typ | Grösse | | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius | Geeignet für |
| Typ von Werkzeug D mm | Grösse | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius | Geeignet für | SSK |
| WHV 20,0 - 25,0 KV 20-26 | 07 | TPMT-07U | TPMR-07U | 0,4 | Universal | 20 |
| | 07 | | TPMR-07U | 0,4 | HARDOX | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Aluminium | |
| WHV 25,5 - 38,0 KV 30,0 | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | Universal | 22 |
| | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | HARDOX | |
| | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Aluminium | |

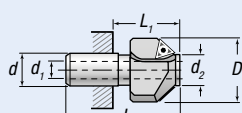
• Die Granlund Wendeplatten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

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

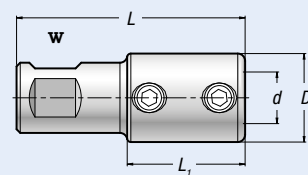


| Typ | d | d ₁ | d _{2min} | L | L ₁ |
|----------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| KV (Ø26) | 14,0 | 6,0 | 13,0 | 48,0 | 28,0 |
| KV (Ø30) | 14,0 | 6,0 | 13,8 | 48,0 | 28,0 |

Wichtig!

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

1MD



| Typ | D Tol. g7 | d | L | L ₁ | Schaft |
|-----|-----------|----|----|----------------|--------|
| 1MD | 24 | 14 | 62 | 32 | W19,05 |

Grösse 1



Werkzeughalter

L
Extra lang

| Schaft | Part No. |
|--------|------------|
| MK2 | 1L-100-MK2 |
| MK2 | 1L-150-MK2 |
| MK2 | 1L-225-MK2 |
| Weldon | 1L-250-W20 |
| Ø20 | 1L-500-20 |

Werkzeughalter

GS
Mit innenkühlung

| Schaft | Part No. |
|--------|----------|
| MK3 | 1GS-MK3 |
| Weldon | 1GS-W25 |

Werkzeughalter

S
Rotierender, verstellbarer Anschluss

| Schaft | Part No. |
|--------|----------|
| MK2 | 1S-MK2 |
| Ø10 | 1S-10 |

Werkzeughalter

M
Mit Quermittnahmenut

| Schaft | Part No. |
|--------|----------|
| MK3 | 1M-MK3 |
| W25 | 1M-W25 |

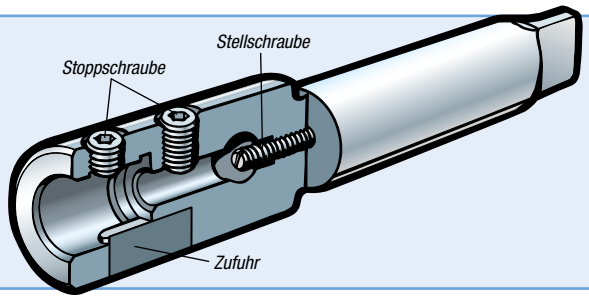
Werkzeughalter

MD
Magnetbohrhalter

| Schaft | Part No. |
|--------|----------|
| W19,05 | 1MD |

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.



Senken

1A

1NS

1DS

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 |
| 1DS-10 | 24 | 14 | 62 | 34 | | Ø10 |
| 1L-100-MK2 | 26 | 14 | 183 | 108 | 100 | MK2 |
| 1L-150-MK2 | 26 | 14 | 233 | 158 | 150 | MK2 |
| 1L-250-W20 | 24 | 14 | 250 | 55 | | W20 |
| 1L-225-MK2 | 26 | 14 | 308 | 233 | 225 | MK2 |
| 1L-500-20 | 24 | 14 | 500 | 55 | | Ø20 |

1S

1GS

1M

1M-W25

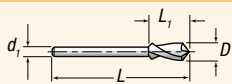
| Typ | D Tol. g7 | d | L | L ₁ | L ₂ | Schaft |
|---------|-----------|----|-----|----------------|----------------|--------|
| 1S-MK2 | 45 | 14 | 144 | 70 | 20 | MK2 |
| 1S-10 | 45 | 14 | 128 | 70 | 20 | Ø10 |
| 1GS-MK3 | 36 | 14 | 143 | 50 | | MK3 |
| 1GS-W25 | 36 | 14 | 105 | 40 | | W25 |
| 1M-MK3 | 28 | 14 | 166 | 72 | | MK3 |
| 1M-W25 | 28 | 14 | 122 | 66 | | W25 |
| 1AS-W20 | 24 | 14 | 86 | 36 | | W20 |

Grösse 2



| Ø mm | Einsatzbohrer | | | Führungszapfen | |
|-------------|---|---------------------------|------------------------------|----------------|------------|
| | B | LB | BH | F | R |
| | HSS | HSS | Hartmetall K20 micrograin | Fest | Rotierende |
| | Tol.h8 Schneidlg.30 mm | Tol.h8 Schneidlg.50 mm | Tol.h8 Schneidlg.30 mm | Tol. c9 | Tol. c9 |
| Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | |
| 10,0 | * Nicht verwendbar für Hartmetallbestückte Senker | | | 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 | |

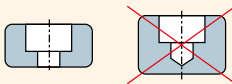
B, LB und BH



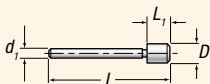
| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|-------|----------------|-------|----------------|
| B, BH | 10,0 | 125,0 | 30,0 |
| LB | 10,0 | 145,0 | 50,0 |

Wichtig!

- Stufenbohrung nur bei ausgetretenem Einsatzbohrer möglich.



F und R



| Typ | d ₁ | L | L ₁ |
|------|----------------|-------|----------------|
| F, R | 10,0 | 110,0 | 20,0 |

*2R < Ø13 mm, L1=14,0 mm

Wichtig!

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

| Ø mm | 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 |
| 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 | 2N-16,5 | | | | | |
| 17,0 | 2N-17,0 | 2NA-17,0 | | | | |
| 17,5 | 2N-17,5 | | | | | |
| 18,0 | 2N-18,0 | 2NA-18,0 | 2W-18,0 | 2H-18,0 | 2HA-18,0 | |
| 18,5 | 2N-18,5 | | | | | |
| 19,0 | 2N-19,0 | 2NA-19,0 | 2W-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 | | | | | |
| 21,0 | 2N-21,0 | 2NA-21,0 | | 2H-21,0 | | |
| 21,5 | 2N-21,5 | | | | | |
| 22,0 | 2N-22,0 | 2NA-22,0 | 2W-22,0 | 2H-22,0 | 2HA-22,0 | |
| 22,5 | 2N-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 | | | | | |
| 24,0 | 2N-24,0 | 2NA-24,0 | 2W-24,0 | 2H-24,0 | | |
| 24,5 | 2N-24,5 | | | | | |
| 25,0 | 2N-25,0 | 2NA-25,0 | 2W-25,0 | 2H-25,0 | 2HA-25,0 | |
| 25,5 | 2N-25,5 | | | | | |
| 26,0 | 2N-26,0 | 2NA-26,0 | 2W-26,0 | 2H-26,0 | 2HA-26,0 | |
| 26,5 | 2N-26,5 | | | | | |
| 27,0 | 2N-27,0 | 2NA-27,0 | 2W-27,0 | 2H-27,0 | | |
| 27,5 | 2N-27,5 | | | | | |
| 28,0 | 2N-28,0 | 2NA-28,0 | 2W-28,0 | 2H-28,0 | 2HA-28,0 | |
| 28,5 | 2N-28,5 | | | | | |
| 29,0 | 2N-29,0 | 2NA-29,0 | 2W-29,0 | 2H-29,0 | 2HA-29,0 | |
| 29,5 | 2N-29,5 | | | | | |
| 30,0 | 2N-30,0 | 2NA-30,0 | 2W-30,0 | 2H-30,0 | 2HA-30,0 | |
| 30,5 | 2N-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 | | 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 | | 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 | | 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 | | | | 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 | | | | 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* | | | | 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* | | | | 2WHV-53,0** |
| 54,0 | 2N-54,0* | 2NA-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* | | | | |
| 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* | | |
| 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* | | | | | |
| 84,0 | | 2NA-84,0* | | | | |
| 85,0 | 2N-85,0* | 2NA-85,0* | | | | |

* Für Halter typ M geeignet.

** Kleinste Schaftaufnahme MK3.



| Ø mm | 2 Kegelsenker | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|--|
| | T | T | T | TH | TK | KV | KV |
| | HSS Tol. x9 60° | HSS Tol. x9 80° | HSS Tol. x9 90° | Hartmetall K 10 Tol. x9 90° | HSS Tol. x9 90° | Für Wende- platten Tol. + 0,2-0 60° | Für Wende- platten Tol. + 0,2-0 90° |
| 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 | | | | 2KV9-35,0 |
| 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 | | 2KV9-45,0 |
| 46,0 | | | | | | | |
| 47,0 | | | | | | | |
| 48,0 | | | | | | | |
| 48,0 | | | | | | | |
| 50,0 | 2T6-50,0 | | 2T9-50,0 | 2TH9-50,0 | 2TK9-50,0 | 2KV6-50,0 | 2KV9-50,0 |
| 51,0 | | | | | | | |
| 52,0 | | | | | | | |
| 53,0 | | | | | | | |
| 55,0 | | | | | | | |
| 56,0 | | | | | | | |
| 58,0 | | | | | | | |
| 60,0 | 2T6-60,0 | | 2T9-60,0 | 2TH9-60,0 | 2TK9-60,0 | 2KV6-60,0 | 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 | | | | |

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-W25 | 36 | 22 | 105 | 45 | | W25 |
| 2L-L250-MK3 | 40 | 22 | 355 | 261 | 250 | MK3 |
| 2L-L250-W25 | 40 | 22 | 250 | 75 | | Weldon |
| 2L-500-32 | 36 | 22 | 500 | 51 | | Ø32 |

Senken

T, TH und TK

| 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 |

Wichtig!
• Kegelsenker T, TH und TK ≥ Ø 50 mm werden mit einer Quermittnahme hergestellt. Sie sollten vorzugsweise mit Haltern der Type M kombiniert werden.

KV

| Typ | d | d ₁ | d _{2min} | L | L ₁ |
|--------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| KV (Ø32) | 22,0 | 10,0 | 17,0 | 61,0 | 33,0 |
| KV (Ø35) | 22,0 | 10,0 | 18,0 | 61,0 | 33,0 |
| KV (Ø38) | 22,0 | 10,0 | 18,0 | 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 |
| KV9 (Ø50,60) | 22,0 | 10,0 | 22,0 | 61,0 | 33,0 |
| KV6 (Ø50) | 22,0 | 10,0 | 29,0 | 61,0 | 33,0 |
| KV6 (Ø60) | 22,0 | 10,0 | 33,0 | 61,0 | 33,0 |

Wichtig!
• Die Senker Typ KV sollten immer in Kombination mit rotierenden Führungszapfen eingesetzt werden. Kleinste empfohlene Halteraufnahme ist MK3.

N, NA und W H und HA

| 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 |

Wichtig!
• Zapfensenker Typ N, NA, H und HA ≥ Ø 50 mm werden mit einer Quermittnahme hergestellt. Sie sollten vorzugsweise mit Haltern der Type M kombiniert werden.

