

Unsere beiden Standorte verfügen über modernste Fertigungsmaschinen mit hoher Produktionskapazität. Aber dennoch flexibel auch bei Kleinstserien bzw. Sonderwerkzeugen. Das Werk in Sitzendorf liegt zentral in der Mitte Deutschlands. Während das Werk Wain Kontakt zu den europäischen Nachbarländern Schweiz, Österreich, Frankreich hält, Verkauf und Verwaltung befinden sich in Wain.



Fromm präzision



Fromm präzision

Hauptkatalog



HSS + HSS/E Reibahlen
VHM + HM-bestückte Reibahlen
Aufbohrer und Senker
Sonderwerkzeuge

Werk: Wain/Württemberg
Fromm Präzision GmbH & Co. KG
 Fabrik für Präzisionswerkzeuge
 Poststraße 26
 D-88489 Wain/Württemberg
 Telefon: +49 (0) 7353 9805-0
 Telefax: +49 (0) 7353 9805-25
 Email: info@fromm-praezision.de



Werk: Sitzendorf/Thüringen
Fromm Präzision GmbH & Co. KG
 Fabrik für Präzisionswerkzeuge
 Bahnhofstraße 22
 D-07429 Sitzendorf/Thüringen
 Telefon: +49 (0) 36730 22312
 Telefax: +49 (0) 36730 22311
 Email: sitzendorf@fromm-praezision.de

www.fromm-praezision.de

Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Werk 1 Fromm Präzision GmbH & Co. KG

88489 Wain / Baden-Württemberg

Poststraße 26

Telefon: 07353 / 9805-0

Fax: 07353 / 980525

info@fromm-praezision.de

Werk 2 Fromm Präzision GmbH & Co. KG

07429 Sitzendorf / Thüringen

Bahnhofstraße 22

www.fromm-praezision.de

Katalog Ausgabe 2014

Allgemeine Geschäftsbedingungen

1. Auftragserteilung:

Ein Auftrag gilt erst als erteilt, wenn er von uns schriftlich bestätigt ist. Ergänzungen, Abänderungen oder mündliche Vereinbarungen bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung. Die in unseren Drucksachen enthaltenen Unterlagen, wie Maß- und Gewichtsangaben, Abbildungen und Beschreibungen, sind nur annähernd maßgebend, ohne dass eine Verbindlichkeit zur Benachrichtigung über erfolgte Abänderungen besteht. An Abbildungen, Zeichnungen, Skizzen und sonstigen Unterlagen behalten wir uns Eigentum und Urheberrecht vor; sie dürfen ohne unsere Genehmigung anderen nicht zugänglich gemacht werden und sind auf Verlangen unverzüglich zurückzusenden. Der Besteller übernimmt für die von ihm zu liefernden Unterlagen, wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dergleichen, volle Verbindlichkeit. Mündliche Angaben über Abmessungen und dergleichen bedürfen der schriftlichen Bestätigung. Für Unterlagen, die der Besteller zur Verfügung stellt, trägt er die volle Verantwortung hinsichtlich des gewerblichen Rechtsschutzes. Muster werden nur mit Eigentumsvorbehalt geliefert. Abrufaufträge sind innerhalb max. 12 Monaten bzw. einer vereinbarten Laufzeit zu erfüllen.

2. Preise:

Die Preise verstehen sich ab Werk und schließen Verpackung, Fracht, Porto und Wertversicherung nicht ein. Das gleiche gilt bei Teillieferungen und Eilsendungen. Verpackung und Versand erfolgen nach bestem Ermessen, aber ohne Verbindlichkeit.

3. Zahlungsbedingungen:

Die Zahlungen sind in EURO ohne jeden Abzug frei unserer Zahlstelle gemäß den vereinbarten Zahlungsbedingungen zu leisten. Aufträge mit weniger als € 75,- Nettowert werden mit € 20,- Bearbeitungsgebühr beaufschlagt. Bei verspäteter Zahlung werden unter Vorbehalt der Geltendmachung eines weiteren Schadens Zinsen in Höhe des von unserer Bank für Kreditinanspruchnahme in Anrechnung gebrachten Satzes berechnet. Die Zurückhaltung der Zahlungen oder Aufrechnung wegen irgendwelcher Gegenansprüche des Bestellers sind ausgeschlossen. Wir behalten uns das Eigentum an den gelieferten Waren bis zur völligen Bezahlung des Kaufpreises einschließlich der Zinsen und der Kosten einer etwaigen Rechtsverfolgung, auch Dritten gegenüber vor. Wir sind bei der Geltendmachung des Eigentumsvorbehaltes berechtigt, außer den nachgewiesenen Aufwendungen eine zusätzliche Unkostenpauschale von 10 % des Verkaufspreises zu berechnen. Lieferung an uns unbekannte Firmen erfolgt nur gegen Voreinsendung des Betrages. Bei Zahlungseinstellung oder Konkurs des Bestellers ist die Kaufpreisforderung sofort fällig.

4. Lieferzeit:

Die Lieferzeit wird gerechnet vom Tage der Auftragsbestätigung bis zur Absendung vom Werk. Ihre Einhaltung setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers, insbesondere der vereinbarten Zahlungsbedingungen sowie den rechtzeitigen Eingang sämtlicher vom Besteller zu liefernden Unterlagen voraus. Unvorhergesehene Hindernisse – gleichviel, ob sie in unserem Werk selbst oder bei unseren Unterlieferanten eintreten –, wie: Fälle höherer Gewalt, politische Einwirkungen, Arbeitsausstände, Ausschusswerden oder andere unverschuldete Verzögerungen in der Fertigstellung wesentlicher Lieferteile, für die Industrie allgemeine Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung,

sonstige Betriebsstörungen, Verzögerung bei der Beförderung, entbinden uns von der Einhaltung der vereinbarten Lieferfristen. Die Lieferzeit wird in solchen Fällen angemessen verlängert. Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Lieferer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorhandenen Lieferverzugs eintreten. Ein Anspruch des Bestellers auf Entschädigung bei Lieferzeitüberschreitung besteht nicht.

5. Versand:

Der Versand erfolgt auf Gefahr des Bestellers. Auf dem Transport abhanden gekommene oder beschädigte Waren werden von uns nur auf Grund einer neuen Bestellung gegen Berechnung der jeweils gültigen Preise ersetzt. Versicherung gegen Transportschäden übernehmen wir nur bei ausdrücklichem Auftrag des Bestellers für dessen Rechnung nach bestem Ermessen. Abweichungen von dem Lieferschein oder der Rechnung sind unverzüglich nach Empfang der Ware schriftlich zu melden.

6. Mängelhaftung:

Fehlerhafte Werkzeuge werden innerhalb der gesetzlichen Verjährungsfrist kostenlos ersetzt. Für Werkzeuge, die infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit oder nach der Art ihrer Verwendung einem vorzeitigen Verbrauch unterliegen, wird keine Haftung übernommen, ferner nicht für Schäden infolge natürlicher Abnutzung, fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebsmittel, chemischer, elektrochemischer oder elektrischer Einflüsse, Witterungs- oder anderer Natureinflüsse. Alle Aufträge, insbesondere Aufträge mit abnormalen Maßen und Sonderanfertigungen, werden von uns bestätigt. Der Kunde ist verpflichtet diese Auftragsbestätigung auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen und eventuelle Unstimmigkeiten sofort richtig zustellen. Der Text unserer Auftragsbestätigung ist für die Ausführung des Auftrages maßgebend.

7. Sonderwerkzeuge:

Bei Bestellung nicht katalogmäßiger Artikel darf die Liefermenge um ca. 10 % der Bestellmenge über- oder unterschritten werden. Bei Bestellmengen bis 5 Stück um 1 Stück, bei Bestellmengen von 6 bis 20 Stück um 2 Stück. Berechnet wird die Liefermenge.

8. Sonstiges:

Einkaufsbedingungen des Bestellers, die mit diesen Bedingungen in Widerspruch stehen, sind für uns unverbindlich, auch wenn sie der Bestellung zugrundegelegt werden und wir ihrem Inhalt nicht ausdrücklich widersprochen haben. Alleiniger Gerichtsstand für alle aus dem Vertragsverhältnis unmittelbar oder mittelbar sich ergebender Streitigkeiten ist D-88471 Laupheim. Die Verbindlichkeit vorstehender Lieferbedingungen wird durch die Unwirksamkeit einzelner Punkte nicht berührt.

9. Rohstoffzuschläge:

Wir behalten uns vor variable Rohstoffzuschläge gesondert zu berechnen. Für HSS und HSS/E : Legierungszuschlag (LZ) und für HM, VHM, Cermet, PKD/PKB: Rohstoffteuerungszuschlag (RTZ)



Unsere Vertretungen

In Deutschland

Bayern

Pascal Meinhold

Flemingstraße 35
91154 Roth

☎ 09171 / 3555
☎ 09171 / 8575371
☎ 0171 / 9905555
✉ meinhold-roth@t-online.de

Saarland – Rheinland-Pfalz

Hessen

Frieder Koblit

Werksvertreter
Frankenstraße 4
55299 Nackenheim

Postfach 1105
55297 Nackenheim

☎ 06135 / 951080
☎ 06135 / 951081
☎ 0171 / 7760239
✉ frieder.koblitz@t-online.de

Nordrhein-Westfalen

H.J. Menne

Industrievertretungen
Auf dem Daum 30
57462 Olpe

☎ 02761 / 65054
☎ 0151 / 43263088
✉ h.j.menne@t-online.de

Baden-Württemberg

Wilhelm Layer

Werksvertretungen
Ludwig-Quidde-Weg 4
71522 Backnang

☎ 07191 / 960143
☎ 07191 / 4954127
☎ 0152 / 28771459
✉ thomas.layer@t-online.de

Thüringen+Sachsen

Volker Schinzel

Industrievertretung-Werkzeuge
Lichtetalstraße 48
98744 Unterweißbach

☎ 036730 / 22755
☎ 036730 / 28188
✉ volker.schinzel@t-online.de

Berlin

Ralf Koß

Industriebedarf
Boddinstraße 6
12053 Berlin (Neukölln)

☎ 030 / 6236006
☎ 030 / 6231033
✉ R.Koss-Berlin@t-online.de

Hamburg

Luttmann & Hagemann

Zerspanungstechnik GmbH
Hermann-Loens-Weg 30
25462 Rellingen

☎ 04101 / 3022-0
☎ 04101 / 302295
✉ info@LuHa.de

Bremen

FEIKE Präzisionstechnik GmbH

An den Kolonaten 1
26160 Bad Zwischenahn

☎ 04486 / 8001
☎ 04486 / 6776
✉ info@feike-pt.com

Ost-Westfalen

Günter Steffan

Werkzeug- und
Industrievertretung
Reichenbacher Straße 5
33428 Harsewinkel

☎ 05247 / 4858
☎ 05247 / 3205
✉ guenter.steffan@t-online.de

Niedersachsen

Bock & Strothmann GmbH

Berliner Allee 49
30855 Langenhagen
(OT Godshorn)

☎ 0511 / 781068
☎ 0511 / 782960
✉ Vertrieb@BockundStrothmann.de

Im Ausland

Dänemark

OSG Scandinavia A/S

Langebjergvænget 16
DK-4000 Roskilde

☎ 0045 4675 / 6555
☎ 0045 4675 / 6700
✉ osg@osg-scandinavia.com

Ungarn

Fairtool KFT

Köbányai út 47/b
HU-1101 Budapest

☎ 0036 1 / 2608025
☎ 0036 1 / 2619561
✉ istvan.kiss@fairtool.hu

Iran

B.A.I. Boresh Abzar Iran Co. Ltd.

No. 52 Zafar Street (Vahid Dastgerd)
IR-19117 Tehran

☎ 0098 21 / 22227610
☎ 0098 21 / 22272426
✉ sales@baico.ir

Italien

ABC Tools S.p.A.

Viale Europa 68/70
IT-20093 Cologno Monzese (MI)

☎ 0039 02 / 251111.1
☎ 0039 02 / 2538379
✉ info@abctools.it

Israel

E.Y.A.R. Machines & Equipment Ltd.

43 Haharoshet St.
P.O. Box 1470
IL-27114 Kiryat Bialik

☎ 00972 4 / 8760203
☎ 00972 4 / 8760195
✉ yehoshua@eyar.co.il

Niederlande

Tooling Center Benelux B.V.