WHV

| 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

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 |
| Weldon | 2NS-W25 |

Werkzeughalter

L
Extra lang

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| MK3 | 2L-250-MK3 |
| Weldon | 2L-250-W25 |
| Ø32 | 2L-500-32 |

Werkzeughalter

GS
Mit innenkühlung

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

Werkzeughalter

S
Rotierender, verstellbarer Anschluss

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| MK3 | 2S-MK3 |

Wenepplatten für WHV und KV

| Typ | Grösse | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius | Geeignet für | SSK |
|------------------------|--------|-------------|-------------|--------|---------------|-----|
| KV 32,0-41,0 | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | Universal | 22 |
| | 10 | TPMR-10U | | 0,4 | HARDOX | |
| | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Aluminium | |
| WHV 34,0-45,0 KV 45 | 12 | TPMT-12U | | 0,8 | Universal | 25 |
| | 12 | TPMT-12U | | 0,8 | HARDOX | |
| | 12 | TPMT-12M | | 0,8 | Nichtr. Stahl | |
| | 12 | TPMT-12K | | 0,8 | Aluminium | |
| WHV 46,0- KV 50- | 17 | TPMT-17U | | 0,8 | Universal | 40 |
| | 17 | TPMT-17U | | 0,8 | HARDOX | |
| | 17 | TPMT-17M | | 0,8 | Nichtr. Stahl | |
| | 17 | TPMT-17K | | 0,8 | Aluminium | |

• Die Granlund Wenepplatten sind stärker als ISO Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

Werkzeughalter

M
Mit Quermittnahmenut

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

Werkzeughalter

MD
Magnetbohrhalter

| Schaft | Bestell Nr. |
|--------|-------------|
| W19,05 | 2MD |

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 |

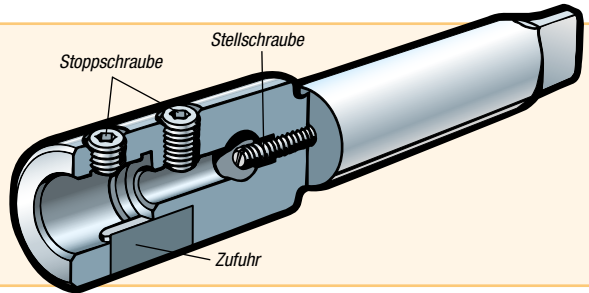
2MD

| Typ | D Tol. g7 | d | L | L ₁ | Schaft |
|-----|-----------|----|----|----------------|--------|
| 2MD | 36 | 22 | 80 | 45 | W19,05 |

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.





Satz

Bestell Nr. 0P / M4-M8

| Zapfensenker Typ N, Ø mm | Führungszapfen Typ F, Ø mm | Werkzeughalter |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------|
| 8,0 | 4,5 | OA-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 | |
| | 8,5 | |
| | 9,0 | |
| | 10,0 | |



Satz

Bestell Nr. 0D / M4-M12

| Zapfensenker Typ N, Ø mm | Führungszapfen Typ F, Ø mm | Werkzeughalter |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------|
| 8,0 | 4,3 | OA-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.



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 | |
| 18,0 | 9,5 | |
| 20,0 | 10,0 | |
| 22,0 | 10,5 | |
| 24,0 | 11,0 | |
| | 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.

Wichtig!

* Senker-Set 01P finden Sie auf Seite 9 in diesem Katalog.



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 | |



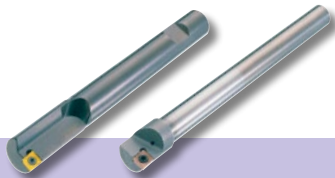
Satz

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.

CNC Werkzeuge



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 |



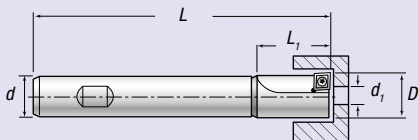
ES
Spannhülse

| 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 D von +- 0,5mm.

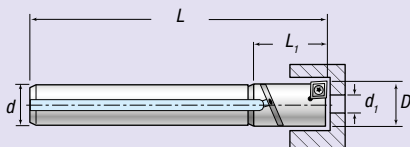
FA

Festmass Aufbohrer mit Stahlschaft.
DIN1835B.



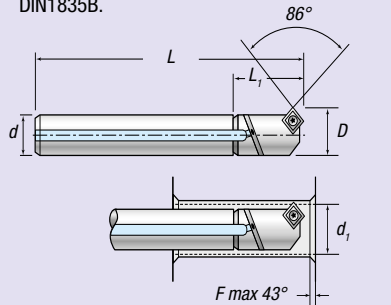
FAH

Festmass Aufbohrer mit Vollhartmetallschaft und Innenkühlung.



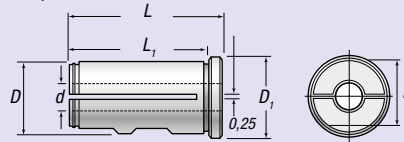
FAE

Festmass Aufbohrer / Entgrater mit Vollhartmetallschaft und Innenkühlung.
DIN1835B.



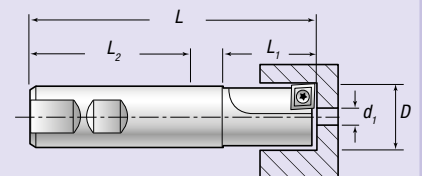
ES

Spannhülse.



FM

Flachsenker mit Stahlschaft.
DIN1835B.





| 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 |



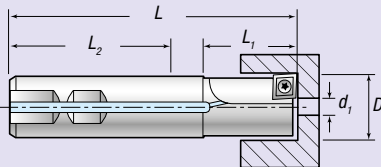
| PK 15°, 30°, 45°, 60°, 75° Plan- und Kantenfräser | | | | | | | |
|---|-------------|----------------|-----|----------------|----------------|--------|--------------------------|
| D mm | Bestell Nr. | d ₁ | L | L ₁ | L ₂ | Weldon | Anz. Wendeplatten Grösse |
| 19,0 | PK15-19 | 16,0 | 90 | 19 | 6,0 | 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 | 2x09 |

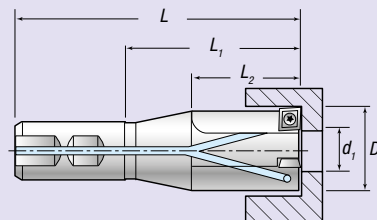
FMK

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



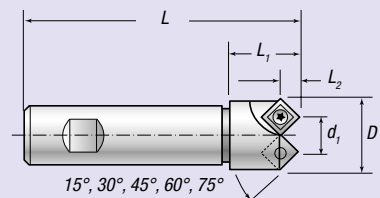
FMU

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



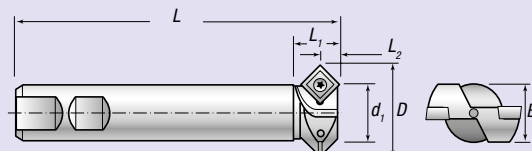
PK

Plan- und Kantenfräser. ↻↑



FF

Facettenfräser 2 x 45°. ↻↑
Stahlschaft nach DIN1835B.





| FM - FMK - FMU - PK | | | | | ● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min | | | | | | fz=0,05-0,15 | |
|----------------------------|--------|--------------|--------|--------|--|--|--|--|--|----------------------|---------------------|------------|
| Bestell Nr. | Data | | | | Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% | Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% | Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% | Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss | Hochwarmfaste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen | Titanlegierungen | Grauguss | Aluminium |
| | Grösse | Spanbräucher | Sorte | Radius | HB 175-225 <800N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 175-245 <700N/mm | HB 200-400 <1200N/mm | HB 215-500 <1000N/mm | HB 175-225 <800N/mm | 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 | | | | | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 180-300 | ● 300-600 |
| MPHT-N14-D | 06 | N14 | DX6 | 0,2 | ● 90-140 | | | ● 70-120 | ○ 15-20 | ○ 40-60 | | |
| 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 | | | | | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 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 | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 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 | | | | | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 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 | | | | | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 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 | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 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 | | | |

Spanbräucher für FM-FMK-FMU-PK

N12

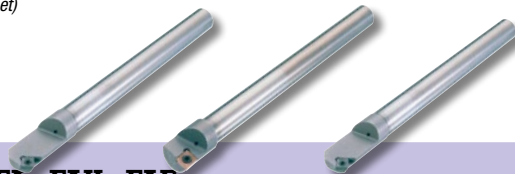
N13

N14

N15

R16

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



| FA - FAH - FAE | | | | | ● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min | | | | | | fz=0,03-0,1 | |
|-----------------------|--------|--------------|--------|--------|--|--|--|--|--|----------------------|---------------------|------------|
| Bestell Nr. | Data | | | | Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% | Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% | Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% | Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss | Hochwarmfaste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen | Titanlegierungen | Grauguss | Aluminium |
| | Grösse | Spanbräucher | Sorte | Radius | HB 175-225 <800N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 175-245 <700N/mm | HB 200-400 <1200N/mm | HB 215-500 <1000N/mm | HB 175-225 <800N/mm | 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 | | | | | | ○ 15-60 | ○ 40-60 | ● 160-200 |
| MPHT-N13-K | 06 | N13 | KM22* | 0,2 | | | | | ○ 15-70 | ○ 40-70 | ● 180-300 | ● 150-190 |
| 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 |

Spanbräucher für FA - FAH - FAE

N12

N13

N14

N15

R16

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



| FF | | | | | ● = Ausgezeichnet ○ = Gut m/min | | | | | | fz=0,05-0,3 | |
|-------------|--------|--------------|----------|--------|--|--|--|--|--|----------------------|---------------------|------------|
| Bestell Nr. | Data | | | | Automatenstähle Baustähle Einsatzstähle unlegiert C<0,2% | Automatenstähle Baustähle Vergütungsstähle unlegiert C<0,45% | Hochlegierte Stähle Werkzeugstähle für Kalt- und Warmarbeit C<0,8% | Rostbeständige Stähle martensitisch Rostbeständiger Guss | Hochwarmfaste Werkstoffe Ni+Cr-Basis Legierungen | Titanlegierungen | Grauguss | Aluminium |
| | Grösse | Spanbräucher | Sorte | Radius | HB 175-225 <800N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 200-300 <1000N/mm | HB 175-245 <700N/mm | HB 200-400 <1200N/mm | HB 215-500 <1000N/mm | HB 175-225 <800N/mm | HB <160 |
| SDHT-N17-C | 09 | N17 | CH1 | | | | | | | ○ 15-60 | ● 160-200 | ● 300-1000 |
| SDLT-N19-P | 09 | N19 | PMK63*** | | ● 150-250 | ● 200-250 | ● 90-180 | ○ 90-150 | ○ 40-60 | ● 100-200 | | |

Spanbräucher 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.

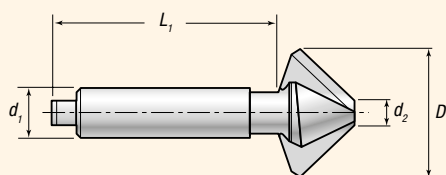
Kegelsenker Typ 100, mit Zylinderschaft

GRANLUND
Tools



| Ø mm | 100T | | | | 100TT | | | 100TA | | |
|---------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| | HSS | | | | HSS TIN | | | HSS ALDURA PRO | | |
| | 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° |
| | 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 | | | 100TA9-06,0 |
| 6,3 | | | 100T9-06,3 | | | | 100TT9-06,3 | | | 100TA9-06,3 |
| 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 | | | 100TA9-08,0 |
| 8,3 | | | 100T9-08,3 | | | | 100TT9-08,3 | | | 100TA9-08,3 |
| 8,6 | | | 100T9-08,6 | | | | | | | |
| 9,4 | | | 100T9-09,4 | | | | | | | |
| 10,0 | 100T6-10,0 | 100T8-10,0 | 100T9-10,0 | | 100TT6-10,0 | 100TT8-10,0 | 100TT9-10,0 | 100TA6-10,0 | 100TA8-10,0 | 100TA9-10,0 |
| 10,4 | | 100T8-10,4 | 100T9-10,4 | 100T12-10,4 | | | 100TT9-10,4 | | | 100TA9-10,4 |
| 11,5 | | | 100T9-11,5 | | | | | | | |
| 12,0 | 100T6-12,0 | 100T8-12,0 | 100T9-12,0 | | 100TT6-12,0 | | 100TT9-12,0 | 100TA6-12,0 | | 100TA9-12,0 |
| 12,4 | | 100T8-12,4 | 100T9-12,4 | 100T12-12,4 | | | 100TT9-12,4 | | | 100TA9-12,4 |
| 13,4 | | | 100T9-13,4 | | | | | | | |
| 15,0 | | | 100T9-15,0 | | | | 100TT9-15,0 | | | 100TA9-15,0 |
| 16,0 | 100T6-16,0 | 100T8-16,0 | 100T9-16,0 | | 100TT6-16,0 | | 100TT9-16,0 | 100TA6-16,0 | | 100TA9-16,0 |
| 16,4 | | | 100T9-16,4 | | | | | | | |
| 16,5 | | | 100T9-16,5 | 100T12-16,5 | | | 100TT9-16,5 | | | 100TA9-16,5 |
| 18,0 | | | 100T9-18,0 | | | | | | | |
| 19,0 | | | 100T9-19,0 | | | | | | | |
| 20,0 | 100T6-20,0 | 100T8-20,0 | 100T9-20,0 | | 100TT6-20,0 | 100TT8-20,0 | 100TT9-20,0 | 100TA6-20,0 | 100TA8-20,0 | 100TA9-20,0 |
| 20,5 | | | 100T9-20,5 | 100T12-20,5 | | | 100TT9-20,5 | | | 100TA9-20,5 |
| 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 | 100TA6-25,0 | 100TA8-25,0 | 100TA9-25,0 |
| 26,0 | | | 100T9-26,0 | | | | | | | |
| 28,0 | | | 100T9-28,0 | | | | | | | |
| 30,0 | 100T6-30,0 | 100T8-30,0 | 100T9-30,0 | | 100TT6-30,0 | 100TT8-30,0 | 100TT9-30,0 | 100TA6-30,0 | 100TA8-30,0 | 100TA9-30,0 |
| 31,0 | | | 100T9-31,0 | 100T12-31,0 | | | | | | |
| 34,0 | | | 100T9-34,0 | | | | | | | |
| 35,0 | | | 100T9-35,0 | | | | 100TT9-35,0 | | | 100TA9-35,0 |
| 37,0 | | | 100T9-37,0 | | | | | | | |
| 40,0 | 100T6-40,0 | 100T8-40,0 | 100T9-40,0 | | | | 100TT9-40,0 | | | 100TA9-40,0 |

Dimensionstabelle



| Typ 100 60°, 80°, 90° | D x9 | d ₁ | d ₂ | L ₁ |
|--------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| T, TT, TA | 4,3 - 8,3 | 6,0 | 1,5 | 40 |
| TR, TRHL | 8,6 - 13,4 | 6,0 | 2,0 | 40 |
| THS | 15,0 - 19,0 | 10,0* | 3,0 | 45 |
| | 20,0 - 31,0 | 10,0* | 4,0 | 45 |
| | 34,0 - 40,0 | 16,0 | 8,0 | 50 |
| 100TL | 12,0 | 10,0* | 2,0 | 104 |
| | 16,0 | 10,0* | 3,0 | 106 |
| | 20,0 - 30,0 | 10,0* | 4,0 | 106 |
| 100TH | 12,0 - 15,0 | 6,0 | 4,0 | 40 |
| | 16,0 - 30,0 | 10,0* | 4,0 | 45 |
| | 40,0 | 16,0 | 8,0 | 50 |
| 100E | 8,0 - 20,0 | 6,0 | 1,0 | 30 |
| | 25,0 - 30,0 | 10,0* | 2,0 | 45 |
| 100T12 | 10,4 - 12,4 | 6,0 | 2,0 | 48 |
| | 16,5 - 25,0 | 10,0 | 2,0 | 48 |
| | 31,0 | 12,0 | 2,5 | 50 |

* Die Aufnahmeschäfte haben 3 angeschliffene Spannflächen.

| Dim | P | M | K | N | mm/rev |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| Vc | 15 - 27 | 8 - 20 | 20 - 50 | 25 - 75 | |
| 4,3 - 9,4 | 0,05 - 0,08 | 0,05 - 0,08 | | 0,05 - 0,09 | |
| 10,0 - 15,0 | 0,06 - 0,14 | 0,06 - 0,14 | | 0,06 - 0,14 | |
| 16 - 23 | 0,10 - 0,25 | 0,10 - 0,20 | 0,05 - 0,30 | 0,15 - 0,28 | |
| 25 - 40 | 0,20 - 0,30 | 0,15 - 0,30 | 0,05 - 0,30 | 0,15 - 0,30 | |

Kegelsenker Typ 100, mit Zylinderschaft



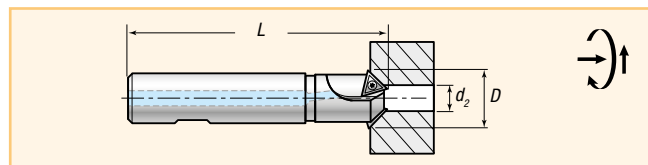
| | 100TR für nichtrostenden Stahl | 100TRHL für nichtrostenden Stahl | 100TH | | 100TL Extra Lang | 100E Einschneidend | 100TG Handentgrater |
|---------|---|---|----------------|----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | HSS | HSS HARDLUBE | Hartmetall K10 | Hartmetall K10 | HSS | HSS | HSS |
| | Tol.x9 90° | Tol.x9 90° | Tol.x9 60° | Tol.x9 90° | Tol.x9 90° | Tol.x9 90° | Tol.x9 90° |
| Ø mm | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. |
| 6,3 | | | | | | | |
| 8,0 | 100TR9-08,0 | 100TRHL9-08,0 | | | | 100E9-08,0 | |
| 8,3 | 100TR9-08,3 | 100TRHL9-08,3 | | | | | |
| 10,0 | 100TR9-10,0 | 100TRHL9-10,0 | | | | 100E9-10,0 | |
| 10,4 | 100TR9-10,4 | 100TRHL9-10,4 | | | | | |
| 12,0 | 100TR9-12,0 | 100TRHL9-12,0 | | 100TH9-12,0 | 100TL9-12,0 | 100E9-12,0 | 100TG9-12,0 |
| 12,4 | 100TR9-12,4 | 100TRHL9-12,4 | | | | | |
| 15,0 | 100TR9-15,0 | 100TRHL9-15,0 | | | | | |
| 16,0 | 100TR9-16,0 | 100TRHL9-16,0 | 100TH6-16,0 | 100TH9-16,0 | 100TL9-16,0 | 100E9-16,0 | |
| 16,5 | 100TR9-16,5 | 100TRHL9-16,5 | | | | | |
| 20,0 | 100TR9-20,0 | 100TRHL9-20,0 | 100TH6-20,0 | 100TH9-20,0 | 100TL9-20,0 | 100E9-20,0 | 100TG9-20,0 |
| 20,5 | 100TR9-20,5 | 100TRHL9-20,5 | | | | | |
| 25,0 | 100TR9-25,0 | 100TRHL9-25,0 | 100TH6-25,0 | 100TH9-25,0 | 100TL9-25,0 | 100E9-25,0 | |
| 30,0 | 100TR9-30,0 | 100TRHL9-30,0 | 100TH6-30,0 | 100TH9-30,0 | 100TL9-30,0 | 100E9-30,0 | 100TG9-30,0 |
| 35,0 | 100TR9-35,0 | 100TRHL9-35,0 | | | | | |
| 40,0 | 100TR9-40,0 | 100TRHL9-40,0 | | 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 |

Wendepplatten für FV

| Typ | Größe | | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius | Geeignet für | SSK |
|---------------------------------|-------|----|-------------|-------------|--------|---------------|-----|
| FV9 12,0-16,5 Transformaster | 07 | 07 | TPMT-07U | TPMR-07U | 0,4 | Universal | 20 |
| | 07 | 07 | TPMT-07SA | TPMR-07U | 0,4 | HARDOX | |
| | 07 | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 07 | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Aluminium | |
| FV 20,0 - 30,0 | 10 | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | Universal | 22 |
| | 10 | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | HARDOX | |
| | 10 | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 10 | 10 | TPMT-10SA | | 0,4 | Aluminium | |



• Die Wendepplatten sind stärker als ISO-Platten und haben ein eigenes Spanbrecherprofil für optimalen Spanablauf.

Zerspanungsrichtwerte für Spitzsenker und Anfasfräser typ FV

| Werkstoff | V | Vorschub | Werkstoff | V | Vorschub |
|-------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| Stahl <450 N/mm ² | 75 - 120 m/min | 0,1 - 0,5 mm/U | Grauguß | 80 - 110 m/min | 0,1-0,5 mm/U |
| Stahl <600 N/mm ² | 65 - 110 m/min | 0,1 - 0,4 mm/U | Aluminiumguß | 80 - 150 m/min | 0,1-1,0 mm/U |
| Stahl <1000 N/mm ² | 55 - 100 m/min | 0,1 - 0,3 mm/U | | | |

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



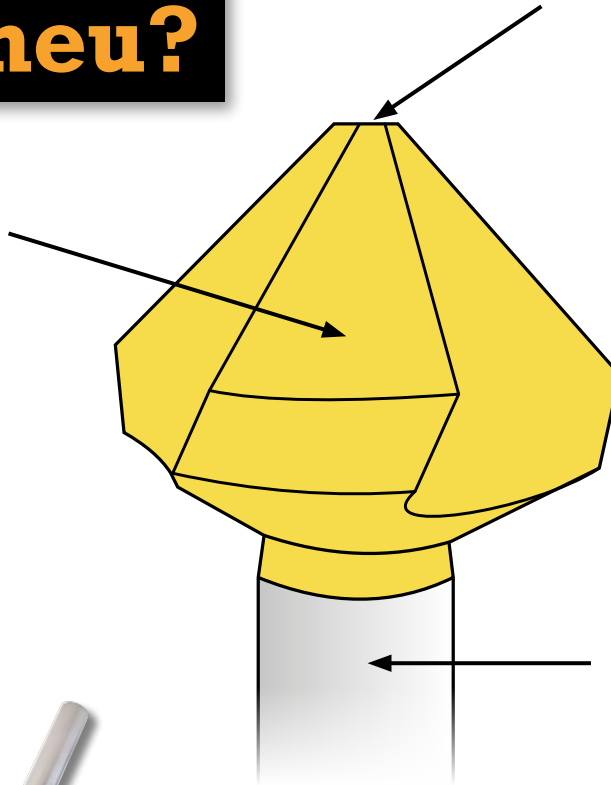
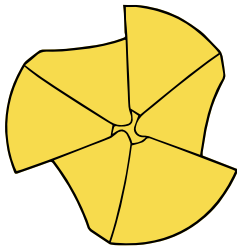
| 100TSK/100TRSK* | | 100TB | | | | | | | 100TTSK** | |
|-----------------|-----------------|---|------|------|------|------|------|------|-------------|---------|
| Satz Typ | Spitzsenker Typ | Inhalt der Sätze Typ 100 90° HSS - Ø mm | | | | | | | Bestell Nr. | |
| 100TSK | 100T | 10,0 | 16,0 | 20,0 | 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.

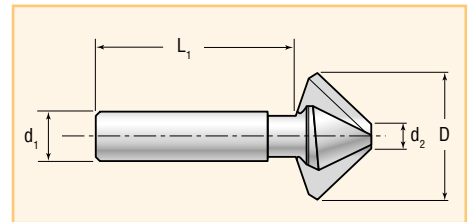
Was ist neu?

Neues Design mit extremer Differenzialsteigung, eliminiert Vibrationen und reduziert axiale und radiale Kräfte. Erzielt ein verbessertes Ergebnis beim Senken.