Bijsterhuizen 24-33
NL-6604 LK Wijchen

☎ 0031 24 / 6485970
☎ 0031 24 / 6485979
✉ verkoop@toolingcb.nl

Singapur

Eureka Tools Pte Ltd

194 Pandan Loop # 04-10
Pantech Business Hub
SGP-Singapore 128383

☎ 0065 / 68745781
☎ 0065 / 68745782
✉ eureka@eureka.com.sg

Schweden

S + M

Industrieservice AB
Ljusnevägen 3
Box 4067
SE-12805 Bagarmossen

☎ 0046 865 / 90030
☎ 0046 865 / 90032
✉ smindustriservice@telia.com

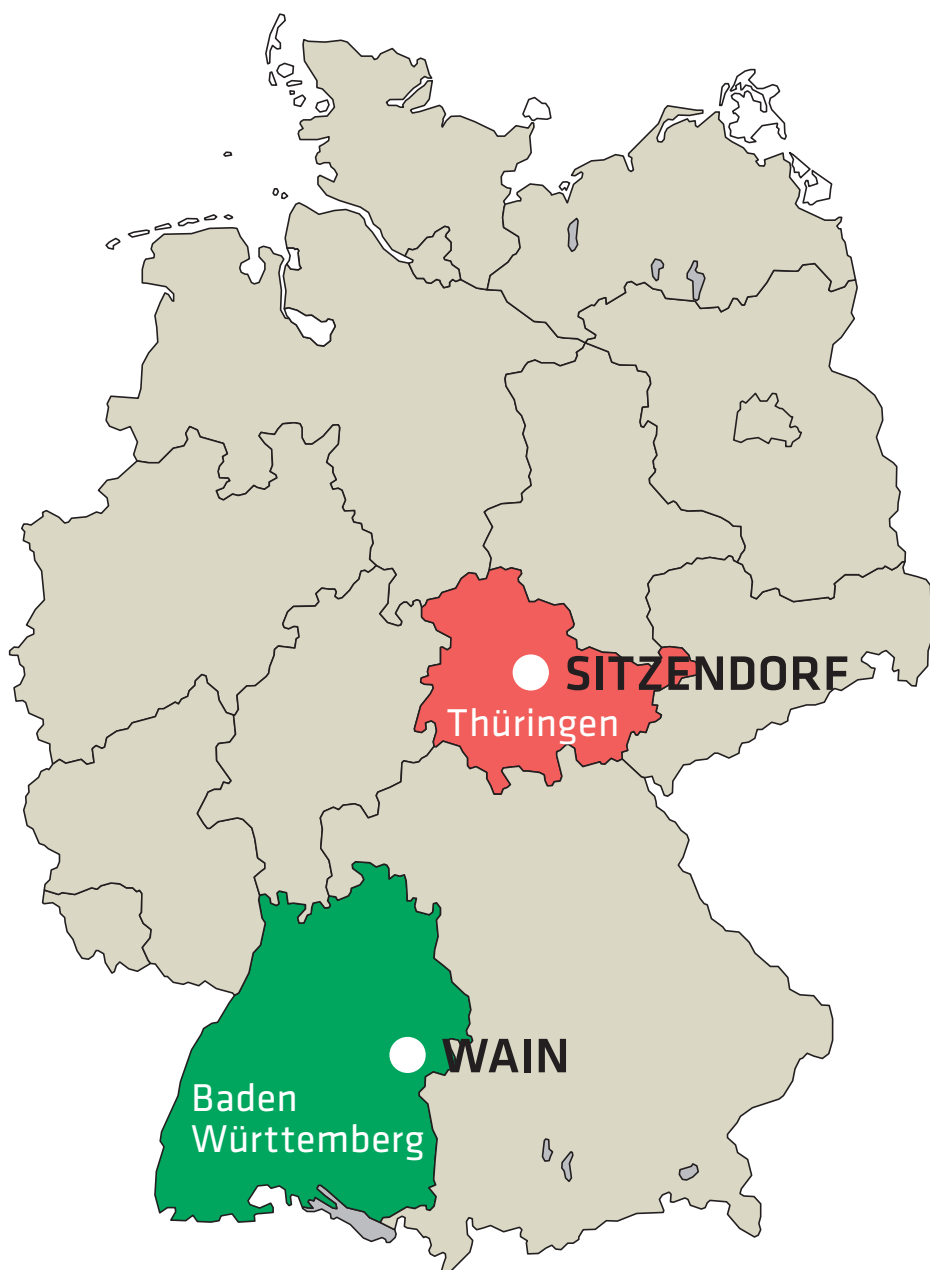
Belgien

Goodtool N.V. - S.A.

Cyriel Buyssestraat 11
BE-1800 Vilvoorde

☎ 0032 2 / 2513043
☎ 0032 2 / 2523295
✉ luc@goodtool.be

Standorte: Fromm Präzision





Wir über uns:

Fromm Präzision ist seit über 85 Jahren weltweiter innovativer Partner von Industrie und Handel. An zwei Standorten in Thüringen und Baden-Württemberg werden mit 65 Mitarbeitern Präzisionswerkzeuge für die Metallbearbeitung gefertigt.

Wir sind der führende Hersteller für Reibahlen, Senker und Sonderwerkzeuge.



Modernste Bearbeitungsmaschinen, ein eigenes Werkstoffprüflabor und fachkompetente, motivierte Mitarbeiter stehen für höchste gleich bleibende Qualität und somit für die Zufriedenheit unserer Kunden.

Modernste optische Prüfgeräte unserer Qualitätskontrolle garantieren unseren Kunden einen hohen Qualitätsstandard.

Fertigungsprogramm:

HSS + HSS/E Reibahlen

HSS-HSS/E Hand- und Maschinenreibahlen

VHM + HM-bestückte Reibahlen

VHM Hand- und Maschinenreibahlen

VHM Maschinenreibahlen mit NC-Schaft mit I.K. auf Schneide oder durchgehend für Sack- und Durchgangsloch

HM-bestückte Hand- und Maschinenreibahlen

CERMET Maschinenreibahlen

Aufbohrer+Senker

HSS Aufbohrer

HM-bestückte Aufbohrer

HSS, HSS/E + HM-Kegelsenker

HSS + HSS/E Flachsenker

HSS/E Entgrater + Querlochsenger

Sonderwerkzeuge

Sonderwerkzeuge fertigen wir für die verschiedensten Einsatzzwecke, u.a. für die Automobil-, Schifffahrts- und Luftfahrtindustrie mit Ihren Zulieferern, aber auch für den Maschinen- und Anlagenbau sowie Druckmaschinenhersteller (Unsere Werkzeugkonstruktion erstellt auch auf Wunsch eine Angebotszeichnung)

Durch unser umfangreiches Lager an Fertig- und Halbfertigwerkzeugen sind wir stets in der Lage, schnell und flexibel auf dem Markt zu agieren.

Unsere langjährige Erfahrung, unser Know-how und unser Verantwortungsbewusstsein machen uns zu einem kompetenten Partner für Ihre zukünftigen Aufgaben.



HSS+HSS/E Reibahlen

- In vollen Ø, diversen Zwischenabmessungen und Toleranzen oder in 1/100 mm abgestuft
- Mit Zylinder- oder MK-Schaft, oder als Aufsteckreibahle+Halter
- Zylindrisch oder als Kegelreibahle
- Verstellbar
- NC-Ausführung mit Schafttoleranz h6
- Als überlange Ausführung
- Beschichtet z.B. mit TiN, TiCN, TiALN, ...
- Reibahlensätze im Etui



VHM+HM-bestückte Reibahlen

- In vollen Ø, diversen Zwischenabmessungen und Toleranzen oder in 1/100 mm abgestuft
- Mit Zylinder- oder MK-Schaft, oder als Aufsteckreibahle+Halter
- Zylindrisch oder als Kegelreibahle
- Verstellbar
- NC-Ausführung mit Schafttoleranz h6
- Als überlange Ausführung
- Beschichtet z.B. mit TiN, TiCN, TiALN, ...
- Reibahlensätze im Etui
- mit innerer Kühlmittelzufuhr



Aufbohrer+Senker

- Mit Zylinder- oder MK-Schaft
- Als 3-Schneider oder mehrschneidig
- Beschichtet z.B. mit TiN, TiCN, TiALN, ...
- Sätze in Kasette oder im Holzblock



Sonderwerkzeuge

- Gefertigt wird nach Kundenzeichnung oder Bearbeitungsfall
- Beschichtet z.B. mit TiN, TiCN, TiALN, ...
- Auf Wunsch Erstellung von Angebotszeichnung
- PKD- und PKB-Reibahlen fertigen wir ab ca. 8 mm, kleinere Ø fertigen wir aus Hartmetall mit Diamantbeschichtung
- Vollcermet und Cermet-bestückt





Inhalt

HSS / HSS-E Reibahlen
Dienstleistungen

Seite 9 – 52
Seite 53 – 55

HM-bestückte Reibahlen
Vollhartmetallreibahlen
CERMET-best. Reibahlen
Vollcermetreibahlen

Seite 56 – 91

Aufbohrer
Kegelsenker
Flachsenker

Seite 92 – 123

Technischer Teil

Seite 124 – 158

Inhaltsverzeichnis für: HSS+HSS/E Reibahlen Dienstleistungen

| | <u>Katalog-Nr.</u> | <u>Seite</u> |
|--|--------------------|--------------|
| Handreibahlen DIN 206 | 301 | 10 – 11 |
| Sätze-Handreibahlen DIN 206 | 301A/B | 12 |
| Handreibahlen DIN 859 | 302 | 13 – 14 |
| Schnellverstell-Reibahlen | 303 | 15 |
| Ersatzmesser und Muttern für Schnellverstell-Reibahlen | 303 | 16 |
| Maschinenreibahlen DIN 212 | 407 | 17 – 18 |
| Sätze-Maschinenreibahlen DIN 212 | 407A/B | 19 |
| Maschinenreibahlen DIN 212 um 0,01 mm steigend | 399 | 20 |
| Maschinenreibahlen DIN 212 mit NC-Schaft | NC407 | 21 |
| Maschinenreibahlen-DIN 212 mit NC-Schaft, um 0,01 mm steigend | NC399 | 22 |
| Sätze-Maschinenreibahlen DIN 212 mit NC-Schaft, um 0,01 mm steigend | NC399 | 23 |
| Maschinenreibahlen DIN 212 TiN-beschichtet | 405 | 24 |
| Maschinenreibahlen DIN 212 mit NC-Schaft, TiN-beschichtet | NC407-TiN | 25 |
| Maschinen-Schälreibahlen DIN 212 | 409 | 26 |
| Maschinen-Stirnreibahlen mit Zylinderschaft | 410 | 27 |
| Kurze Automatenreibahlen DIN 8089 | 411 | 28 |
| Maschinenreibahlen DIN 208 | 401 | 29 – 30 |
| Maschinenreibahlen DIN 208 TiN-beschichtet | 402 | 31 |
| Maschinen-Schälreibahlen DIN 208 | 403 | 32 |
| Maschinen-Stirnreibahlen mit Morsekegelschaft | 404 | 33 |
| Überlange Maschinenreibahlen ähnlich DIN 212 | 408 | 34 |
| Überlange Maschinenreibahlen ähnlich DIN 208 | 406 | 35 |
| Nietlochreibahlen DIN 311 | 421 | 36 |
| Aufsteckreibahlen DIN 219 | 412 | 37 – 38 |
| Aufsteck-Schälreibahlen DIN 219 | 413 | 39 – 40 |
| Aufsteckhalter DIN 217 | 201 | 41 |
| Kegelreibahlen 1:50 DIN 9 mit Zylinderschaft | 501 | 42 |
| Kegelreibahlen 1:50 DIN 9 mit Morsekegelschaft | 502 | 43 |
| Kegel-Schälreibahlen 1:50 DIN 2179 mit Zylinderschaft | 503 | 44 |
| Kegel-Schälreibahlen 1:50 DIN 2180 mit Morsekegelschaft | 504 | 45 |
| Kegelreibahlen 1:10 mit Zylinderschaft und Morsekegelschaft | 505/506 | 46 |
| NPT-Kegelreibahlen 1:16 | 509 | 47 |
| Kegelreibahlen 1:20 | 510 | 48 |
| Morse-Kegelreibahlen DIN 204 | 516 | 49 |
| Morse-Kegelreibahlen DIN 1895 | 517/518 | 50 |
| Kegelreibahlen 1:48 | 513 | 51 |
| Kegelreibahlen 1:100 | 514 | 52 |
| Dienstleistungen | | |
| Härten & Brünieren | | 53 |
| Rohwerkzeuge | | 54 |
| Nachschleifservice | | 55 |

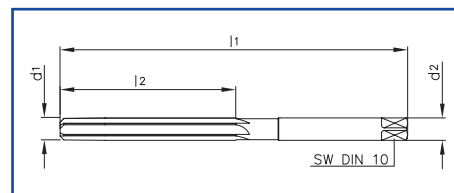
Handreibahlen

Katalog-Nr. 301

DIN 206

HSS

rechtsschneidend, unverstellbar
Zylinderschaft mit Vierkant
gerade- oder spiralgenutet



gerade



spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø e9 | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,0* | 13 | 34 | 1,0 | - | - | 3 | 0,002 |
| 1,1* | 13 | 34 | 1,0 | - | - | 3 | 0,002 |
| 1,2* | 16 | 38 | 1,2 | - | - | 3 | 0,003 |
| 1,3* | 16 | 38 | 1,2 | - | - | 3 | 0,003 |
| 1,4 | 20 | 41 | 1,4 | 1,12 | 4 | 3 | 0,003 |
| 1,5 | 20 | 41 | 1,5 | 1,12 | 4 | 4 | 0,003 |
| 1,6 | 21 | 44 | 1,6 | 1,25 | 4 | 4 | 0,003 |
| 1,8 | 23 | 47 | 1,8 | 1,40 | 4 | 4 | 0,003 |
| 2,0 | 25 | 50 | 2,0 | 1,60 | 4 | 4 | 0,003 |
| 2,2 | 27 | 54 | 2,2 | 1,80 | 4 | 4 | 0,003 |
| 2,5 | 29 | 58 | 2,5 | 2,00 | 4 | 4 | 0,004 |
| 2,8 | 31 | 62 | 2,8 | 2,24 | 5 | 6 | 0,004 |
| 3,0 | 31 | 62 | 3,0 | 2,24 | 5 | 6 | 0,005 |
| 3,2 | 33 | 66 | 3,2 | 2,50 | 5 | 6 | 0,006 |
| 3,5 | 35 | 71 | 3,5 | 2,80 | 5 | 6 | 0,007 |
| 4,0 | 38 | 76 | 4,0 | 3,15 | 6 | 6 | 0,008 |
| 4,5 | 41 | 81 | 4,5 | 3,55 | 6 | 6 | 0,009 |
| 5,0 | 44 | 87 | 5,0 | 4,00 | 7 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 47 | 93 | 5,5 | 4,50 | 7 | 6 | 0,013 |
| 6,0 | 47 | 93 | 6,0 | 4,50 | 7 | 6 | 0,017 |
| 6,5 | 50 | 100 | 6,5 | 5,00 | 8 | 6 | 0,019 |
| 7,0 | 54 | 107 | 7,0 | 5,60 | 8 | 6 | 0,025 |
| 8,0 | 58 | 115 | 8,0 | 6,30 | 9 | 6 | 0,036 |
| 9,0 | 62 | 124 | 9,0 | 7,10 | 10 | 6 | 0,048 |
| 10,0 | 66 | 133 | 10,0 | 8,00 | 11 | 6 | 0,057 |
| 11,0 | 71 | 142 | 11,0 | 9,00 | 12 | 8 | 0,080 |
| 12,0 | 76 | 152 | 12,0 | 10,00 | 13 | 8 | 0,110 |
| 13,0 | 76 | 152 | 13,0 | 10,00 | 13 | 8 | 0,130 |
| 14,0 | 81 | 163 | 14,0 | 11,20 | 14 | 8 | 0,150 |
| 15,0 | 81 | 163 | 15,0 | 11,20 | 14 | 8 | 0,200 |
| 16,0 | 87 | 175 | 16,0 | 12,50 | 16 | 8 | 0,230 |
| 17,0 | 87 | 175 | 17,0 | 12,50 | 16 | 8 | 0,280 |
| 18,0 | 93 | 188 | 18,0 | 14,00 | 18 | 8 | 0,330 |
| 19,0 | 93 | 188 | 19,0 | 14,00 | 18 | 8 | 0,370 |
| 20,0 | 100 | 201 | 20,0 | 16,00 | 20 | 10 | 0,450 |
| 21,0 | 100 | 201 | 21,0 | 16,00 | 20 | 10 | 0,480 |
| 22,0 | 107 | 215 | 22,0 | 18,00 | 22 | 10 | 0,570 |
| 23,0 | 107 | 215 | 23,0 | 18,00 | 22 | 10 | 0,610 |
| 24,0 | 115 | 231 | 24,0 | 20,00 | 24 | 10 | 0,700 |
| 25,0 | 115 | 231 | 25,0 | 20,00 | 24 | 10 | 0,830 |
| 26,0 | 115 | 231 | 26,0 | 20,00 | 24 | 10 | 0,850 |
| 27,0 | 124 | 247 | 27,0 | 22,40 | 26 | 10 | 0,980 |
| 28,0 | 124 | 247 | 28,0 | 22,40 | 26 | 10 | 1,060 |
| 29,0 | 124 | 247 | 29,0 | 22,40 | 26 | 10 | 1,200 |
| 30,0 | 124 | 247 | 30,0 | 22,40 | 26 | 10 | 1,400 |

* Werksnorm

Handreibahlen

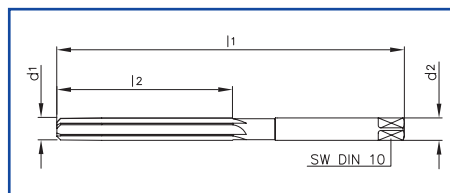
Katalog-Nr. 301

DIN 206

Fortsetzung

HSS

rechtsschneidend, unverstellbar
Zylinderschaft mit Vierkant
gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø e9 | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 31,0 | 133 | 265 | 31,0 | 25,00 | 28 | 12 | 1,440 |
| 32,0 | 133 | 265 | 32,0 | 25,00 | 28 | 12 | 1,500 |
| 33,0 | 133 | 265 | 33,0 | 25,00 | 28 | 12 | 1,720 |
| 34,0 | 142 | 284 | 34,0 | 28,00 | 31 | 12 | 1,800 |
| 35,0 | 142 | 284 | 35,0 | 28,00 | 31 | 12 | 2,050 |
| 36,0 | 142 | 284 | 36,0 | 28,00 | 31 | 12 | 2,300 |
| 37,0 | 142 | 284 | 37,0 | 28,00 | 31 | 12 | 2,420 |
| 38,0 | 152 | 305 | 38,0 | 31,50 | 34 | 12 | 2,600 |
| 39,0 | 152 | 305 | 39,0 | 31,50 | 34 | 12 | 2,750 |
| 40,0 | 152 | 305 | 40,0 | 31,50 | 34 | 12 | 3,000 |
| 41,0 | 152 | 305 | 41,0 | 31,50 | 34 | 12 | 3,300 |
| 42,0 | 152 | 305 | 42,0 | 31,50 | 34 | 12 | 3,500 |
| 43,0 | 163 | 326 | 43,0 | 35,50 | 38 | 12 | 3,600 |
| 44,0 | 163 | 326 | 44,0 | 35,50 | 38 | 12 | 4,000 |
| 45,0 | 163 | 326 | 45,0 | 35,50 | 38 | 14 | 4,180 |
| 46,0 | 163 | 326 | 46,0 | 35,50 | 38 | 14 | 4,600 |
| 47,0 | 174 | 347 | 47,0 | 40,00 | 42 | 14 | 5,000 |
| 48,0 | 174 | 347 | 48,0 | 40,00 | 42 | 14 | 5,300 |
| 49,0 | 174 | 347 | 49,0 | 40,00 | 42 | 14 | 5,400 |
| 50,0 | 174 | 347 | 50,0 | 40,00 | 42 | 14 | 5,500 |
| 51,0 | 174 | 347 | 51,0 | 40,00 | 42 | 14 | 6,250 |
| 52,0 | 174 | 347 | 52,0 | 40,00 | 42 | 14 | 6,400 |
| 53,0 | 174 | 347 | 53,0 | 40,00 | 42 | 14 | 7,200 |
| 54,0 | 184 | 367 | 54,0 | 45,00 | 46 | 14 | 7,350 |
| 55,0 | 184 | 367 | 55,0 | 45,00 | 46 | 16 | 7,500 |
| 56,0 | 184 | 367 | 56,0 | 45,00 | 46 | 16 | 8,105 |
| 57,0 | 184 | 367 | 57,0 | 45,00 | 46 | 16 | 8,200 |
| 58,0 | 184 | 367 | 58,0 | 45,00 | 46 | 16 | 8,400 |
| 59,0 | 184 | 367 | 59,0 | 45,00 | 46 | 16 | 9,150 |
| 60,0 | 184 | 367 | 60,0 | 45,00 | 46 | 16 | 9,300 |



gerade



spiral

Handreibahlen sind besonders für Reparaturarbeiten sowie für Nachbearbeitungen wie z.B. in der Montage bestens geeignet. Der lange kegelige Anschnitt gewährleistet ein einfaches Anschneiden in einer Bohrung.

Handreibahlen sind aufgrund des langen Anschnitts nicht für Sacklöcher geeignet.

Handreibahlen sind auch als Satz lieferbar, siehe Seite 12.

Bestellangaben:

301-xx.xx-A gerade genutete Ausführung

301-xx.xx-B spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Handreibahlen-Sätze

DIN 206

Katalog-Nr. 301A/B

HSS

rechtsschneidend, unverstellbar

Zylinderschaft mit Vierkant

gerade- oder spiralgenutet

| Größe | Ø-Bereich, Toleranz H7 | Stück |
|-------|--|-------|
| 1 | von 1,0 bis 10,0 mm um 0,5 mm steigend | 19 |
| 2 | von 1,0 bis 5,9 mm um 0,1 mm steigend | 50 |
| 3 | von 6,0 bis 10,0 mm um 0,1 mm steigend | 41 |
| 4 | von 1,0 bis 6,0 mm um 0,1 mm steigend | 51 |



Größe 1



Größe 2



Größe 3

Gerne stellen wir Ihnen auch individuell nach Ihren Wünschen einen Satz verschiedener Durchmesser zusammen.

Bestellangaben:

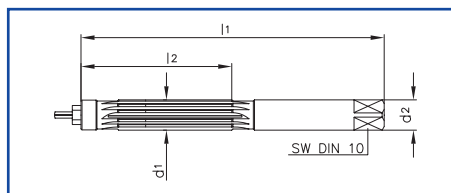
301A-Größe gerade genutete Ausführung
301B-Größe spiral genutete Ausführung

Handreibahlen

Katalog-Nr. 302

DIN 859
HSS

rechtsschneidend
nachstellbar, geschlitzt
mit Führungszapfen
Zylinderschaft mit Vierkant
gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 4,0* | 38 | 76 | 3,15 | 6 | 6 | 0,010 |
| 5,0* | 44 | 87 | 4,00 | 7 | 6 | 0,010 |
| 6,0 | 47 | 93 | 4,50 | 7 | 6 | 0,015 |
| 7,0 | 54 | 107 | 5,60 | 8 | 9 | 0,020 |
| 8,0 | 58 | 115 | 6,30 | 9 | 9 | 0,025 |
| 9,0 | 62 | 124 | 7,10 | 10 | 9 | 0,045 |
| 10,0 | 66 | 133 | 8,00 | 11 | 9 | 0,055 |
| 11,0 | 71 | 142 | 9,00 | 12 | 9 | 0,070 |
| 12,0 | 76 | 152 | 10,00 | 13 | 9 | 0,100 |
| 13,0 | 76 | 152 | 10,00 | 13 | 9 | 0,120 |
| 14,0 | 81 | 163 | 11,20 | 14 | 9 | 0,150 |
| 15,0 | 81 | 163 | 11,20 | 14 | 9 | 0,190 |
| 16,0 | 87 | 175 | 12,50 | 16 | 9 | 0,220 |
| 17,0 | 87 | 175 | 12,50 | 16 | 9 | 0,300 |
| 18,0 | 93 | 188 | 14,00 | 18 | 9 | 0,320 |
| 19,0 | 93 | 188 | 14,00 | 18 | 9 | 0,340 |
| 20,0 | 100 | 201 | 16,00 | 20 | 9 | 0,400 |
| 21,0 | 100 | 201 | 16,00 | 20 | 12 | 0,420 |
| 22,0 | 107 | 215 | 18,00 | 22 | 12 | 0,500 |
| 23,0 | 107 | 215 | 20,00 | 22 | 12 | 0,650 |
| 24,0 | 115 | 231 | 20,00 | 24 | 12 | 0,700 |
| 25,0 | 115 | 231 | 20,00 | 24 | 12 | 0,780 |
| 26,0 | 115 | 231 | 20,00 | 24 | 12 | 0,800 |
| 27,0 | 124 | 247 | 22,40 | 26 | 12 | 0,900 |
| 28,0 | 124 | 247 | 22,40 | 26 | 12 | 1,000 |
| 29,0 | 124 | 247 | 22,40 | 26 | 12 | 1,100 |
| 30,0 | 124 | 247 | 22,40 | 26 | 12 | 1,250 |
| 31,0 | 133 | 265 | 25,00 | 28 | 12 | 1,300 |
| 32,0 | 133 | 265 | 25,00 | 28 | 12 | 1,400 |
| 33,0 | 133 | 265 | 28,00 | 28 | 12 | 1,500 |
| 34,0 | 142 | 284 | 28,00 | 31 | 12 | 1,650 |
| 35,0 | 142 | 284 | 28,00 | 31 | 12 | 1,800 |
| 36,0 | 142 | 284 | 28,00 | 31 | 12 | 1,900 |
| 37,0 | 142 | 284 | 31,50 | 31 | 12 | 2,000 |
| 38,0 | 152 | 305 | 31,50 | 34 | 12 | 2,150 |
| 39,0 | 152 | 305 | 31,50 | 34 | 15 | 2,250 |
| 40,0 | 152 | 305 | 31,50 | 34 | 15 | 2,500 |
| 41,0 | 152 | 305 | 31,50 | 34 | 15 | 3,000 |
| 42,0 | 152 | 305 | 31,50 | 34 | 15 | 3,250 |
| 43,0 | 163 | 326 | 35,50 | 38 | 15 | 3,500 |
| 44,0 | 163 | 326 | 35,50 | 38 | 15 | 3,700 |
| 45,0 | 163 | 326 | 35,50 | 38 | 15 | 4,000 |



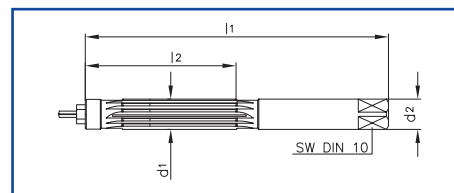
gerade

spiral

* nur Form A lieferbar

HSS

rechtsschneidend
nachstellbar, geschliffen
mit Führungszapfen
Zylinderschaft mit Vierkant
gerade- oder spiralgenutet



gerade

spiral

| Nenn-Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|----------|---------------------|------------------|-----------------------------|----------|----------------|---------------------|
| d_1 mm | l_2 mm | l_1 mm | ah_{11} mm | l_3 mm | z | ca. kg |
| 46,0 | 163 | 326 | 35,50 | 38 | 15 | 4,200 |
| 47,0 | 163 | 326 | 40,00 | 42 | 15 | 4,500 |
| 48,0 | 174 | 347 | 40,00 | 42 | 15 | 4,800 |
| 49,0 | 174 | 347 | 40,00 | 42 | 15 | 5,000 |
| 50,0 | 174 | 347 | 40,00 | 42 | 15 | 5,100 |
| 52,0 | 174 | 347 | 45,00 | 46 | 15 | 5,400 |
| 55,0 | 181 | 367 | 45,00 | 46 | 15 | 6,550 |
| 58,0 | 181 | 367 | 45,00 | 46 | 18 | 7,000 |
| 60,0 | 181 | 367 | 45,00 | 46 | 18 | 8,000 |

Nachstellbarkeit:

Ø 4 - 10 mm ca. 0,10 mm nachstellbar

Ø 11 - 15 mm ca. 0,15 mm nachstellbar

Ø 16 - 22 mm ca. 0,20 mm nachstellbar

Ø 23 - 30 mm ca. 0,30 mm nachstellbar

Ø 31 - 45 mm ca. 0,40 mm nachstellbar

Ø 46 - 60 mm ca. 0,60 mm nachstellbar

Die Nachstellbarkeit dieser Reibahle ist infolge der geringen Elastizität von gehärtetem Stahl nur begrenzt möglich und soll oben genannte Richtwerte nicht überschreiten.