Alle Maße nach DIN 335C.



Wie immer bei Granlund-Senkern... Drei geschliffene Flächen am Schaft um den Halt in Bohrfuttern zu verbessern. Erhältlich für die Schaftdurchmesser 8, 10 und 12 mm.



Senken

| D Ø mm | 405T9 | 405TT9 | L | d ₁ | d ₂ |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|----|----------------|----------------|
| | Differenziale Teilung | Differenziale Teilung | | | |
| | HSS-E Unbeschichtet 90° | HSS-E TIN TIN beschichtet 90° | | | |
| | Bestell Nr. | Bestell Nr. | mm | mm | mm |
| 4,3 | 405T9-04,3 | 405TT9-04,3 | 40 | 4 | 1,5 |
| 5,3 | 405T9-05,3 | 405TT9-05,3 | 40 | 4 | 1,5 |
| 6,0 | 405T9-06,0 | 405TT9-06,0 | 45 | 5 | 1,5 |
| 6,3 | 405T9-06,3 | 405TT9-06,3 | 45 | 5 | 1,5 |
| 8,0 | 405T9-08,0 | 405TT9-08,0 | 50 | 6 | 2,0 |
| 8,3 | 405T9-08,3 | 405TT9-08,3 | 50 | 6 | 2,0 |
| 9,4 | 405T9-09,4 | 405TT9-09,4 | 50 | 6 | 2,2 |
| 10,0 | 405T9-10,0 | 405TT9-10,0 | 50 | 6 | 2,5 |
| 10,4 | 405T9-10,4 | 405TT9-10,4 | 50 | 6 | 2,5 |
| 11,5 | 405T9-11,5 | 405TT9-11,5 | 56 | 8* | 2,8 |
| 12,0 | 405T9-12,0 | 405TT9-12,0 | 56 | 8* | 2,8 |
| 12,4 | 405T9-12,4 | 405TT9-12,4 | 56 | 8* | 2,8 |
| 15,0 | 405T9-15,0 | 405TT9-15,0 | 60 | 10* | 3,2 |
| 16,5 | 405T9-16,5 | 405TT9-16,5 | 60 | 10* | 3,2 |
| 20,5 | 405T9-20,5 | 405TT9-20,5 | 63 | 10* | 3,5 |
| 25,0 | 405T9-25,0 | 405TT9-25,0 | 67 | 10* | 3,8 |
| 28,0 | 405T9-28,0 | 405TT9-28,0 | 71 | 12* | 4,0 |
| 30,0 | 405T9-30,0 | 405TT9-30,0 | 71 | 12* | 4,2 |
| 31,0 | 405T9-31,0 | 405TT9-31,0 | 71 | 12* | 4,2 |

| | Material | Geeignet für |
|----------|---------------------------|--------------|
| P | Stahl <500 | ● |
| | Stahl <850 | ● |
| | Stahl <1200 | ○ |
| M | Nichtrostender Stahl <600 | ● |
| | Nichtrostender Stahl <850 | ○ |
| K | Grauguss | ● |
| N | Aluminum <10% Si | ● |

* Zylindrischer Schaft mit 3 geschliffenen Flächen.

| Sets | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------------|------|------|------|------|
| Bestell Nr. | Senkertyp | Inklusive Abmessungen | | | | |
| 405T9 | 405T | 6,3 | 10,4 | 16,5 | 20,5 | 25,0 |
| 405TT9 | 405TT (TiN) | 6,3 | 10,4 | 16,5 | 20,5 | 25,0 |



405TT9 set

CNC Rückwärtssenker und Rückwärtsanfaser



| BV Rückwärtssenker | | | | | | |
|---------------------------|------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| Schaft Weldon | | | | | | |
| D mm | d, 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 |
| 43,0 | 30,0 | BV-43,0/30,0 | 32 | 90 | 16 | 7,00 |
| 46,0 | 30,0 | BV-46,0/30,0 | 32 | 90 | 16 | 8,50 |
| 48,0 | 31,0 | BV-48,0/31,0 | 32 | 90 | 16 | 8,90 |
| 50,0 | 33,0 | BV-50,0/33,0 | 32 | 105 | 16 | 9,00 |

* =Positionierungslage

| BFV 90° Rückwärtssenker | | | | | | |
|--------------------------------|------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| Schaft Weldon | | | | | | |
| D mm | d, 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 werden auf Anfrage angeboten.

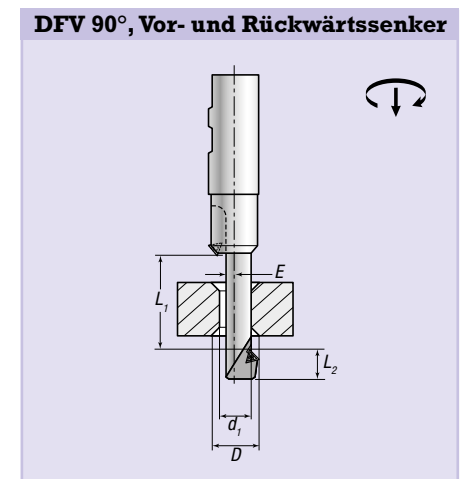
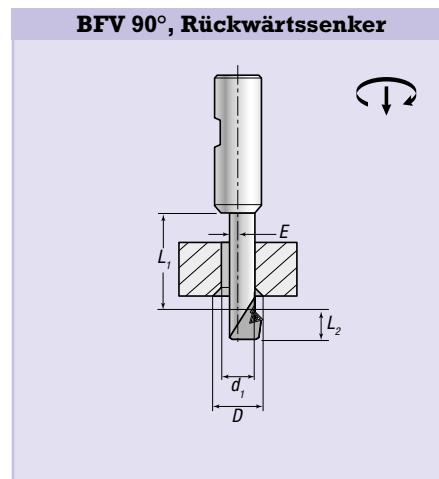
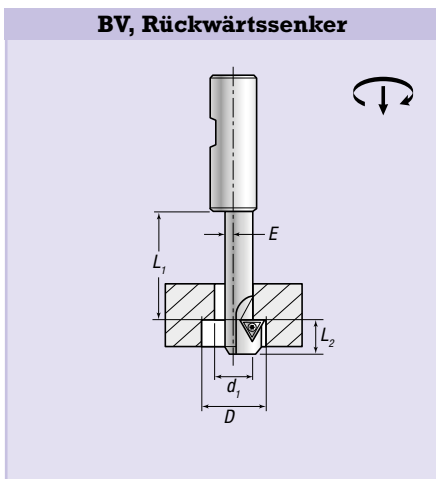
| DFV 90° Vor- und Rückwärtssenker | | | | | | |
|---|------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------|
| Schaft Weldon | | | | | | |
| D mm | d, min. mm | Bestell Nr. | Schaft Weldon | L ₁ mm | L ₂ mm | E* mm |
| 15,0 | 10,0 | DFV-15,0/10,0 | 16 | 35 | 13 | 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

| Wendepplatten für BV, BFV, DFV und FV | | | | | | |
|--|--------|-------------|-------------|--------|---------------|-----|
| Typ | | | | | | |
| Typ von Werkzeug D mm | Grösse | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Radius | Geeignet für | SSK |
| BV 18,0 - 27,0 DFV 15,0 - 31,0 BFV 15,0 - 31,0 | 07 | TPMT-07U | TPMR-07U | 0,4 | Universal | 20 |
| | 07 | | TPMR-07U | 0,4 | HARDOX | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 07 | TPMT-07SA | | 0,4 | Aluminium | |
| BV >27,0 - 48,0 | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | Universal | 22 |
| | 10 | TPMT-10U | | 0,4 | HARDOX | |
| | 10 | TPMT-10M | | 0,4 | Nichtr. Stahl | |
| | 10 | TPMT-10K | | 0,4 | Aluminium | |

• Die Wendepplatten 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/mm ² | 80 - 120 m/min | 0,05 - 0,15 mm/U | Grauguss | 80 - 110 m/min | 0,05 - 0,15 mm/U |
| Stahl <600 N/mm ² | 60 - 110 m/min | 0,05 - 0,15 mm/U | Aluminiumguss | 80 - 150 m/min | 0,05 - 0,15 mm/U |
| Stahl <1000 N/mm ² | 50 - 100 m/min | 0,05 - 0,15 mm/U | | | |





powered by water



Der Automatische Rückwärtssenker, entwickelt bei Granlund Tools

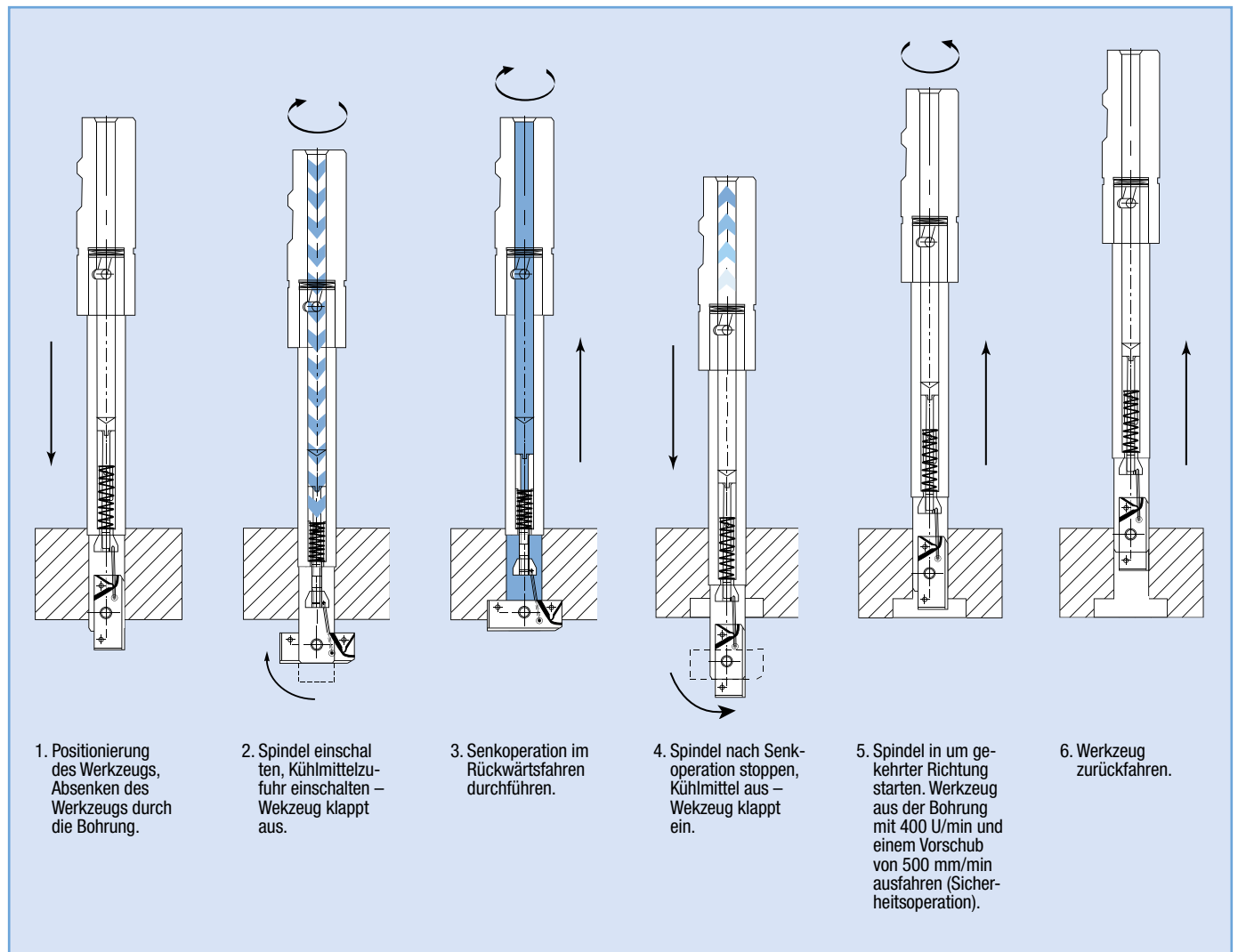
Mit dem Neptune können Sie Rückwärtssenkungen bis zu 2 X Bohrungsdurchmesser durchführen. Als Sonderausführung ist es möglich noch grössere Senkungen zu machen.

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

Alle Friktionsteile sind beschichtet.



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

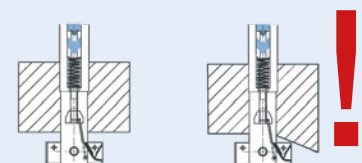
| Typ |
|---------|
| NESK-13 |
| NESK-15 |
| NESK-17 |
| NESK-19 |
| NESK-21 |
| NESK-23 |
| NESK-25 |
| NESK-33 |

1 Satz besteht aus:



Achtung!

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

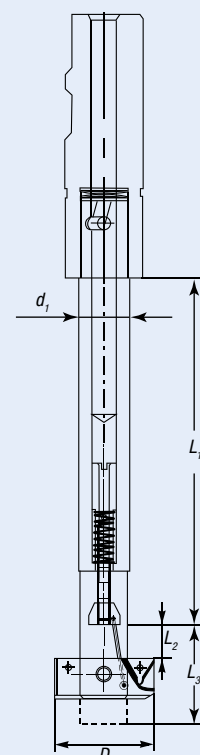


NEPTUNE

| Bestell Nr. | Wendeplatten | Schrauben | d_1 | D | L_1 | L_2 | L_3 | Schaft Weldon |
|--------------|--------------|-----------|-------|-----|-------|-------|-------|---------------|
| NE-13,0/26,0 | TPMT-07U | 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-10U | 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-17U | SSK-40 | 25 | 48 | 125 | 15 | 48 | 32 |
| NE-33,0/61,0 | | SSK-40 | 33 | 61 | 140 | 30 | 61 | 40 |

Wichtig!

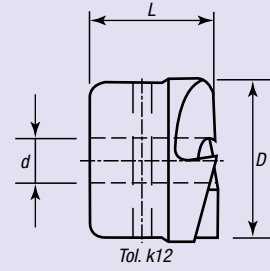
- Um den Rückwärtssenker zu verwenden, muss Innenkühlung durch die Spindel oder mittels Kühling gewährleistet sein. Für sichere Bearbeitung ist ein Kühlmitteldruck von mindestens 3 bar und eine Kühlmittelmenge von mindestens 30 l/min. erforderlich. Vor dem Einsatz des Werkzeuges, immer die leichte Beweglichkeit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





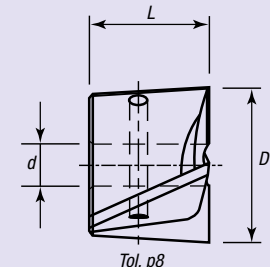
| Grösse d mm | | | U | UD | UH | UDH |
|-------------------|------|---------|-----------------|----------------|----------------------------|---------------------------|
| | D mm | L mm | HSS Tol. k12 | HSS Tol. p8 | Hartmetall K40 Tol. k12 | Hartmetall K40 Tol. p8 |
| | | | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | 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 | | 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 | UH-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 | | | |

Typ U, UD, UH und UDH



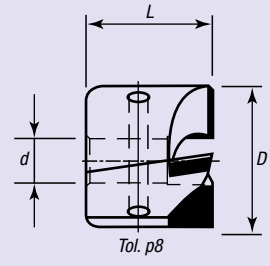
Tol. k12

Typ U



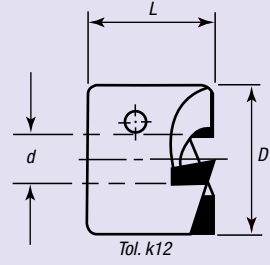
Tol. p8

Typ UD



Tol. p8

Typ UDH



Tol. k12

Typ UH

Sonderabmessungen auf Anfrage.

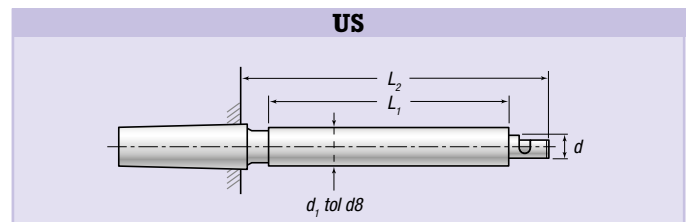


| Grösse d mm | US MK | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| | d ₁ mm | L ₁ mm | L ₂ mm | Schaft | Typ US |
| 6 | 6,0* | 55 | 92 | MK1 | US-06/06,0-MK1 |
| | 6,5* | 55 | 92 | MK1 | US-06/06,5-MK1 |
| | 7,0* | 55 | 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 |
| 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 |
| | 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 |
| 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 | |

| Grösse d mm | US Weldon | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| | d ₁ mm | L ₁ mm | L ₂ mm | Schaft | Typ US | |
| 6 | 6,0* | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/06,0-W12 | |
| | 6,5* | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/06,5-W12 | |
| | 7,0* | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/07,0-W12 | |
| | 8,0 | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/08,0-W12 | |
| | 8,5 | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/08,5-W12 | |
| | 9,0 | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/09,0-W12 | |
| | 9,5 | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/09,5-W12 | |
| | 10,0 | 55 | 89 | Weldon 12 | US-06/10,0-W12 | |
| | 9 | 9,0* | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/09,0-W16 |
| | | 9,5* | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/09,5-W16 |
| 10,0* | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/10,0-W16 | |
| 10,5 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/10,5-W16 | |
| 11,0 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/11,0-W16 | |
| 11,5 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/11,5-W16 | |
| 12,0 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/12,0-W16 | |
| 12,5 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/12,5-W16 | |
| 13,0 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/13,0-W16 | |
| 14,0 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/14,0-W16 | |
| 15,0 | | 75 | 113 | Weldon 16 | US-09/15,0-W16 | |
| 14 | | 14,0* | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/14,0-W20 |
| | | 14,5* | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/14,5-W20 |
| | | 15,0* | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/15,0-W20 |
| | 16,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/16,0-W20 | |
| | 17,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/17,0-W20 | |
| | 18,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/18,0-W20 | |
| | 19,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/19,0-W20 | |
| | 20,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/20,0-W20 | |
| | 21,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/21,0-W20 | |
| | 22,0 | 90 | 139 | Weldon 20 | US-14/22,0-W20 | |
| 20 | 20,0* | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/20,0-W20 | |
| | 21,0* | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/21,0-W20 | |
| | 22,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/22,0-W20 | |
| | 23,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/23,0-W20 | |
| | 24,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/24,0-W20 | |
| | 25,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/25,0-W20 | |
| | 26,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/26,0-W20 | |
| | 27,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/27,0-W20 | |
| | 28,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/28,0-W20 | |
| | 30,0 | 110 | 163 | Weldon 20 | US-20/30,0-W20 | |
| 30 | 30,0* | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/30,0-W25 | |
| | 32,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/32,0-W25 | |
| | 33,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/33,0-W25 | |
| | 34,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/34,0-W25 | |
| | 35,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/35,0-W25 | |
| | 36,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/36,0-W25 | |
| | 38,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/38,0-W25 | |
| | 39,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/39,0-W25 | |
| | 40,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/40,0-W25 | |
| | 42,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/42,0-W25 | |
| 45,0 | 130 | 195 | Weldon 25 | US-30/45,0-W25 | | |

* Nicht für hartmetallbestückte Senker verwendbar!

| | Zugfestigkeit N/mm ² | HSS | HSS | HM | HM |
|----------|---------------------------------|-------|----------|--------|---------|
| | Härte HB | Vc | f | Vc | f |
| P | <600 N/mm ² | 15-30 | 0,1-0,5 | 30-70 | 0,1-0,5 |
| | >600 N/mm ² | 5-20 | 0,05-0,3 | 20-50 | 0,1-0,3 |
| M | Nichtrostender Stahl | 8-15 | 0,1-0,3 | 30-70 | 0,1-0,3 |
| K | <220 HB | 10-35 | 0,1-0,4 | 50-90 | 0,1-0,4 |
| N | Aluminium | 40-90 | 0,1-0,5 | 50-120 | 0,1-0,5 |



Ersatzteile - Austreiblappen

| Für Schaft | Gewinde | Bestell Nr. |
|------------|---------|-------------|
| MK3 | M12 | GR1801-12-2 |
| MK4 | M16 | GR1801-12-1 |



| Ø D mm | | | | | RD | RA | RB |
|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| | Tol. h6 d mm | L ₁ mm | L ₂ mm | Wende- plät- ten-grösse | Für Durchgang- und Sackbohrungen | Für Durchgangsbohrungen | Für Sackbohrungen |
| | | | | | Bestell Nr. | Bestell Nr. | 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 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-38,0 | RB-38,0 |
| 39 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-39,0 | RB-39,0 |
| 40 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-40,0 | RB-40,0 |
| 41 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-41,0 | RB-41,0 |
| 42 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-42,0 | RB-42,0 |
| 43 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-43,0 | RB-43,0 |
| 44 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-44,0 | RB-44,0 |
| 45 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-45,0 | RB-45,0 |
| 46 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-46,0 | RB-46,0 |
| 47 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-47,0 | RB-47,0 |
| 48 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-48,0 | RB-48,0 |
| 49 | 25 | 120 | 56 | 11 | | RA-49,0 | RB-49,0 |
| 50 | 25 | 120 | 56 | 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.

Reiben

Wählen Sie den Durchmesser und Toleranz

Standarddurchmesser 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.

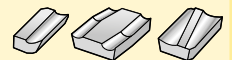
Sonderabmessungen werden auf Anfrage angeboten.

Schneidplatten – Ausführung wählen

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



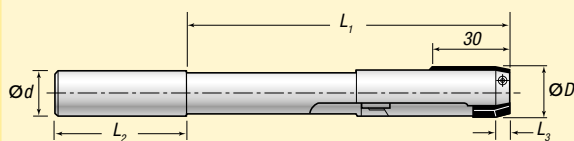
TiN-beschichtet DCT, BCT, ACT Hohe Zerspanungsrichtwerte. Lange Standzeit. Nicht für Aluminium geeignet.