Es lassen sich somit alle gewünschten Passungen einstellen und Abnützungen ausgleichen.

Die Reibahlen sind auf das Nennmaß, also nicht wie auf die übliche Passung H7 geschliffen.

Nicht genannte Durchmesser oder Zwischenabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.

Bestellangaben:

302-xx.xx-A gerade genutete Ausführung

302-xx.xx-B spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Schnellverstell-Reibahlen

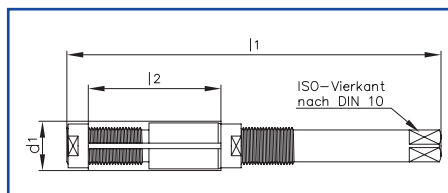
Katalog-Nr. 303

Spezialstahl oder hartverchromter Spezialstahl

rechtsschneidend mit verstellbaren Messern

Zylinderschaft mit Vierkant

Schneiden exzentrisch gewölbt hinterschliften.



| Nenn-Ø Bereich | Nenn-Ø Bereich | Schneiden-länge | Gesamt-länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | Messer-zahl | Gewicht je Stück |
|----------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------------------|-------------|------------------|
| mm | Zoll | l_2 mm | l_1 mm | ah_{11} mm | z | ca. kg |
| 6,4 - 7,2 | 1/4 - 9/32 | 32 | 111 | 3,0 | 4 | 0,015 |
| 7,2 - 8,0 | 9/32 - 5/16 | 32 | 111 | 3,5 | 4 | 0,015 |
| 8,0 - 9,0 | 5/16 - 23/64 | 32 | 111 | 4,3 | 5 | 0,025 |
| 9,0 - 10,0 | 23/64 - 25/64 | 32 | 115 | 4,3 | 5 | 0,035 |
| 10,0 - 11,0 | 25/64 - 7/16 | 35 | 120 | 4,9 | 5 | 0,040 |
| 11,0 - 12,0 | 7/16 - 15/32 | 35 | 125 | 6,2 | 5 | 0,045 |
| 12,0 - 13,5 | 15/32 - 17/32 | 42 | 130 | 6,2 | 5 | 0,075 |
| 13,5 - 15,5 | 17/32 - 39/64 | 50 | 145 | 7,0 | 5 | 0,100 |
| 15,5 - 18,0 | 39/64 - 45/64 | 60 | 165 | 8,0 | 5 | 0,155 |
| 18,0 - 21,0 | 45/64 - 53/64 | 65 | 180 | 9,0 | 5 | 0,225 |
| 21,0 - 24,0 | 53/64 - 15/16 | 70 | 190 | 10,0 | 5 | 0,320 |
| 24,0 - 27,5 | 15/16 - 1 5/64 | 75 | 205 | 11,0 | 5 | 0,430 |
| 27,5 - 31,5 | 1 5/64 - 1 15/64 | 80 | 225 | 12,0 | 6 | 0,600 |
| 31,5 - 37,0 | 1 15/64 - 1 29/64 | 90 | 240 | 14,5 | 6 | 0,870 |
| 37,0 - 45,0 | 1 29/64 - 1 49/64 | 100 | 285 | 16,0 | 6 | 1,410 |
| 45,0 - 55,0 | 1 49/64 - 2 5/32 | 109 | 320 | 20,0 | 6 | 2,320 |
| 55,0 - 65,0 | 2 5/32 - 2 9/16 | 120 | 350 | 24,0 | 8 | 3,830 |



Ab Ø 12 - 13,5 besitzt die Verstellmutter eine Einstellskala, wobei 1 Teilstrich einer Änderung des Schneidendurchmessers um 0,01 mm entspricht. Besonders zum Aus- und Nachreiben kurzer Bohrungen, die normalen Genauigkeitsanforderungen genügen müssen, wie z.B. Reparaturarbeiten.

Für den Durchmesserbereich von 8 - 65 mm sind lediglich 15 Reibahlen nötig.

Bei der Ausführung „Hartchrom“ sind die Messer zusätzlich noch hartverchromt. Die Hartchromschicht zeichnet sich durch große Härte und geringen Reibungskoeffizienten aus. Diese Reibahlen eignen sich daher besonders zum Reiben von Werkstoffen mit hoher Verschleißwirkung sowie von Werkstoffen, die zum Kleben und zur Bildung von Aufbauschneiden neigen.

Sätze

| Nenn-Ø Bereich | Nenn-Ø Bereich | Anzahl Reibahlen | Gewicht je Stück |
|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| mm | Zoll | | ca. kg |
| 8,0 - 31,5 | 21/64 - 1 15/64 | 11 | 3,100 |
| 8,0 - 45,0 | 21/64 - 1 49/64 | 13 | 5,700 |



Bestellangaben:

| | | | |
|-------|---------------------|-------------|-------------------|
| 303AS | Satz von 8,0 - 31,5 | 303-xx.xx-S | S = Spezialstahl |
| 303BS | Satz von 8,0 - 45,0 | 303-xx.xx-H | H = Hartchrom |
| 303AH | Satz von 8,0 - 31,5 | | |
| 303BH | Satz von 8,0 - 45,0 | | xx.xx = 1. Nenn-Ø |

Ersatzmesser und Muttern für Katalog-Nr. 303 Spezialstahl oder hartverchromter Spezialstahl



| Nenn-Ø Bereich | Nenn-Ø Bereich | Gewicht der Messer | Gewicht der Mutter |
|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| mm | Zoll | ca. kg | ca. kg |
| 6,4 - 7,2 | 1/4 - 9/32 | 0,005 | 0,001 |
| 7,2 - 8,0 | 9/32 - 5/16 | 0,005 | 0,001 |
| 8,0 - 9,0 | 5/16 - 23/64 | 0,005 | 0,001 |
| 9,0 - 10,0 | 23/64 - 25/64 | 0,005 | 0,001 |
| 10,0 - 11,0 | 25/64 - 7/16 | 0,005 | 0,002 |
| 11,0 - 12,0 | 7/16 - 15/32 | 0,005 | 0,002 |
| 12,0 - 13,5 | 15/32 - 17/32 | 0,008 | 0,002 |
| 13,5 - 15,5 | 17/32 - 39/64 | 0,015 | 0,004 |
| 15,5 - 18,0 | 39/64 - 45/64 | 0,022 | 0,004 |
| 18,0 - 21,0 | 45/64 - 53/64 | 0,025 | 0,006 |
| 21,0 - 24,0 | 53/64 - 15/16 | 0,040 | 0,011 |
| 24,0 - 27,5 | 15/16 - 1 5/64 | 0,055 | 0,015 |
| 27,5 - 31,5 | 1 5/64 - 1 15/64 | 0,075 | 0,025 |
| 31,5 - 37,0 | 1 15/64 - 1 29/64 | 0,130 | 0,030 |
| 37,0 - 45,0 | 1 29/64 - 1 49/64 | 0,230 | 0,030 |
| 45,0 - 55,0 | 1 49/64 - 2 5/32 | 0,320 | 0,060 |
| 55,0 - 65,0 | 2 5/32 - 2 9/16 | 0,435 | 0,093 |

Reibahlenmesser werden nur satzweise ausgeliefert.

Weitere Ausführungen auf Anfrage lieferbar.

WICHTIG:

Die Reibahle darf in der Bohrung unter keinen Umständen entgegen der Schneidrichtung, also im Gegenuhrzeigersinn, verdreht werden!

Die Messerschneiden werden stumpf und können ausbrechen, falls die Reibahle in der Bohrung entgegen der Schneidrichtung gedreht wird. Die mit Messern bestückten Schnellverstell-Reibahlen sind keine Schrubbwerkzeuge, sondern dienen zum Feinschliffen von Bohrungen. Die Schnitttiefe beim Reibvorgang sollte abhängig vom Durchmesser und dem Werkstoff im Bereich von 0,03 - 0,1 mm liegen. Bei zu geringer Spanabnahme schneidet die Reibahle nicht mehr, sondern wetzt nur entlang der Bohrung, wodurch die Reibahle stumpf wird.

Bestellangaben:

303-xx.xx-M M = Mutter
 303-xx.xx-SE SE = Ersatzmesser-Satz aus Spezialstahl
 303-xx.xx-HE HE = Ersatzmesser-Satz Hartchrom xx.xx = 1. Nenn-Ø

Maschinenreibahlen

DIN 212

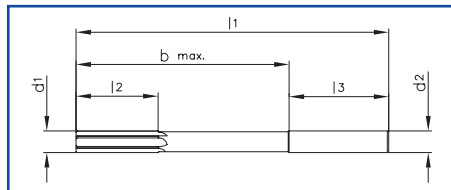
Katalog-Nr. 407

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,0* | 5,5 | 15 | 34 | 1,0 | 19 | 3 | 0,001 |
| 1,1* | 6,5 | 15,5 | 36 | 1,1 | 20,5 | 3 | 0,001 |
| 1,2* | 7,5 | 16,5 | 38 | 1,2 | 21,5 | 3 | 0,001 |
| 1,3* | 7,5 | 16,5 | 38 | 1,3 | 21,5 | 3 | 0,002 |
| 1,4 | 8 | 18 | 40 | 1,4 | 22 | 3 | 0,002 |
| 1,5 | 8 | 18 | 40 | 1,5 | 22 | 3 | 0,002 |
| 1,6 | 9 | 20 | 43 | 1,6 | 23 | 3 | 0,002 |
| 1,8 | 10 | 22 | 46 | 1,8 | 24 | 4 | 0,002 |
| 2,0 | 11 | 24 | 49 | 2,0 | 25 | 4 | 0,002 |
| 2,2 | 12 | 25 | 53 | 2,2 | 28 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 14 | 29 | 57 | 2,5 | 28 | 4 | 0,003 |
| 2,8 | 15 | 33 | 61 | 2,8 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,0 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,2 | 16 | 37 | 65 | 3,2 | 28 | 6 | 0,004 |
| 3,5 | 18 | 42 | 70 | 3,5 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,0 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,5 | 21 | 52 | 80 | 4,5 | 28 | 6 | 0,006 |
| 5,0 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,5 | 28 | 65 | 101 | 6,3 | 36 | 6 | 0,020 |
| 7,0 | 31 | 73 | 109 | 7,1 | 36 | 6 | 0,022 |
| 8,0 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 | 0,035 |
| 9,0 | 36 | 85 | 125 | 9,0 | 40 | 6 | 0,040 |
| 10,0 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 115 | 160 | 12,5 | 45 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 117 | 162 | 12,5 | 45 | 8 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 125 | 170 | 12,5 | 45 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 130 | 175 | 14,0 | 45 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 137 | 182 | 14,0 | 45 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 141 | 189 | 16,0 | 48 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 147 | 195 | 16,0 | 48 | 8 | 0,380 |
| 21,0* | 55 | 159 | 215 | 18,0 | 56 | 8 | 0,420 |
| 22,0* | 55 | 162 | 225 | 18,0 | 63 | 8 | 0,460 |
| 23,0* | 60 | 167 | 230 | 18,0 | 63 | 8 | 0,640 |
| 24,0* | 60 | 177 | 240 | 20,0 | 63 | 10 | 0,700 |
| 25,0* | 60 | 182 | 245 | 20,0 | 63 | 10 | 0,750 |
| 26,0* | 60 | 180 | 250 | 20,0 | 70 | 10 | 0,780 |
| 27,0* | 60 | 190 | 260 | 22,0 | 70 | 10 | 0,840 |
| 28,0* | 65 | 200 | 270 | 22,0 | 70 | 10 | 0,880 |
| 29,0* | 65 | 200 | 270 | 22,0 | 70 | 10 | 0,940 |
| 30,0* | 70 | 200 | 280 | 24,0 | 80 | 10 | 1,000 |
| 31,0* | 70 | 210 | 290 | 24,0 | 80 | 10 | 1,100 |
| 32,0* | 70 | 210 | 290 | 24,0 | 80 | 10 | 1,200 |



gerade

spiral

* Werksnorm

Bestellangaben:

407-xx.xx-A/C

geradegenutete Ausführung, bis Nenn-Ø 2,8 -A, ab Nenn-Ø 3,0 -C

407-xx.xx-B/D

spiralgenutete Ausführung, bis Nenn-Ø 2,8 -B, ab Nenn-Ø 3,0 -D

xx.xx = Nenn-Ø

Informationen zu Seite 17

Die Maschinenreibahlen der DIN 212 können für alle Grund- und Durchgangslöcher in der Einzel- und Serienfertigung eingesetzt werden.

Für Bohrungen mit unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen) sollten spiralgenutete Reibahlen eingesetzt werden.

Für Sacklöcher geradegenutete Ausführung, für Durchgangslöcher spiralgenutete Ausführung verwenden.