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



RD, RA und RB



| WSP | Pas-sender 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 | |

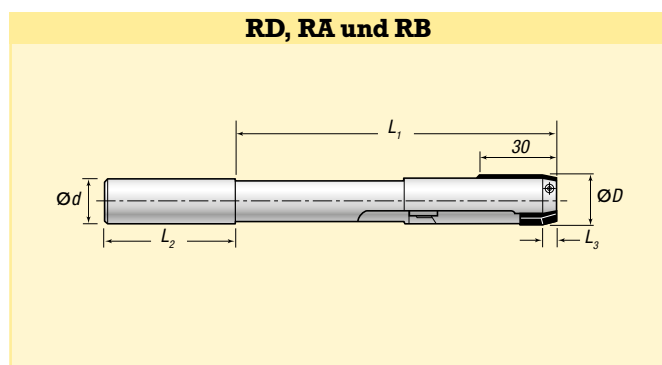
| Zerspanungsrichtwerte für Reibahlen mit Wendeplatten | | | | | | | |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|----------------------------|
| Werkstoff | Festigkeit/Härte | Vorschub mm/rev. | Unbeschichtet Kühlmittelzufuhr | | TiN Beschichtet Kühlmittelzufuhr | | Cermet Kühlmittelzufuhr |
| | | | Intern | Extern | Intern | Extern | |
| P Stahl | <700N/mm ² | 0,1 - 0,4 | 20 - 60 | 12 - 25 | 25 - 70 | 15 - 30 | 100 - 300 |
| | <1000 N/mm ² | 0,1 - 0,4 | 15 - 40 | 10 - 18 | 25 - 45 | 15 - 25 | 100 - 200 |
| | >1000 N/mm ² | 0,1 - 0,4 | 20 - 40 | 8 - 15 | 25 - 45 | 10 - 20 | 100 - 130 |
| | Stahlguss | >800 N/mm ² | 0,1 - 0,4 | 20 - 50 | 10 - 20 | 25 - 60 | 10 - 25 |
| M Nichttr. Stahl | | 0,1 - 0,3 | 15 - 30 | 7 - 15 | 10 - 30 | 7 - 15 | - |
| | Inconel | 0,1 - 0,3 | 10 - 20 | 5 - 15 | 10 - 20 | 5 - 15 | - |
| K Grauguss | <210 HB | 0,15 - 0,4 | 30 - 70 | 15 - 35 | 20 - 70 | 15 - 35 | 100 - 300 |
| | >210 HB | 0,15 - 0,4 | 30 - 50 | 15 - 35 | 20 - 50 | 15 - 35 | 100 - 250 |
| | Schmiedeeisen | 0,1 - 0,3 | 30 - 50 | 12 - 25 | 15 - 50 | 12 - 25 | - |
| N Aluminium | Kurzsp. | 0,1 - 0,3 | 30 - 70 | 12 - 30 | - | - | - |
| | Langsp. | 0,1 - 0,3 | 20 - 70 | 12 - 30 | - | - | - |
| | Bronze Hart | 0,1 - 0,3 | 15 - 50 | 6 - 20 | 15 - 50 | 6 - 20 | - |
| | Bronze Weich | 0,1 - 0,3 | 15 - 50 | 10 - 20 | 15 - 50 | 10 - 20 | - |
| | Messing Kurzsp. | 0,1 - 0,4 | 25 - 70 | 10 - 50 | 25 - 70 | 10 - 50 | - |
| | Messing Langsp. | 0,1 - 0,3 | 20 - 45 | 8 - 25 | 20 - 45 | 10 - 25 | - |
| | Kupfer Hart | 0,1 - 0,4 | 20 - 60 | 10 - 30 | 20 - 60 | 10 - 30 | - |
| | Kupfer Weich | 0,1 - 0,3 | 20 - 50 | 10 - 20 | 20 - 60 | 10 - 20 | - |
| X Kunststoff | | 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 | | | | | | |
|---|-------------------|---------------|------|--------------|------------------|-----------------------|
| Durchmesserbereich mm | Exzentrerschraube | Stellschraube | Keil | Fixierplatte | Schlüssel | Satz von Ersatzteilen |
| 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 |
| L _s = Länge der Führungsleiste | L _s | 30,0 | 120 | 30 | 120 |
| L ₁ = Arbeitslänge der Reibahle | L ₁ | 60,0 | 1000 | 60 | 1000 |
| D = Reibahldurchmesser | 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.

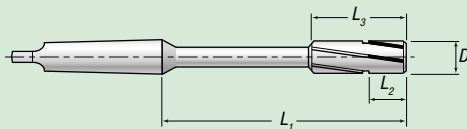
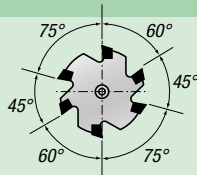


Reiben, hartmetallbestückt, starr und nachstellbar

| 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 | | | | | | | 157 | 30 | 2 | 509-22 | 227 | 157 | 30 | 20 | 509C-22 | | | | | | |
| 23,0 | 161 | 20 | 64 | 2 | 507-23 | | | | | | | 161 | 30 | 2 | 509-23 | 231 | 161 | 30 | 20 | 509C-23 | | | | | | |
| 24,0 | 169 | 20 | 70 | 3 | 507-24 | | | | | | | 169 | 30 | 3 | 509-24 | 239 | 169 | 30 | 20 | 509C-24 | | | | | | |
| 25,0 | 169 | 20 | 70 | 3 | 507-25 | | | | | | | 169 | 30 | 3 | 509-25 | 239 | 169 | 30 | 20 | 509C-25 | | | | | | |
| 26,0 | 174 | 20 | 70 | 3 | 507-26 | | | | | | | 174 | 30 | 3 | 509-26 | 244 | 174 | 30 | 20 | 509C-26 | | | | | | |
| 28,0 | 178 | 30 | 70 | 3 | 507-28 | | | | | | | 178 | 30 | 3 | 509-28 | 248 | 178 | 30 | 25 | 509C-26 | | | | | | |
| 30,0 | 182 | 30 | 70 | 3 | 507-30 | | | | | | | 182 | 30 | 3 | 509-30 | 252 | 182 | 30 | 25 | 509C-30 | | | | | | |
| 35,0 | 197 | 30 | 78 | 4 | 507-35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40,0 | 205 | 30 | 78 | 4 | 507-40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

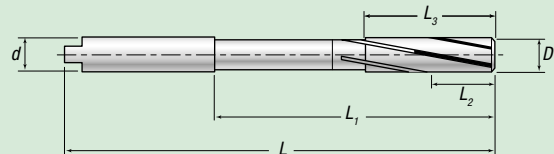
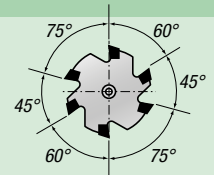
Reibahlen Typ 507

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



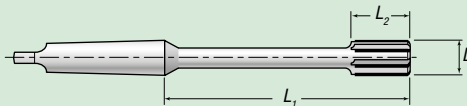
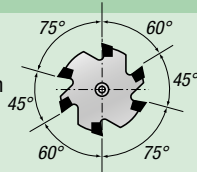
Reibahlen Typ 507C

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



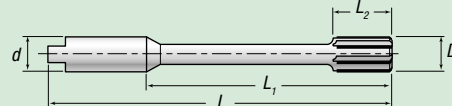
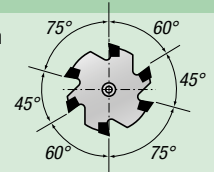
Reibahlen Typ 509

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



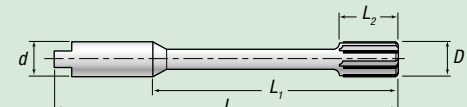
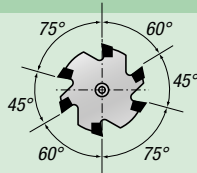
Reibahlen Typ 509C

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: Hochgeschwindigkeitzerspannung und Verschleißfestigkeit 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.

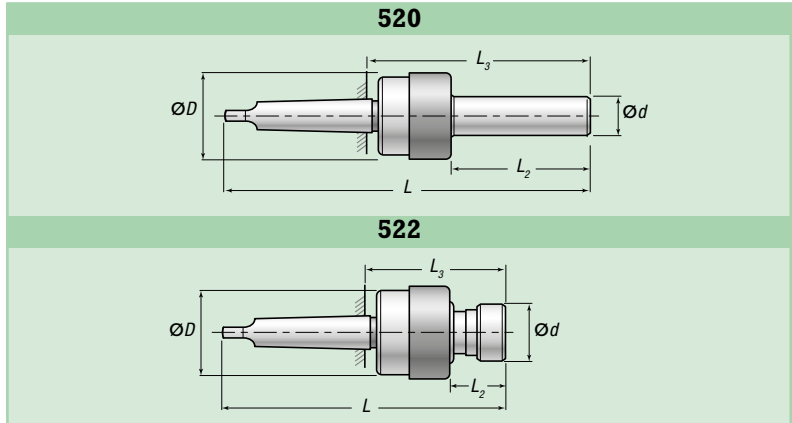
Ausgleichshalter für Reibahlen



| H7 D mm | 510C | | | | 511 (nachstellbar) | | | | |
|---------------|----------------|----------------|------------------|-------------|--------------------|----------------|------------------------|-------------|--------|
| | Hartmetall K10 | | | | Hartmetall K10 | | | | |
| | L ₁ | L ₂ | Schaft zyl. d | Bestell Nr. | 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 |

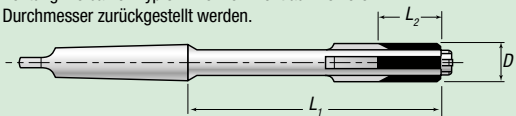
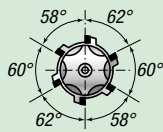
| Typ | Schaft | Innen Aufnahme | d | D | L | L ₂ | L ₃ | S | α° | Bestell Nr. |
|------|--------|-------------------|----|----|-----|----------------|----------------|-----|-----|-------------|
| | | | | | | | | | | |
| | MK2 | MK2 | 23 | 51 | 210 | 87 | 136 | 3,0 | 1,5 | 520-MK2/2 |
| | MK3 | MK2 | 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 | ∅ 2,8-13 mm | 37 | 57 | 166 | 36 | 92 | 2,0 | 1,0 | 522-MK2/13 |

* Der Halter wird mit Spannhülse 440 geliefert.



Reibahlen Typ 511

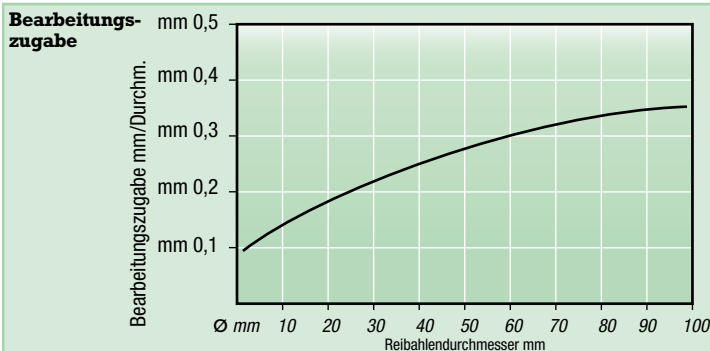
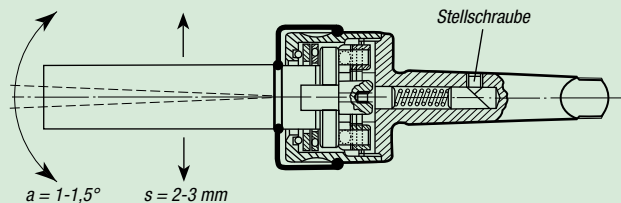
Nachstellbare Reibahlen mit geraden Spannuten und ungleicher Teilung. ∅ 4-8 mm mit Schneideteil aus Vollhartmetall ∅ 9-14 mm mit aufgelöteten HM-Schneiden. HM-Qualität ISO K10. Die nachstellbare Reibahle kann durch Eintreiben des Spreizzapfens 2-3 mal verstellt werden. 1 mm Verschiebeweg des Spreizzapfens entspricht 0,033 mm Vergrößerung im Durchmesser. Die Reibahle muss normalerweise zwischen den Verststellungen 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.