Diese Werkzeuge sind auf Anfrage auch in folgenden Ausführungen lieferbar:

- linksschneidend
- beschichtet (TiN-beschichtet s. Seite 24)
- als Satz (s. Seite 19)
- mit Mitnehmerlappen nach DIN 1809
- als NC-Maschinenreibahle mit geraden Schaftdurchmessern (s. Seite 21 und 22)

Beachten Sie bei Passungen auch unser Programm über Maschinenreibahlen um 0,01 mm steigend auf Seite 20 in Verbindung mit den technischen Angaben ab Seite 125ff.

Die Maschinenreibahlen der DIN 212 werden nach der Norm DIN 212-2 von 02/2011 hergestellt.

Die NC-Maschinenreibahlen der DIN 212 werden nach der Norm DIN 212-3 von 02/2011 hergestellt.

Bestellangaben:

| | |
|---------------|--|
| 407-xx.xx-A/C | geradegenutete Ausführung, bis Nenn-Ø 2,9 -A, ab Nenn-Ø 3,0 -C |
| 407-xx.xx-B/D | spiralgenutete Ausführung, bis Nenn-Ø 2,8 -B, ab Nenn-Ø 3,0 -D xx.xx = Nenn-Ø |

Maschinenreibahlen-Sätze

DIN 212

Katalog-Nr. 407A/B

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

gerade- oder spiralgenutet

| Größe | Ø-Bereich, Toleranz H7 | Stück |
|-------|--|-------|
| 1 | von 1,0 bis 10,0 mm um 0,5 mm steigend | 19 |
| 2 | von 1,0 bis 5,9 mm um 0,1 mm steigend | 50 |
| 3 | von 6,0 bis 10,0 mm um 0,1 mm steigend | 41 |
| 4 | von 1,0 bis 6,0 mm um 0,1 mm steigend | 51 |



Größe 1



Größe 2



Größe 3

Gerne stellen wir Ihnen auch individuell nach Ihren Wünschen einen Satz verschiedener Durchmesser zusammen.

Auch als NC-Ausführung und beschichtet lieferbar.

Bestellangaben:

407A-Größe gerade genutet

407B-Größe spiral genutet

Maschinenreibahlen um 0,01 mm steigend Katalog-Nr. 399

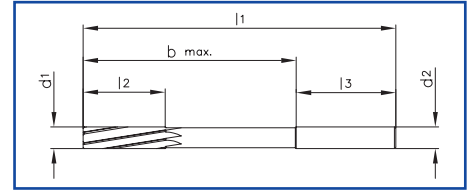
DIN 212

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

spiralgenutet



Toleranz +0,003 / 0



spiral

| Nenn-Ø | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Schaft- länge | Zähne- zahl |
|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z |
| kleinere Ø auf Anfrage | | | | | | |
| 0,90 - 1,06* | 5,5 | 15 | 34 | 1,0 | 19 | 3 |
| 1,07 - 1,18* | 6,5 | 15,5 | 36 | 1,1 | 20,5 | 3 |
| 1,19 - 1,32* | 8 | 16,5 | 38 | 1,2 | 21,5 | 3 |
| 1,33 - 1,50 | 8 | 18 | 40 | 1,5 | 22 | 3 |
| 1,51 - 1,70 | 9 | 20 | 43 | 1,6 | 23 | 4 |
| 1,71 - 1,90 | 10 | 22 | 46 | 1,8 | 24 | 4 |
| 1,91 - 2,12 | 11 | 24 | 49 | 2,0 | 25 | 4 |
| 2,13 - 2,36 | 12 | 25 | 53 | 2,2 | 28 | 4 |
| 2,37 - 2,65 | 14 | 29 | 57 | 2,5 | 28 | 4 |
| 2,66 - 2,79 | 15 | 33 | 61 | 2,8 | 28 | 4 |
| 2,80 - 2,89 | 15 | 33 | 61 | 2,8 | 28 | 6 |
| 2,90 - 3,00 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 |
| 3,01 - 3,35 | 16 | 37 | 65 | 3,2 | 28 | 6 |
| 3,36 - 3,75 | 18 | 42 | 70 | 3,5 | 28 | 6 |
| 3,76 - 4,25 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 |
| 4,26 - 4,75 | 21 | 52 | 80 | 4,5 | 28 | 6 |
| 4,76 - 5,30 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 |
| 5,31 - 6,00 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 6 |
| 6,01 - 6,70 | 28 | 65 | 101 | 6,3 | 36 | 6 |
| 6,71 - 7,50 | 31 | 73 | 109 | 7,1 | 36 | 6 |
| 7,51 - 8,50 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 |
| 8,51 - 9,50 | 36 | 85 | 125 | 9,0 | 40 | 6 |
| 9,51 - 10,60 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 |
| 10,61 - 11,80 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 |
| 11,81 - 12,25 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 |
| 12,26 - 13,20 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 |
| größere Ø auf Anfrage | | | | | | |

* Werksnorm

Bestellangaben:

399-xx.xx

spiralgenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

NC-Maschinenreibahlen

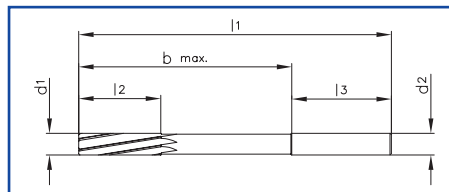
DIN 212

Katalog-Nr. NC407

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø
spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,0 | 5,5 | 15 | 34 | 1,0 | 19 | 3 | 0,001 |
| 1,1 | 6,5 | 15,5 | 36 | 1,0 | 20,5 | 3 | 0,001 |
| 1,2 | 8 | 16,5 | 38 | 2,0 | 21,5 | 3 | 0,001 |
| 1,3 | 8 | 16,5 | 38 | 2,0 | 21,5 | 3 | 0,002 |
| 1,4 | 8 | 18 | 40 | 2,0 | 22 | 3 | 0,002 |
| 1,5 | 8 | 18 | 40 | 2,0 | 22 | 3 | 0,002 |
| 1,6 | 9 | 20 | 43 | 2,0 | 23 | 3 | 0,002 |
| 1,8 | 10 | 22 | 46 | 2,0 | 24 | 4 | 0,002 |
| 2,0 | 11 | 24 | 49 | 2,0 | 25 | 4 | 0,002 |
| 2,2 | 12 | 25 | 53 | 3,0 | 28 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 14 | 29 | 57 | 3,0 | 28 | 4 | 0,003 |
| 2,8 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,0 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,2 | 16 | 37 | 65 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 3,5 | 18 | 42 | 70 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,0 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,5 | 21 | 52 | 80 | 5,0 | 28 | 6 | 0,006 |
| 5,0 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,5 | 28 | 65 | 101 | 6,0 | 36 | 6 | 0,020 |
| 7,0 | 31 | 73 | 109 | 8,0 | 36 | 6 | 0,022 |
| 8,0 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 | 0,035 |
| 9,0 | 36 | 85 | 125 | 10,0 | 40 | 6 | 0,040 |
| 10,0 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 115 | 160 | 14,0 | 45 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 117 | 162 | 14,0 | 45 | 8 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 125 | 170 | 14,0 | 45 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 130 | 175 | 14,0 | 45 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 137 | 182 | 14,0 | 45 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 141 | 189 | 16,0 | 48 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 147 | 195 | 16,0 | 48 | 8 | 0,380 |



spiral



Die NC-Reibahle kann direkt in Schrumpfschraubvorrichtungen, Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Aufnahme- maße abgestimmt sind.

Bestellangaben:

NC407-xx.xx-B spiralgenutete Ausführung bis Nenn-Ø 2,8mm xx.xx = Nenn-Ø
NC407-xx.xx-D spiralgenutete Ausführung ab Nenn-Ø 3,0mm

NC-Maschinenreibahlen um 0,01 mm steigend Katalog-Nr. NC399

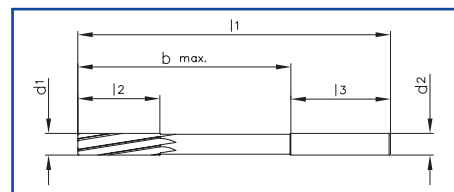
DIN 212

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø

spiralgenutet



Toleranz +0,003 / 0



spiral

| Nenn-Ø | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Schaft- länge | Zähne- zahl |
|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z |
| kleinere Ø auf Anfrage | | | | | | |
| 0,90 - 1,06 | 5,5 | 15 | 34 | 1,0 | 19 | 3 |
| 1,07 - 1,18 | 6,5 | 15,5 | 36 | 1,0 | 20,5 | 3 |
| 1,19 - 1,32 | 8 | 16,5 | 38 | 2,0 | 21,5 | 3 |
| 1,33 - 1,50 | 8 | 18 | 40 | 2,0 | 22 | 3 |
| 1,51 - 1,70 | 9 | 20 | 43 | 2,0 | 23 | 4 |
| 1,71 - 1,90 | 10 | 22 | 46 | 2,0 | 24 | 4 |
| 1,91 - 2,12 | 11 | 24 | 49 | 2,0 | 25 | 4 |
| 2,13 - 2,36 | 12 | 25 | 53 | 3,0 | 28 | 4 |
| 2,37 - 2,65 | 14 | 29 | 57 | 3,0 | 28 | 4 |
| 2,66 - 2,79 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 4 |
| 2,80 - 3,00 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 |
| 3,01 - 3,35 | 16 | 37 | 65 | 4,0 | 28 | 6 |
| 3,36 - 3,75 | 18 | 42 | 70 | 4,0 | 28 | 6 |
| 3,76 - 4,25 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 |
| 4,26 - 4,75 | 21 | 52 | 80 | 5,0 | 28 | 6 |
| 4,76 - 5,30 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 |
| 5,31 - 6,00 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 36 | 6 |
| 6,01 - 6,70 | 28 | 65 | 101 | 6,0 | 36 | 6 |
| 6,71 - 7,50 | 31 | 73 | 109 | 8,0 | 36 | 6 |
| 7,51 - 8,50 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 |
| 8,51 - 9,50 | 36 | 85 | 125 | 10,0 | 40 | 6 |
| 9,51 - 10,60 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 |
| 10,61 - 11,80 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 |
| 11,81 - 12,25 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 |
| 12,26 - 13,20 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 |
| größere Ø auf Anfrage | | | | | | |



Die NC-Reibahle kann direkt in Schrumpfschraubvorrichtungen, Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Aufnahme-
maße abgestimmt sind.

Bestellangaben:

NC399-xx.xx

spiralgenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

NC-Maschinenreibahlen um 0,01 mm steigend Katalog-Nr. NC399

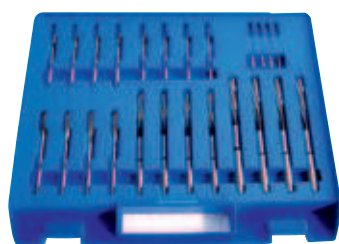
DIN 212

HSS/E

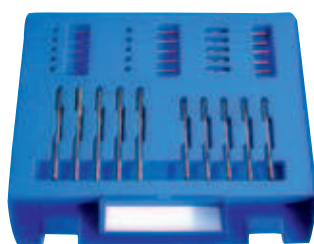
rechtsschneidend

spiralgenutet - Zylinderschaft

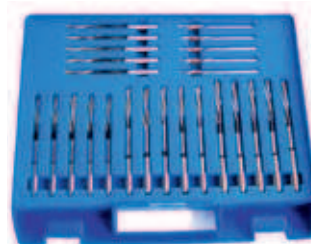
Toleranz +0,003/0



Größe 1



Größe 2



Größe 3

Folgende Standard-Zusammenstellung lieferbar:

| Größe | Ø-Bereich Tol. + 0,003/0 | Stück |
|-------|--|-------|
| 1 | von 2,98 bis 10,02 mm um 0,01 mm steigend Inhalt: 2,98 / 3,00 - 3,02 / 3,98 / 4,00 - 4,02 / 4,98 / 5,00 - 5,02 / 5,98 / 6,00 - 6,02 / 7,98 / 8,00 - 8,02 / 9,98 / 10,00 - 10,02 | 24 |
| 2 | von 0,98 bis 5,02 mm um 0,01 mm steigend Inhalt: 0,98 - 1,02 / 1,98 - 2,02 / 2,98 - 3,02 / 3,98 - 4,02 / 4,98 - 5,02 | 25 |
| 3 | von 5,98 bis 10,02 mm um 0,01 mm steigend Inhalt: 5,98 - 6,02 / 6,98 - 7,02 / 7,98 - 8,02 / 8,98 - 9,02 / 9,98 - 10,02 | 25 |

Gerne stellen wir Ihnen auch individuell nach Ihren Wünschen einen Satz verschiedener Durchmesser zusammen.

Bestellangaben:

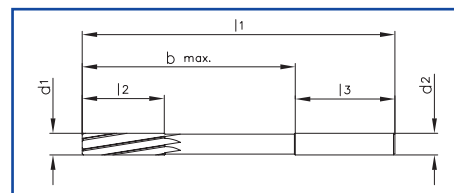
NC399-Größe

Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. 405

DIN 212

HSS/E + TiN
rechtsschneidend
Zylinderschaft
spiralgenutet



Weitere Beschichtungen auf Anfrage.



spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 3,0 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,5 | 18 | 42 | 70 | 3,5 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,0 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,5 | 21 | 52 | 80 | 4,5 | 28 | 6 | 0,006 |
| 5,0 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,5 | 28 | 65 | 101 | 6,3 | 36 | 6 | 0,020 |
| 7,0 | 31 | 73 | 109 | 7,1 | 36 | 6 | 0,022 |
| 8,0 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 | 0,035 |
| 9,0 | 36 | 85 | 125 | 9,0 | 40 | 6 | 0,040 |
| 10,0 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 115 | 160 | 12,5 | 45 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 117 | 162 | 12,5 | 45 | 8 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 125 | 170 | 12,5 | 45 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 130 | 175 | 14,0 | 45 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 137 | 182 | 14,0 | 45 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 141 | 189 | 16,0 | 48 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 147 | 195 | 16,0 | 48 | 8 | 0,380 |

Diese Reibahlen sind auf Anfrage auch in geradegenuteter Ausführung lieferbar.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Durch TiN-Beschichtung: Höhere Standzeiten
Höhere Schnittgeschwindigkeit
Verminderte Aufbauschneidenbildung

Bestellangaben:

405-xx.xx-D

spiralgenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

NC-Maschinenreibahlen

DIN 212

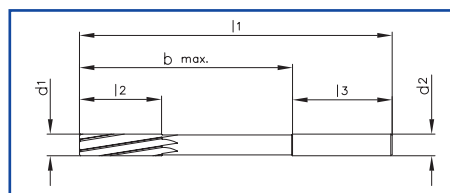
Katalog-Nr. NC407-TiN

HSS/E + TiN

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø

spiralgenutet



Weitere Beschichtungen auf Anfrage.