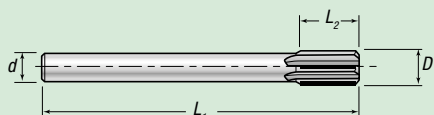
Die Halter ermöglichen den Ausgleich des axialen, wie auch des radialen, Bohrungsfehlers. Die Verwendung von Ausgleichshaltern verbessert die Oberflächenqualität und die Standzeit der Reibahle.



| Werkstoff | Zerspanungsrichtwerte für Hartmetall-Reibahlen | | |
|-------------------------------|--|-------------|------------------|
| | Festigkeit N/mm ² Härte HB | V m/min. | Vorschub mm/U |
| P Stahl | < 600 | 10,0 - 15,0 | 0,20 - 0,50 |
| Stahl | < 1000 | 5,0 - 12,0 | 0,10 - 0,40 |
| M 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 |
| N Messing | | 30,0 - 40,0 | 0,20 - 0,80 |
| Aluminium | | 60,0 - 80,0 | 0,40 - 0,80 |
| X Kunststoff hart | | 20,0 | 0,20 - 0,40 |

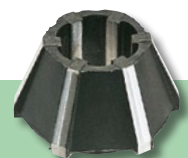
Reibahlen Typ 510C mit Zylinderschaft

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



Spannhülsen

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



Rotierende und feststehende Spitzen – hartmetallbestückt

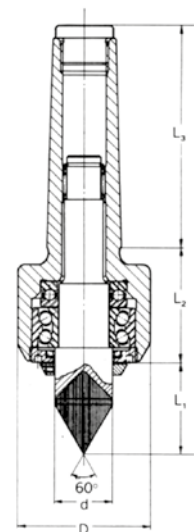
Hartmetallbestückte rotierende Spitze Typ 609

Unsere rotierende Spitze ist hervorragend geeignet zum Hartdrehen wenn Sie eine Anwendung mit minimaler Wärmeentwicklung benötigen.

Modell 609 ist ein qualitativ hochwertiges und zuverlässiges Werkzeug, das sich seit Jahren bewährt hat.

Wir nutzen dieses Werkzeug auch in unser eigenen Produktion.

- Genauigkeit Rundlauf 0,002 mm
- Extra lange Spitze für mehr Platz während der Bearbeitung
- Geschliffenes Gehäuse, Spindel in gehärtetem Stahl
- Präzisionskugellager
- Beständig gegenüber Flüssigkeiten



| Bestell Nr. | Shaft MK | D mm | d mm | L mm | L1 mm | L2 mm | L3 mm |
|-------------|----------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 609-MK2 | 2 | 46 | 19 | 145 | 35 | 45 | 65 |
| 609-MK3 | 3 | 60 | 25 | 183 | 45 | 55 | 83 |
| 609-MK4 | 4 | 68 | 27 | 216 | 50 | 60 | 106 |
| 609-MK5 | 5 | 80 | 34 | 260 | 55 | 70 | 135 |

| | | Belastungstabelle für Typ 609 | | | | | |
|----------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|------|------|------|
| Shaft MK | Ächsel-drück kg | r/min | | | | | |
| | | 40 | 200 | 400 | 1000 | 2000 | 4000 |
| | | Radial Last – kg | | | | | |
| 2 | 600 | 240 | 160 | 120 | 90 | 70 | 50 |
| 3 | 950 | 500 | 340 | 270 | 200 | 160 | 130 |
| 4 | 1300 | 1000 | 600 | 480 | 350 | 280 | 220 |
| 5 | 1700 | 1400 | 800 | 640 | 470 | 380 | 300 |

Die Angaben wurden mit hohem Sicherheitsfaktor gemacht, und sind bei einer Laufzeit von 2500 Stunden ermittelt.
Bei veränderter Laufzeit können die Werte abweichen.
Genauere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Granlund Händler.

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



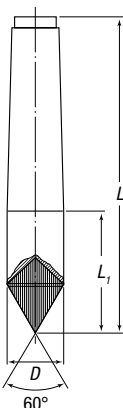
Typ 610 A
Drespitze
Hartmetallbestückt



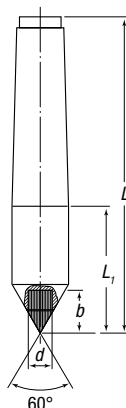
Typ 611
Geschliffene
Schleifspitze
Hartmetallbestückt

| Bestell Nr. | Bestell Nr. | Shaft MK | Typ 610-611 d mm | Typ 610-611 b mm | L mm | L1 mm | Typ 611 K mm | Typ 611 K mm |
|-------------|-------------|----------|------------------|------------------|------|-------|--------------|--------------|
| 610A-MK2 | 611-MK2 | 2 | 8 | 16 | 110 | 41 | 3,2 | 18,0 |
| 610A-MK3 | 611-MK3 | 3 | 10 | 20 | 130 | 44,5 | 4 | 24,0 |
| 610A-MK4 | 611-MK4 | 4 | 12 | 22 | 160 | 51,5 | 5 | 31,5 |
| 610A-MK5 | 611-MK5 | 5 | 14 | 25 | 200 | 62 | 6 | *44,4 |

* Hartmetall Ø 35 mm



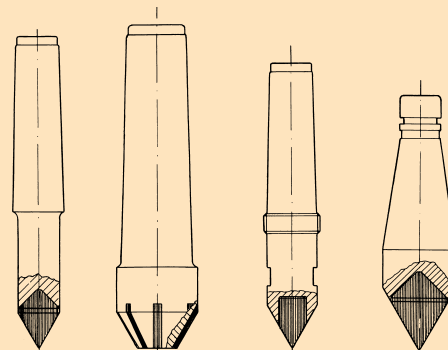
Typ 610 A



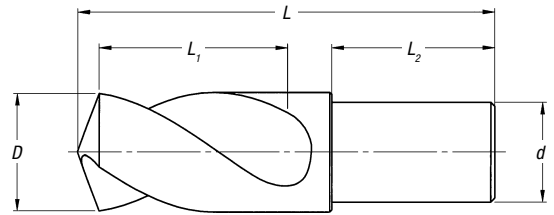
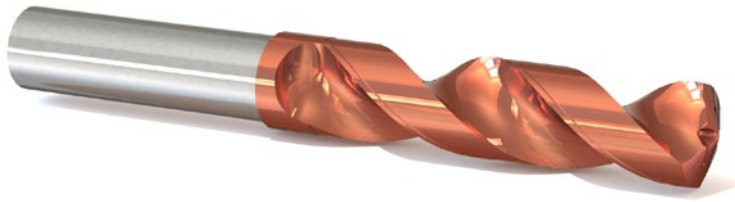
Typ 611

Sonderspitze

Granlund Tools fertigt Sonderspitze auf Anfrage. Bitte nehmen Sie mit Ihr Granlundhändler kontakt für Angebot.



THUNDER – der Bohrer für HARDOX



T80 ist ein massiver Hartmetallbohrer mit innerer Kühlmittelzufuhr und einer Bohrspitze die speziell für die Bearbeitung von HARDOX™ entwickelt wurde. T80 ist durch eine spezielle Beschichtung ideal zum Bohren in HARDOX™. T80 steht für schnellste Bearbeitung in HARDOX™ 500 (80 m/min).

Mit T80 können wir ein komplettes System zum Bohren und Senken liefern.

T80 kann mit Zapfensenker WHV und Kegelsenker Typ KV kombiniert werden.



WHV
Zapfensenker

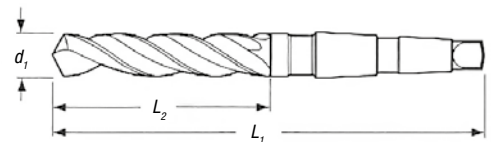
KV
90°

| Bestell Nr. | D | d | L ₁ (Schneidlänge) | L ₂ | L |
|-------------|------|------|----------------------------------|----------------|-------|
| T80-10,0 | 10,0 | 10,0 | 36,0 | 41,0 | 82,0 |
| T80-12,0 | 12,0 | 12,0 | 36,0 | 41,0 | 82,0 |
| T80-13,5 | 13,5 | 12,0 | 36,0 | 41,0 | 82,0 |
| T80-14,0 | 14,0 | 14,0 | 36,0 | 41,0 | 82,0 |
| T80-15,5 | 15,5 | 14,0 | 36,0 | 41,0 | 82,0 |
| T80-17,5 | 17,5 | 16,0 | 55,0 | 41,0 | 103,0 |
| T80-18,0 | 18,0 | 16,0 | 60,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-20,0 | 20,0 | 20,0 | 57,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-22,0 | 22,0 | 20,0 | 55,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-24,0 | 24,0 | 20,0 | 55,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-26,0 | 26,0 | 25,0 | 55,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-28,0* | 28,0 | 25,0 | 55,0 | 41,0 | 110,0 |
| T80-30,0* | 30,0 | 25,0 | 55,0 | 41,0 | 110,0 |

* nicht lagermäßig

| Empfohlene Schnittdaten | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Material: | Hardox 400 | Hardox 500 | Hardox 600 |
| V m/min: | 30 - 80 | 30 - 80 | 25 - 70 |
| Vorschub mm/U: | 0,10 - 0,25 | 0,05 - 0,15 | 0,04 - 0,12 |

HARDOX Bohrer HSS-Co



| Bestell Nr. | d ₁ | L ₁ | L ₂ | MT |
|-------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| HD-10,0 | 10 | 154 | 56 | MT2 |
| HD-10,5 | 10,5 | 154 | 56 | MT2 |
| HD-11,0 | 11 | 154 | 56 | MT2 |
| HD-11,5 | 11,5 | 159 | 61 | MT2 |
| HD-12,0 | 12 | 164 | 66 | MT2 |
| HD-12,5 | 12,5 | 164 | 66 | MT2 |
| HD-13,0 | 13 | 164 | 66 | MT2 |
| HD-13,5 | 13,5 | 168 | 70 | MT2 |
| HD-14,0 | 14 | 168 | 70 | MT2 |
| HD-14,5 | 14,5 | 171 | 73 | MT2 |
| HD-15,0 | 15 | 171 | 73 | MT2 |
| HD-15,5 | 15,5 | 175 | 77 | MT2 |
| HD-16,0 | 16 | 175 | 77 | MT2 |
| HD-16,5 | 16,5 | 178 | 80 | MT2 |
| HD-17,0 | 17 | 178 | 80 | MT2 |
| HD-17,5 | 17,5 | 182 | 84 | MT2 |
| HD-18,0 | 18 | 182 | 84 | MT2 |
| HD-18,5 | 18,5 | 203 | 86 | MT3 |
| HD-19,0 | 19 | 203 | 86 | MT3 |
| HD-19,5 | 19,5 | 207 | 90 | MT3 |
| HD-20,0 | 20 | 207 | 90 | MT3 |

| Bestell Nr. | d ₁ | L ₁ | L ₂ | MT |
|-------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| HD-21,0 | 21 | 210 | 93 | MT3 |
| HD-22,0 | 22 | 213 | 96 | MT3 |
| HD-23,0 | 23 | 217 | 100 | MT3 |
| HD-24,0 | 24 | 219 | 102 | MT3 |
| HD-25,0 | 25 | 219 | 102 | MT3 |
| HD-26,0 | 26 | 222 | 105 | MT3 |
| HD-27,0 | 27 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-28,0 | 28 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-29,0 | 29 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-30,0 | 30 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-31,0 | 31 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-32,0 | 32 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-33,0 | 33 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-34,0 | 34 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-35,0 | 35 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-36,0 | 36 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-37,0 | 37 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-38,0 | 38 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-39,0 | 39 | 265 | 120 | MT4 |
| HD-40,0 | 40 | 265 | 120 | MT4 |

Spiralbohrmesser – System

Auswechselbar innerhalb der gleichen Systemgröße

GRANLUND
Tools

Das Spiralbohrersystem ist optimal geeignet für grössere Bohrungen in verschiedenen Werkstoffen, wie zum Beispiel Stahl, Stahlguss und Grauguss.

Eine komplette Einheit besteht aus Halter, Schneidkopf, rollierender Führung und Führungsbolzen.

Standardabmessung von 31 – 100 mm, andere Abmessungen auf Anfrage.

Die verschiedenen Durchmesser sind in 7 Gruppen eingeteilt, so kann ein Halter für mehrere Schneidköpfe verwendet werden.

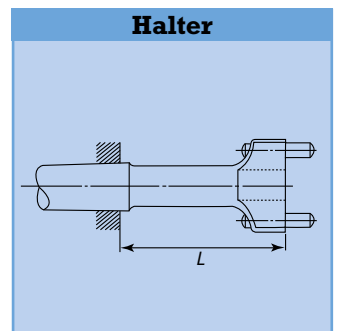
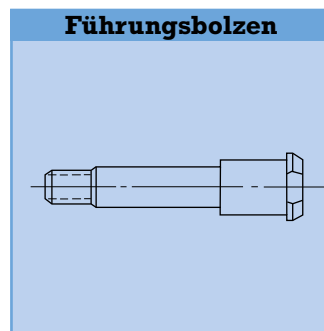
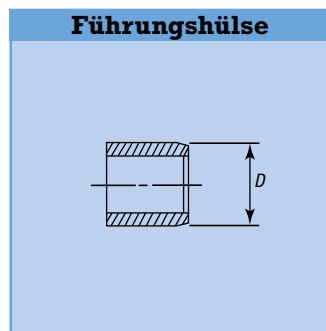
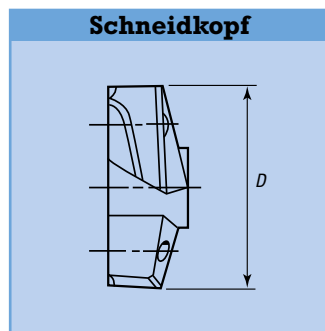


| Size | Schneidkopf Typ B | | Führungshülse Typ R | | Führungsbolzen Typ RT | Halter Typ A | | |
|------|-------------------|-------------|---------------------|-------------|-----------------------|--------------|----|-------------|
| | D mm tol. h10 | Bestell Nr. | D mm Tol. c9 | Bestell Nr. | Bestell 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 | | | | | | |
| 14 | 45 | 13B-45 | | | | | | |
| | 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 | | | | | | |
| 17 | 78 | 16B-78 | | | | | | |
| | 79 | 16B-79 | | | | | | |
| | 80 | 16B-80 | | | | | | |
| | 81 | 16B-81 | | | | | | |
| | 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.

| Zerspanungsrichtwerte | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|----------|---------|
| v | | | |
| Werkstoff | Festigkeit/Härte N/mm ² | v m/min | |
| P Stahl | < 500 | 15 - 20 | |
| | 500-900 | 10 - 15 | |
| K Stahlguss | < 800 | 5 - 12 | |
| | Grauguss | < 220 HB | 10 - 15 |
| M 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 |





Unsere stationären Auswuchtgeräte für Schleifscheiben.

Die Geräte sind auch hervorragend geeignet um Achsen, Propeller etc. zu balancieren.

Die Auswuchtgeräte werden mit höchster Präzision für absolute Genauigkeit während der Bearbeitung hergestellt.

Eine gut ausgewuchtete Schleifscheibe führt zu weniger Verschleiß Ihrer Maschine, zu einem verbesserten Schleifverhalten und führt zu einer längeren Lebensdauer Ihrer Schleifscheibe.

- Kugelgelagerte, gehärtete und Geschliffene Scheiben.
- Geeignet zum stationären Auswuchten von Schleifscheiben, Achsen und anderen rotierenden Maschinenteilen.

| Bestell Nr. | 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 Geradföhrungsstange ausgeglichen werden.

Auswuchten von Schleifscheiben

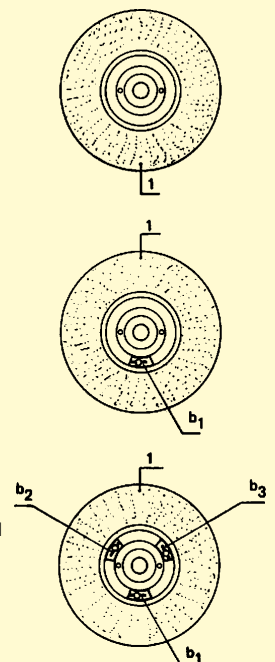
Schleifscheiben müssen einen sauberen Schliff liefern und müssen absolut gleichmäßig laufen. Wenn die Scheibe nicht ausgewuchtet ist, verursachen die Vibrationen Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche des Werkstoffes und föhren zu unzufriedenstellenden Arbeitsergebnissen. Auch können die Lager Ihrer Maschine beschädigt und im schlimmsten Fall zerstört werden.

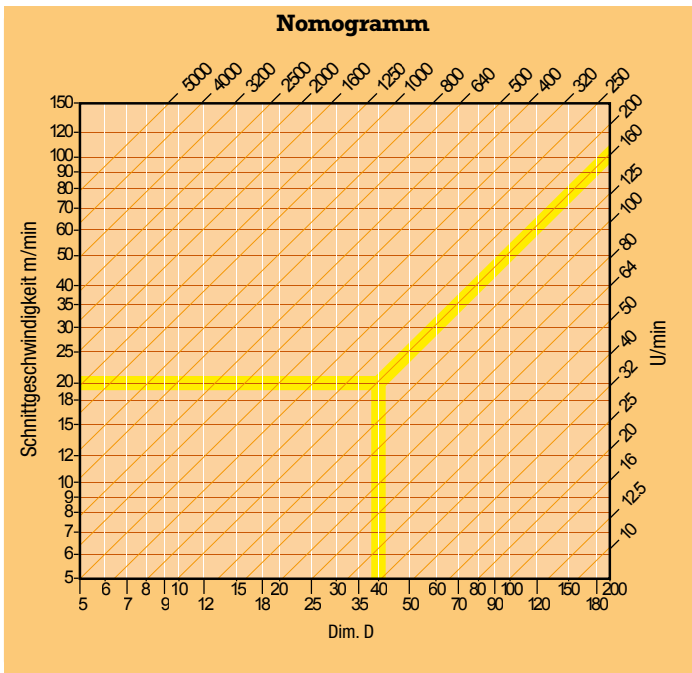
Kontrolle der Schleifscheibe

Kontrolle Ihrer Schleifscheibe. Prüfen Sie ob Ihre Scheibe beschädigt ist indem Sie auf die freihängende Scheibe klopfen. Wenn der Klopfon klar klingt ist die Scheibe nicht beschädigt.

Auswuchtvorgang

1. Entfernen Sie die Gegengewichte Ihrer Scheibe.
2. Bringen Sie eine Achse an und legen Sie die Scheibe ein.
3. Versetzen Sie die Scheibe in leichte Drehung und warten Sie bis sich die Scheibe nicht mehr bewegt. Markieren Sie die tiefste untere Stelle der Scheibe. (1)
4. Montieren Sie ein Gegengewicht (b1) auf der entgegengesetzten Seite. Geben Sie die Scheibe frei. Die Scheibe dreht sich um 180 Grad.
5. Danach montieren Sie die Gewichte b2 und b3 gleichmäßig im Abstand zu b1.
6. Verändern Sie die Lage der Gewichte b2 und b3 zueinander bis sich die Scheibe im Auswuchtgerät nicht mehr bewegt.
7. Die Scheibe hat jetzt einwandfreien Rundlauf und ist ausgewuchtet.





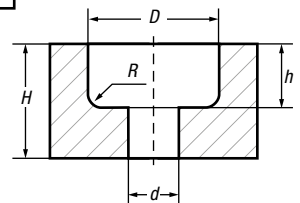
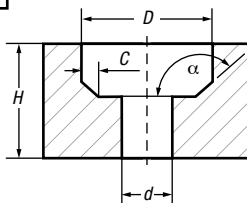
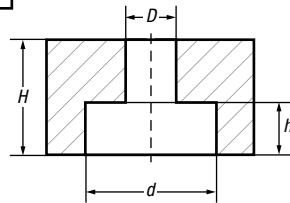
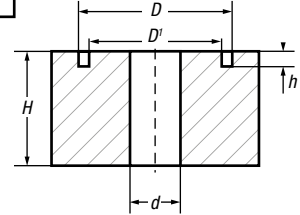
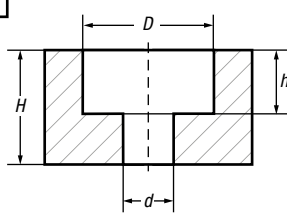
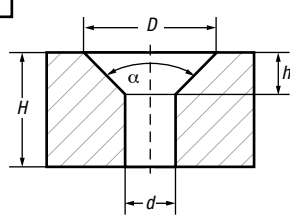
Technische Angaben

| Wendeplatten D mm | Wendeplatten Typ | | | | | |
|---|------------------|------------------------|-------------|---------------------------|-------------|------|
| | WSP | Ersatzteile Centerlock | | Wendeplatten ohne Bohrung | | |
| | Schraube | Torzschlüssel | Klemmstück | Schraube | Schlüssel | |
| Grösse | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | Bestell Nr. | |
| WHV 18,0 - 25,0 KV 18,0 - 25,0 BV 18,0 - 26,0 FV 12,0 - 16,5 DFV 15,0 - 31,0 BFV 15,0 - 31,0 NE 13,0/26,0 - 17,0/26,0 | 07 | SSK-20 | TN-6 | SK-3 | SSK-3 | TN-9 |
| WHV 25,5 - 38,0 KV 26,0 - 30,0 BV 30,0 - 50,0 FV 20,0 - 30,0 NE 17,0/33,0 - 25,0/40,0 | 10 | SSK-22 | TN-7 | SK-3 | SSK-3 | TN-9 |
| WHV 34,0 - 45,0 KV 45,0 | 12 | SSK-25 | TN-7 | | | |
| WHV 46,0 - KV 50,0 - NE 25,0/48,0 - | 17 | SSK-40 | TN-15 | | | |

Fehlersuche

| | | | | | |
|--|---------------------------------|---|--|---------------------------------|--|
| | 1 Ovalität | Nicht zentrierte Reibahle oder Deformation des Arbeitsstückes wegen falcher Festspannung. | | 6 Rückgangsmarken | Zu grosser Hinterschliffwinkel oder nicht zentriert. |
| | 2 Deformiertes Loch | Falsche Festspannung oder zu schneller Vorschub in dünnwandigen Werkstoffen. | | 7 Durchmesser zu gross | Falsch eingestellter Durchmesser oder falsche Festspannung des Arbeitsstückes. |
| | 3 Bohrungen mit Krümmung | Wendeplatte liegt falsch axiell in der Fixierplatte. | | 8 Vibration beim Eingang | Zu wenig Vorschub. |
| | 4 Vibrationsmarken | 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 Kühlmittel. Falsche Festspannung der Wendeplatte. | | 10 Lose Aufbauschneiden | Falsches Kühlmittel. |

Bearbeitung – Werkzeugform



D= d= D'= C=
 H= h= a= R=

Vorgebohrt: Ja
 Nein

Skizze:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Werkzeugaufnahme | Schneidstoff | Beschichtung |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> MK <input type="checkbox"/> Weldon <input type="checkbox"/> Zylindrischer Durchmesser Ø <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Mit Innenkühlung Abmessung: | <input type="checkbox"/> HSS <input type="checkbox"/> Gelötete HM <input type="checkbox"/> Wendepplatten <input type="checkbox"/> Andere: | <input type="checkbox"/> TiN <input type="checkbox"/> TiCN <input type="checkbox"/> CrN <input type="checkbox"/> TiAlN (Futura) <input type="checkbox"/> Andere: |

Stückzahlen:Stk. Zu bearbeitendem Werkstoff:

Bemerkung:

.....

.....

.....

.....

.....

Name: Fax:

Firma: Tel:

Anschrift: Datum:



GRANLUND

Copyright © 2021 by Granlund Tools AB

DE-2022

Granlund Tools AB
Besuchsadresse: Kungsgatan 90 • Postbox 377, SE-631 05 Eskilstuna, Schweden
Tel: +46(0)16-16 72 00 • info@granlund.se • www.granlund.com