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 3,0 | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 6 | 0,003 |
| 3,5 | 18 | 42 | 70 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,0 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 6 | 0,004 |
| 4,5 | 21 | 52 | 80 | 5,0 | 28 | 6 | 0,006 |
| 5,0 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 36 | 6 | 0,015 |
| 6,5 | 28 | 65 | 101 | 6,0 | 36 | 6 | 0,020 |
| 7,0 | 31 | 73 | 109 | 8,0 | 36 | 6 | 0,022 |
| 8,0 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 6 | 0,035 |
| 9,0 | 36 | 85 | 125 | 10,0 | 40 | 6 | 0,040 |
| 10,0 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 115 | 160 | 14,0 | 45 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 117 | 162 | 14,0 | 45 | 8 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 125 | 170 | 14,0 | 45 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 130 | 175 | 14,0 | 45 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 137 | 182 | 14,0 | 45 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 141 | 189 | 16,0 | 48 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 147 | 195 | 16,0 | 48 | 8 | 0,380 |



spiral

Durch TiN-Beschichtung: Höhere Standzeiten
Höhere Schnittgeschwindigkeit
Verminderte Aufbauschneidenbildung



Die NC-Reibahle kann direkt in Schrumpfschraubvorrichtungen, Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Aufnahme-
maße abgestimmt sind.

Bestellangaben:

NC407-xx.xx-D-TiN spiralgenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Schälreibahlen

Katalog-Nr. 409

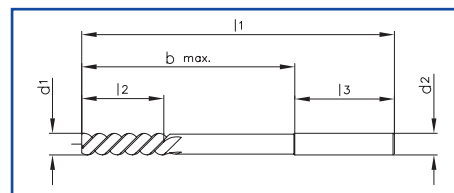
DIN 212

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

45° linksdrall (schäl)



schäl

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 2,0* | 11 | 24 | 49 | 2,0 | 25 | 3 | 0,002 |
| 2,5* | 14 | 29 | 57 | 2,5 | 28 | 3 | 0,003 |
| 3,0* | 15 | 33 | 61 | 3,0 | 28 | 3 | 0,003 |
| 3,2* | 16 | 37 | 65 | 3,2 | 28 | 3 | 0,004 |
| 3,5* | 18 | 42 | 70 | 3,5 | 28 | 3 | 0,004 |
| 4,0 | 19 | 47 | 75 | 4,0 | 28 | 3 | 0,004 |
| 4,5 | 21 | 52 | 80 | 4,5 | 28 | 3 | 0,006 |
| 5,0 | 23 | 58 | 86 | 5,0 | 28 | 3 | 0,010 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 36 | 3 | 0,015 |
| 7,0 | 31 | 73 | 109 | 7,1 | 36 | 3 | 0,022 |
| 8,0 | 33 | 81 | 117 | 8,0 | 36 | 3 | 0,035 |
| 9,0 | 36 | 85 | 125 | 9,0 | 40 | 3 | 0,040 |
| 10,0 | 38 | 93 | 133 | 10,0 | 40 | 3 | 0,060 |
| 11,0 | 41 | 102 | 142 | 10,0 | 40 | 3 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 4 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 111 | 151 | 10,0 | 40 | 4 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 115 | 160 | 12,5 | 45 | 4 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 117 | 162 | 12,5 | 45 | 4 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 125 | 170 | 12,5 | 45 | 4 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 130 | 175 | 14,0 | 45 | 4 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 137 | 182 | 14,0 | 45 | 4 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 141 | 189 | 16,0 | 48 | 4 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 147 | 195 | 16,0 | 48 | 4 | 0,380 |

* Werksnorm

Maschinen-Schälreibahlen sind nur für Durchgangsloch geeignet. Sie haben eine reduzierte Zähnezahzahl und erreichen bei gleicher Schnittgeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen Reibahlen trotz bis zu 100% Reibaufmaß eine saubere, ratterfreie Oberfläche. Die weiten Spanräume lassen höhere Schnittgeschwindigkeiten und größere Vorschübe zu. Die Reibahlen haben einen kegeligen Anschnitt auf ca. 1/6 der Schneidenlänge.

Bestellangaben:

409-xx.xx-E

schälgenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Stirnreibahlen

Katalog-Nr. 410

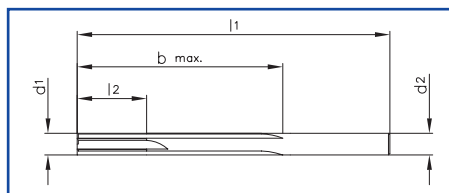
HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

geradegenutet

stirnschneidend



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 3,0 | 12 | 33 | 61 | 3,0 | 4 | 0,003 |
| 3,5 | 12 | 39 | 70 | 3,5 | 4 | 0,004 |
| 4,0 | 16 | 44 | 75 | 4,0 | 6 | 0,005 |
| 4,5 | 16 | 48 | 80 | 4,5 | 6 | 0,007 |
| 5,0 | 20 | 53 | 86 | 5,0 | 6 | 0,010 |
| 6,0 | 20 | 59 | 93 | 6,0 | 6 | 0,015 |
| 7,0 | 22 | 69 | 109 | 7,0 | 6 | 0,022 |
| 8,0 | 24 | 71 | 117 | 8,0 | 6 | 0,035 |
| 9,0 | 24 | 77 | 125 | 9,0 | 6 | 0,040 |
| 10,0 | 26 | 84 | 133 | 10,0 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 26 | 89 | 142 | 11,0 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 26 | 96 | 151 | 12,0 | 6 | 0,130 |



gerade

Zur besseren Führung der Reibahle dienen breite Rundschliff-Fasen, die jedoch nicht zerspanen. Die Stirnreibahle ist zur Bearbeitung mit genau festgelegten Stichmaßen sowie für hintereinanderliegende Bohrungen, die nach dem Reibvorgang einwandfrei zu einander fluchten müssen, bestens geeignet.

Die Reibahlen folgen nicht dem vorgearbeiteten Loch, da der Stirnschnitt eine etwaige Verschiebung der Werkzeug- und Bohrungsmittelachse weitestgehend ausgleicht.

Zur besseren Schmiermittelzufuhr ist jede zweite Nute durchgefräst.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

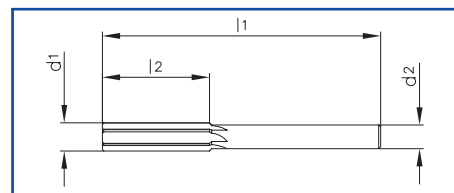
410-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Kurze Automatenreibahlen

Katalog-Nr. 411

DIN 8089

HSS/Erechtsschneidend
Zylinderschaftgeradegenutet oder
linksspiral

gerade



linksspiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h8 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 1,5* | 12 | 45 | 1,5 | 4 | 0,002 |
| 2,0* | 16 | 50 | 2,0 | 4 | 0,003 |
| 2,5* | 18 | 56 | 2,5 | 4 | 0,004 |
| 3,0* | 18 | 56 | 3,0 | 6 | 0,004 |
| 3,5* | 20 | 56 | 3,0 | 6 | 0,005 |
| 4,0 | 20 | 56 | 3,55 | 6 | 0,005 |
| 4,5 | 22 | 63 | 4,0 | 6 | 0,008 |
| 5,0 | 22 | 63 | 4,0 | 6 | 0,010 |
| 5,5 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,010 |
| 6,0 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,012 |
| 6,5 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,016 |
| 7,0 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,018 |
| 7,5 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,020 |
| 8,0 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,020 |
| 8,5 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,025 |
| 9,0 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,025 |
| 9,5 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,030 |
| 10,0 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,035 |
| 11,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,040 |
| 12,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,045 |
| 13,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,050 |
| 14,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,085 |
| 15,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,150 |
| 16,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,200 |
| 17,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,220 |
| 18,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,250 |
| 19,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,300 |
| 20,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,350 |

* Werksnorm

Auf Anfrage können diese Werkzeuge auch linksschneidend geliefert werden.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Bestellangaben:

411-xx.xx-A für gerade genutet, rechtsschneidend

411-xx.xx-B für linksspiral genutet, rechtsschneidend

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. 401

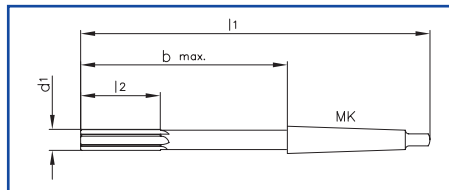
DIN 208

HSS/E

rechtsschneidend

Morsekegel

gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 3,0* | 15 | 46,5 | 112 | 1 | 6 | 0,050 |
| 4,0* | 19 | 59,5 | 125 | 1 | 6 | 0,050 |
| 5,0 | 23 | 67,5 | 133 | 1 | 6 | 0,060 |
| 6,0 | 26 | 72,5 | 138 | 1 | 6 | 0,060 |
| 7,0 | 31 | 84,5 | 150 | 1 | 6 | 0,070 |
| 8,0 | 33 | 90,5 | 156 | 1 | 6 | 0,080 |
| 9,0 | 36 | 96,5 | 162 | 1 | 6 | 0,090 |
| 10,0 | 38 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,100 |
| 11,0 | 41 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 123,5 | 189 | 1 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 124,0 | 204 | 2 | 8 | 0,270 |
| 16,0 | 52 | 130,0 | 210 | 2 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 134,0 | 214 | 2 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 139,0 | 219 | 2 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 143,0 | 223 | 2 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 148,0 | 228 | 2 | 8 | 0,380 |
| 21,0 | 62 | 152,0 | 232 | 2 | 8 | 0,420 |
| 22,0 | 64 | 157,0 | 237 | 2 | 8 | 0,460 |
| 23,0 | 66 | 161,0 | 241 | 2 | 8 | 0,620 |
| 24,0 | 68 | 169,0 | 268 | 3 | 10 | 0,700 |
| 25,0 | 68 | 169,0 | 268 | 3 | 10 | 0,750 |
| 26,0 | 70 | 174,0 | 273 | 3 | 10 | 0,780 |
| 27,0 | 71 | 178,0 | 277 | 3 | 10 | 0,840 |
| 28,0 | 71 | 178,0 | 277 | 3 | 10 | 0,880 |
| 29,0 | 73 | 182,0 | 281 | 3 | 10 | 0,920 |
| 30,0 | 73 | 182,0 | 281 | 3 | 10 | 1,000 |
| 31,0 | 75 | 186,0 | 285 | 3 | 12 | 1,100 |
| 32,0 | 77 | 193,0 | 317 | 4 | 12 | 1,200 |
| 33,0 | 77 | 193,0 | 317 | 4 | 12 | 1,700 |
| 34,0 | 78 | 197,0 | 321 | 4 | 12 | 1,730 |
| 35,0 | 78 | 197,0 | 321 | 4 | 12 | 1,750 |
| 36,0 | 79 | 201,0 | 325 | 4 | 12 | 1,800 |
| 37,0 | 79 | 201,0 | 325 | 4 | 12 | 1,850 |
| 38,0 | 81 | 205,0 | 329 | 4 | 12 | 1,950 |
| 39,0 | 81 | 205,0 | 329 | 4 | 12 | 2,000 |
| 40,0 | 81 | 205,0 | 329 | 4 | 12 | 2,050 |



gerade



spiral

* Werksnorm

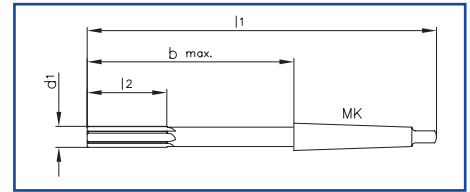
Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. 401

DIN 208

Fortsetzung

HSS/E
rechtsschneidend
Morsekegel
gerade- oder spiralgenutet



gerade

spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d_1 mm | l_2 mm | b mm | l_1 mm | MK | z | ca. kg |
| 41,0 | 82 | 209,0 | 333 | 4 | 12 | 2,100 |
| 42,0 | 82 | 209,0 | 333 | 4 | 12 | 2,150 |
| 43,0 | 83 | 212,0 | 336 | 4 | 12 | 2,400 |
| 44,0 | 83 | 212,0 | 336 | 4 | 12 | 2,550 |
| 45,0 | 83 | 212,0 | 336 | 4 | 14 | 2,600 |
| 46,0 | 84 | 216,0 | 340 | 4 | 14 | 2,620 |
| 47,0 | 84 | 216,0 | 340 | 4 | 14 | 2,650 |
| 48,0 | 86 | 220,0 | 344 | 4 | 14 | 2,950 |
| 49,0 | 86 | 220,0 | 344 | 4 | 14 | 3,000 |
| 50,0 | 86 | 220,0 | 344 | 4 | 14 | 3,050 |
| 52,0 | 90 | 236,0 | 360 | 4 | 14 | 3,150 |
| 53,0 | 90 | 236,0 | 360 | 4 | 14 | 3,200 |
| 55,0 | 90 | 236,0 | 360 | 4 | 14 | 3,300 |
| 56,0 | 90 | 236,0 | 360 | 4 | 14 | 3,350 |
| 58,0 | 90 | 234,0 | 390 | 5 | 16 | 3,450 |
| 60,0 | 90 | 234,0 | 390 | 5 | 16 | 3,550 |

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Diese Werkzeuge sind auch lieferbar:

- TiN-beschichtet (siehe Seite 31)

Die Maschinenreibahlen der DIN 208 können für alle Grund- und Durchgangslöcher in der Einzel- und Serienfertigung eingesetzt werden.

Für Bohrung mit unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen) sollten spiralgenutete Reibahlen eingesetzt werden.

Bestellangaben:

401-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

401-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinenreibahlen

DIN 208

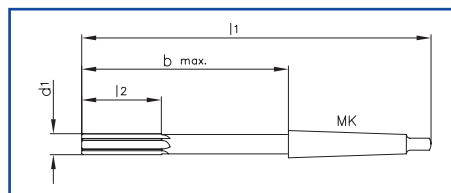
Katalog-Nr. 402

HSS/E + TiN

rechtsschneidend

Morsekegel

spiralgenutet



Weitere Beschichtungen auf Anfrage.

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 6,0 | 26 | 72,5 | 138 | 1 | 6 | 0,060 |
| 7,0 | 31 | 84,5 | 150 | 1 | 6 | 0,070 |
| 8,0 | 33 | 90,5 | 156 | 1 | 6 | 0,080 |
| 9,0 | 36 | 96,5 | 162 | 1 | 6 | 0,090 |
| 10,0 | 38 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,100 |
| 11,0 | 41 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 123,5 | 189 | 1 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 124,0 | 204 | 2 | 8 | 0,270 |
| 16,0 | 52 | 130,0 | 210 | 2 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 134,0 | 214 | 2 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 139,0 | 219 | 2 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 143,0 | 223 | 2 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 148,0 | 228 | 2 | 8 | 0,380 |



Form B

Preis und Lieferzeit für gerade Ausführung auf Anfrage.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Diese Reibahlen sind auf Anfrage auch in geradegenuteter Ausführung lieferbar.

Durch TiN-Beschichtung: Höhere Standzeiten
Höhere Schnittgeschwindigkeit
Verminderte Aufbauschneidenbildung

Bestellangaben:

402-xx.xx-B

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Schälreibahlen

Katalog-Nr. 403

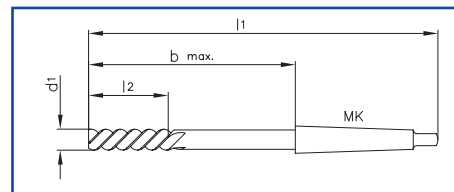
DIN 208

HSS/E

rechtsschneidend

Morsekegel

45° linksdrall (schäl)



schäl

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 5,0 | 23 | 67,5 | 133 | 1 | 3 | 0,060 |
| 6,0 | 26 | 72,5 | 138 | 1 | 3 | 0,060 |
| 7,0 | 31 | 84,5 | 150 | 1 | 3 | 0,070 |
| 8,0 | 33 | 90,5 | 156 | 1 | 3 | 0,080 |
| 9,0 | 36 | 96,5 | 162 | 1 | 3 | 0,090 |
| 10,0 | 38 | 102,5 | 168 | 1 | 4 | 0,100 |
| 11,0 | 41 | 109,5 | 175 | 1 | 4 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 4 | 0,130 |
| 13,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 4 | 0,150 |
| 14,0 | 47 | 123,5 | 189 | 1 | 4 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 124,0 | 204 | 2 | 4 | 0,240 |
| 16,0 | 52 | 130,0 | 210 | 2 | 4 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 134,0 | 214 | 2 | 4 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 139,0 | 219 | 2 | 4 | 0,320 |
| 19,0 | 58 | 143,0 | 223 | 2 | 4 | 0,350 |
| 20,0 | 60 | 148,0 | 228 | 2 | 4 | 0,380 |
| 21,0 | 62 | 152,0 | 232 | 2 | 4 | 0,420 |
| 22,0 | 64 | 157,0 | 237 | 2 | 4 | 0,460 |
| 23,0 | 66 | 161,0 | 241 | 2 | 4 | 0,540 |
| 24,0 | 68 | 169,0 | 268 | 3 | 4 | 0,700 |
| 25,0 | 68 | 169,0 | 268 | 3 | 4 | 0,750 |
| 26,0 | 70 | 174,0 | 273 | 3 | 6 | 0,780 |
| 27,0 | 71 | 178,0 | 277 | 3 | 6 | 0,840 |
| 28,0 | 71 | 178,0 | 277 | 3 | 6 | 0,880 |
| 29,0 | 73 | 182,0 | 281 | 3 | 6 | 0,930 |
| 30,0 | 73 | 182,0 | 281 | 3 | 6 | 1,000 |
| 31,0 | 75 | 186,0 | 285 | 3 | 6 | 1,100 |
| 32,0 | 77 | 218,0 | 317 | 4 | 6 | 1,200 |

Größere Ø sind auf Anfrage ebenfalls lieferbar.

Maschinen-Schälreibahnen sind nur für Durchgangsloch geeignet. Die weiten Spanräume lassen höhere Schnittgeschwindigkeiten und größere Vorschübe zu. Sie haben eine reduzierte Zähnezahl und erreichen bei gleicher Schnittgeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen Reibahnen trotz bis zu 100% höherem Reibaufmaß eine saubere, ratterfreie Oberfläche.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

403-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Stirnreibahlen

Katalog-Nr. 404

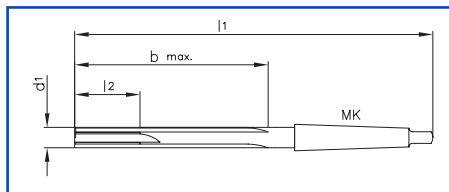
HSS/E

rechtsschneidend

Morsekegel

geradenutet

stirnschneidend



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 8,0 | 24 | 71 | 156 | 1 | 6 | 0,080 |
| 9,0 | 24 | 77 | 162 | 1 | 6 | 0,090 |
| 10,0 | 26 | 84 | 168 | 1 | 6 | 0,100 |
| 11,0 | 26 | 89 | 175 | 1 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 26 | 96 | 182 | 1 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 26 | 96 | 182 | 1 | 8 | 0,150 |
| 14,0 | 28 | 103 | 189 | 1 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 28 | 104 | 204 | 2 | 8 | 0,200 |
| 16,0 | 30 | 108 | 210 | 2 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 30 | 112 | 214 | 2 | 8 | 0,290 |
| 18,0 | 30 | 117 | 219 | 2 | 8 | 0,320 |
| 19,0 | 32 | 118 | 223 | 2 | 8 | 0,350 |
| 20,0 | 32 | 124 | 228 | 2 | 8 | 0,380 |
| 21,0 | 34 | 133 | 232 | 2 | 8 | 0,420 |
| 22,0 | 34 | 133 | 237 | 2 | 8 | 0,460 |
| 23,0 | 34 | 139 | 268 | 3 | 8 | 0,540 |
| 24,0 | 34 | 139 | 268 | 3 | 10 | 0,700 |
| 25,0 | 36 | 139 | 268 | 3 | 10 | 0,750 |
| 26,0 | 36 | 144 | 273 | 3 | 10 | 0,780 |
| 27,0 | 38 | 148 | 277 | 3 | 10 | 0,840 |
| 28,0 | 38 | 148 | 277 | 3 | 10 | 0,880 |
| 29,0 | 42 | 150 | 281 | 3 | 10 | 0,950 |
| 30,0 | 42 | 150 | 281 | 3 | 10 | 1,000 |
| 31,0 | 44 | 157 | 317 | 4 | 12 | 1,100 |
| 32,0 | 44 | 157 | 317 | 4 | 12 | 1,200 |



gerade

Zur besseren Führung der Reibahle dienen breite Rundschliff-Fasen, die jedoch nicht zerspanen. Die Stirnreibahle ist zur Bearbeitung mit genau festgelegten Stichmaßen sowie für hintereinanderliegende Bohrungen, die nach dem Reibvorgang einwandfrei zu einander fluchten müssen, bestens geeignet.

Die Reibahlen folgen nicht dem vorgearbeiteten Loch, da der Stirnschnitt eine etwaige Verschiebung der Werkzeug- und Bohrungsmittelachse weitestgehend ausgleicht.

Zur besseren Schmiermittelzufuhr ist jede zweite Nute durchgefräst.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

404-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Überlange Maschinenreibahlen ähnl. DIN 212

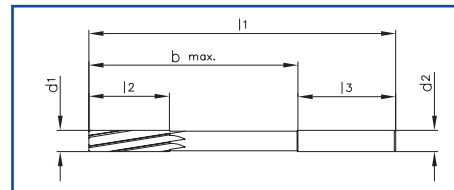
Katalog-Nr. 408

HSS/E

rechtsschneidend

Zylinderschaft

spiralgenutet



spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Schaft- länge | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 2,0 | 11 | 45 | 65 | 2,0 | 20 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 14 | 55 | 75 | 2,5 | 20 | 4 | 0,002 |
| 3,0 | 15 | 65 | 90 | 3,0 | 25 | 6 | 0,004 |
| 3,5 | 18 | 65 | 90 | 3,5 | 25 | 6 | 0,006 |
| 4,0 | 19 | 70 | 105 | 4,0 | 35 | 6 | 0,007 |
| 4,5 | 21 | 70 | 105 | 4,5 | 35 | 6 | 0,010 |
| 5,0 | 23 | 80 | 115 | 5,0 | 35 | 6 | 0,014 |
| 5,5 | 26 | 80 | 115 | 5,5 | 35 | 6 | 0,017 |
| 6,0 | 26 | 90 | 130 | 6,0 | 40 | 6 | 0,022 |
| 6,0 | 26 | 210 | 250 | 6,0 | 40 | 6 | 0,041 |
| 6,5 | 28 | 90 | 130 | 6,0 | 40 | 6 | 0,025 |
| 7,0 | 31 | 95 | 140 | 7,0 | 45 | 6 | 0,029 |
| 7,5 | 31 | 95 | 140 | 7,0 | 45 | 6 | 0,036 |
| 8,0 | 33 | 115 | 160 | 8,0 | 45 | 6 | 0,050 |
| 8,0 | 33 | 205 | 250 | 8,0 | 45 | 6 | 0,080 |
| 8,5 | 33 | 115 | 160 | 8,0 | 45 | 6 | 0,055 |
| 9,0 | 36 | 130 | 175 | 9,0 | 45 | 6 | 0,065 |
| 9,5 | 36 | 130 | 175 | 9,0 | 45 | 6 | 0,070 |
| 10,0 | 38 | 140 | 190 | 10,0 | 50 | 6 | 0,085 |
| 10,0 | 38 | 200 | 250 | 10,0 | 50 | 6 | 0,114 |
| 11,0 | 41 | 150 | 200 | 10,0 | 50 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 44 | 160 | 210 | 12,0 | 50 | 6 | 0,145 |

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Auf Anfrage können diese Reibahlen auch in anderen Längen wie hier angegeben geliefert werden.

Die überlangen Maschinenreibahlen ähnlich der DIN 212 können für alle Durchgangslöcher in der Einzel- und Serienfertigung eingesetzt werden. Außerdem sind sie geeignet für Bohrungen mit unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen).

Speziell im Formenbau werden Reibahlen dieser Art benötigt.

Bestellangaben:

für überlange Reibahlen ähnlich DIN 212:

408-xx.xx-y

xx.xx = Nenn-Ø

y = Gesamtlänge

Überlange Maschinenreibahlen ähnlich DIN 208

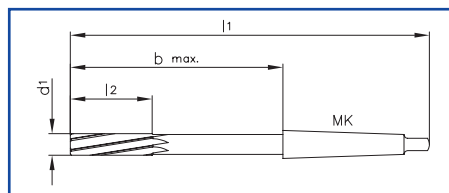
Katalog-Nr. 406

HSS/E

rechtsschneidend

Morsekegel

spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 12,0 | 44 | 245 | 315 | 1 | 6 | 0,212 |
| 13,0 | 44 | 179 | 245 | 1 | 8 | 0,190 |
| 14,0 | 47 | 179 | 245 | 1 | 8 | 0,190 |
| 14,0 | 47 | 245 | 315 | 1 | 8 | 0,245 |
| 15,0 | 50 | 180 | 260 | 2 | 8 | 0,280 |
| 16,0 | 52 | 180 | 260 | 2 | 8 | 0,300 |
| 16,0 | 52 | 270 | 350 | 2 | 8 | 0,350 |
| 18,0 | 56 | 180 | 260 | 2 | 8 | 0,320 |
| 18,0 | 56 | 270 | 350 | 2 | 8 | 0,380 |
| 20,0 | 60 | 190 | 270 | 2 | 8 | 0,360 |
| 20,0 | 60 | 270 | 350 | 2 | 8 | 0,580 |
| 22,0 | 64 | 200 | 280 | 2 | 8 | 0,420 |
| 24,0 | 68 | 220 | 300 | 3 | 10 | 0,500 |
| 25,0 | 68 | 220 | 320 | 3 | 10 | 0,900 |
| 26,0 | 70 | 230 | 330 | 3 | 10 | 1,000 |
| 28,0 | 71 | 210 | 310 | 3 | 10 | 1,000 |
| 30,0 | 73 | 250 | 350 | 3 | 10 | 1,200 |
| 32,0 | 77 | 250 | 375 | 4 | 12 | 1,800 |
| 34,0 | 78 | 250 | 375 | 4 | 12 | 1,900 |
| 36,0 | 79 | 250 | 375 | 4 | 12 | 2,000 |
| 38,0 | 81 | 270 | 395 | 4 | 12 | 2,400 |
| 40,0 | 81 | 270 | 395 | 4 | 12 | 2,600 |
| 42,0 | 82 | 280 | 405 | 4 | 12 | 3,000 |
| 45,0 | 83 | 280 | 405 | 4 | 14 | 3,100 |
| 50,0 | 86 | 290 | 415 | 4 | 14 | 3,500 |



spiral

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Auf Anfrage können diese Reibahlen auch in anderen Längen wie hier angegeben geliefert werden.

Die überlangen Maschinenreibahlen ähnlich der DIN 208 können für alle Durchgangslöcher in der Einzel- und Serienfertigung eingesetzt werden. Außerdem sind sie geeignet für Bohrungen mit unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen).

Speziell im Formenbau werden Reibahlen dieser Art benötigt.

Bestellangaben:

für überlange Reibahlen ähnlich DIN 208:

406-xx.xx-y

xx.xx = Nenn-Ø

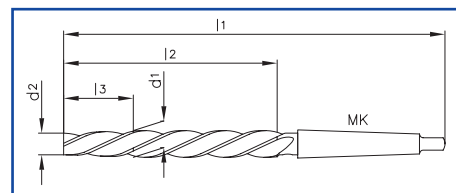
y = Gesamtlänge

Nietlochreibahlen

Katalog-Nr. 421

DIN 311

HSS
rechtsschneidend
MK-Schaft
25° linksspiral



| Großer Ø Tol. k11 | Kleiner Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Kegel- anschnitt | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | l ₃ mm | MK | z | ca. kg |
| 6,4 | 4,5 | 75 | 151 | 19 | 1 | 3 | 0,080 |
| 7,4 | 5,2 | 80 | 156 | 22 | 1 | 3 | 0,090 |
| 8,0 | 5,5 | 85 | 161 | 25 | 1 | 3 | 0,095 |
| 8,4 | 5,9 | 85 | 161 | 25 | 1 | 3 | 0,100 |
| 9,0 | 6,3 | 90 | 166 | 27 | 1 | 4 | 0,105 |
| 9,5 | 6,6 | 90 | 166 | 27 | 1 | 4 | 0,110 |
| 10,0 | 7,0 | 95 | 171 | 30 | 1 | 4 | 0,125 |
| 11,0 | 7,7 | 100 | 176 | 33 | 1 | 4 | 0,140 |
| 12,0 | 8,4 | 105 | 199 | 39 | 2 | 5 | 0,170 |
| 13,0* | 9,1 | 120 | 195 | 39 | 1 | 5 | 0,175 |
| 13,0 | 9,1 | 105 | 199 | 39 | 2 | 5 | 0,180 |
| 14,0 | 9,8 | 115 | 209 | 42 | 2 | 5 | 0,210 |
| 15,0 | 10,5 | 125 | 219 | 45 | 2 | 5 | 0,240 |
| 16,0 | 11,2 | 135 | 229 | 48 | 2 | 5 | 0,300 |
| 17,0* | 11,9 | 150 | 238 | 51 | 2 | 5 | 0,320 |
| 17,0 | 11,9 | 135 | 251 | 51 | 3 | 5 | 0,390 |
| 18,0 | 12,6 | 145 | 261 | 58 | 3 | 5 | 0,430 |
| 19,0 | 13,3 | 145 | 261 | 58 | 3 | 5 | 0,465 |
| 20,0 | 14,0 | 155 | 271 | 62 | 3 | 5 | 0,520 |
| 21,0* | 14,7 | 155 | 255 | 62 | 2 | 5 | 0,550 |
| 21,0 | 14,7 | 155 | 271 | 62 | 3 | 5 | 0,630 |
| 22,0 | 15,4 | 165 | 281 | 66 | 3 | 5 | 0,750 |
| 23,0 | 16,4 | 165 | 281 | 66 | 3 | 5 | 0,850 |
| 24,0 | 16,8 | 180 | 296 | 72 | 3 | 5 | 0,950 |
| 25,0 | 17,5 | 180 | 296 | 72 | 3 | 5 | 1,000 |
| 26,0 | 18,2 | 180 | 296 | 72 | 3 | 5 | 1,100 |
| 27,0 | 18,9 | 195 | 311 | 78 | 3 | 5 | 1,200 |
| 28,0 | 19,6 | 195 | 311 | 78 | 3 | 5 | 1,300 |
| 29,0 | 20,3 | 195 | 311 | 78 | 3 | 5 | 1,400 |
| 30,0 | 21,0 | 195 | 311 | 78 | 3 | 5 | 1,500 |
| 31,0 | 21,7 | 210 | 326 | 84 | 3 | 5 | 1,650 |
| 32,0 | 22,4 | 210 | 354 | 84 | 4 | 5 | 1,750 |
| 33,0 | 23,1 | 210 | 354 | 84 | 4 | 5 | 1,900 |
| 34,0 | 23,8 | 220 | 364 | 88 | 4 | 5 | 2,000 |
| 35,0 | 24,5 | 220 | 364 | 88 | 4 | 5 | 2,100 |
| 36,0 | 25,2 | 220 | 364 | 88 | 4 | 5 | 2,200 |
| 37,0 | 25,9 | 220 | 364 | 88 | 4 | 5 | 2,300 |
| 38,0 | 26,6 | 230 | 374 | 92 | 4 | 5 | 2,500 |
| 39,0 | 27,3 | 230 | 374 | 92 | 4 | 5 | 2,750 |
| 40,0 | 28,0 | 230 | 374 | 92 | 4 | 5 | 3,000 |

* Werknorm

Preis und Lieferzeiten für Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Schneidenlänge 1/3 konisch, 2/3 zylindrisch.

Korrigiert den Bohrungsversatz übereinander angeordneter Blechteile auf den gewünschten Bohrungsdurchmesser (z.B. zum Vernieten oder Verschrauben).

Bestellangaben:

421-xx.xx-MKy

xx.xx = Großer Ø

y = MK-Größe

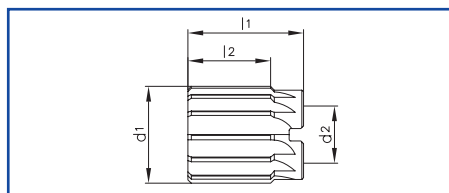
Aufsteckreibahlen

Katalog Nr. 412

DIN 219

HSS/E

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Aufsteck- halter | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | Größe | z | ca. kg |
| 20,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 8 | 0,050 |
| 21,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 8 | 0,055 |
| 22,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 8 | 0,060 |
| 23,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 8 | 0,070 |
| 24,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 8 | 0,085 |
| 25,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,100 |
| 26,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,110 |
| 27,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,120 |
| 28,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,150 |
| 29,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,170 |
| 30,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 8 | 0,180 |
| 31,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 10 | 0,190 |
| 32,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 10 | 0,200 |
| 33,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 10 | 0,210 |
| 34,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 10 | 0,220 |
| 35,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 10 | 0,230 |
| 36,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,240 |
| 37,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,245 |
| 38,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,250 |
| 39,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,260 |
| 40,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,270 |
| 41,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,300 |
| 42,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 10 | 0,320 |
| 43,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,380 |
| 44,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,410 |
| 45,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,420 |
| 46,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,430 |
| 47,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,470 |
| 48,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,480 |
| 49,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,490 |
| 50,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 12 | 0,520 |
| 52,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 12 | 0,530 |
| 55,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 12 | 0,660 |
| 56,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 12 | 0,690 |
| 58,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 12 | 0,800 |
| 60,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 12 | 0,830 |
| 62,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 14 | 0,870 |
| 65,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 14 | 1,000 |
| 68,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 14 | 1,100 |
| 70,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 14 | 1,200 |
| 72,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,300 |
| 75,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,400 |
| 78,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,500 |
| 80,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,600 |



gerade



spiral

* Werksnorm

(Fortsetzung S. 38)

Aufsteckreibahlen

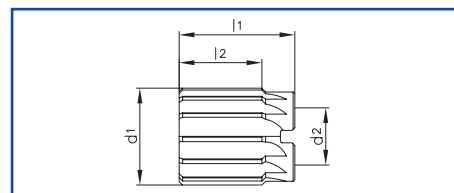
Katalog Nr. 412

DIN 219

Fortsetzung

HSS/E

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
gerade- oder spiralgenutet



gerade



spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Aufsteck- halter | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | Größe | z | ca. kg |
| 82,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,700 |
| 85,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 14 | 1,800 |
| 88,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 1,900 |
| 90,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 2,000 |
| 92,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 2,100 |
| 95,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 2,200 |
| 98,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 2,300 |
| 100,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 16 | 2,500 |

Aufsteckhalter DIN 217 siehe Seite 41.

Weitere Ø und Aufsteckreibahlen mit zylindrischer Bohrung sind auf Anfrage lieferbar.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Die Quernut wird nach DIN 138 hergestellt.

Für Bohrungen mit unterbrochenem Schnitt (z.B. Querbohrungen, Nuten) sollten spiralgenutete Aufsteckreibahlen eingesetzt werden.

Bestellangaben:

412-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

412-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Aufsteck-Schälreibahlen

Katalog-Nr. 413

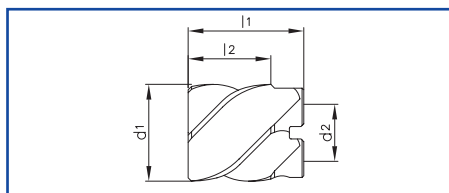
DIN 219

HSS/E

rechtsschneidend

mit Kegelbohrung 1:30

45° linksspiralgenutet (schäl)



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Aufsteck- halter | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | Größe | z | ca. kg |
| 20,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 4 | 0,050 |
| 21,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 4 | 0,055 |
| 22,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 4 | 0,060 |
| 23,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 4 | 0,070 |
| 24,0* | 40 | 50 | 10 | 1 | 4 | 0,085 |
| 25,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,100 |
| 26,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,110 |
| 27,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,120 |
| 28,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,150 |
| 29,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,170 |
| 30,0 | 32 | 45 | 13 | 2 | 6 | 0,180 |
| 31,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 6 | 0,190 |
| 32,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 6 | 0,200 |
| 33,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 6 | 0,210 |
| 34,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 6 | 0,220 |
| 35,0 | 36 | 50 | 16 | 3 | 6 | 0,230 |
| 36,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,240 |
| 37,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,245 |
| 38,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,250 |
| 39,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,260 |
| 40,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,270 |
| 41,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,300 |
| 42,0 | 40 | 56 | 19 | 4 | 6 | 0,320 |
| 43,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 6 | 0,380 |
| 44,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 6 | 0,410 |
| 45,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 6 | 0,420 |
| 46,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 6 | 0,430 |
| 47,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 8 | 0,470 |
| 48,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 8 | 0,480 |
| 49,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 8 | 0,490 |
| 50,0 | 45 | 63 | 22 | 5 | 8 | 0,520 |
| 52,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 8 | 0,530 |
| 55,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 8 | 0,660 |
| 56,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 8 | 0,690 |
| 58,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 8 | 0,800 |
| 60,0 | 50 | 71 | 27 | 6 | 8 | 0,830 |
| 62,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 8 | 0,870 |
| 65,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 8 | 1,000 |
| 68,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 8 | 1,100 |
| 70,0 | 56 | 80 | 32 | 7 | 8 | 1,200 |
| 72,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 8 | 1,300 |
| 75,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 10 | 1,400 |
| 78,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 10 | 1,500 |
| 80,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 10 | 1,600 |



schäl

* Werksnorm

(Fortsetzung S. 40)

Aufsteck-Schälreibahlen

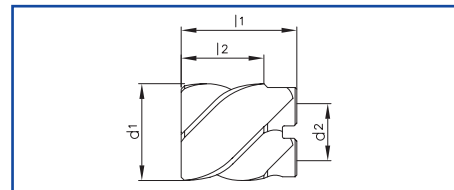
Katalog-Nr. 413

DIN 219

Fortsetzung

HSS/E

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
45° linksspiralgenutet (schäl)



schäl

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Aufsteck- halter | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | Größe | z | ca. kg |
| 82,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 10 | 1,700 |
| 85,0 | 63 | 90 | 40 | 8 | 10 | 1,800 |
| 88,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 1,900 |
| 90,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 2,000 |
| 92,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 2,100 |
| 95,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 2,200 |
| 98,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 2,300 |
| 100,0 | 71 | 100 | 50 | 9 | 10 | 2,500 |

Aufsteckhalter DIN 217 siehe Seite 41.

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Weitere Ø und Aufsteckschälreibahlen mit zylindrischer Bohrung sind auf Anfrage lieferbar.

Schälreibahlen für langspanende Werkstoffe mit reduzierter Zähnezahl bewirken bei gleicher Schnittgeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen, vielzahnigen Reibwerkzeugen, bei bis zu 100% höherem Reibaufmaß eine saubere ratterfreie Oberfläche, hohe Rundheit der Bohrung und eine wesentlich höhere Standzeit.

Die Reibahlen haben einen kegeligen Anschnitt auf etwa ¼ der Schneidenlänge und können nicht für Grundlöcher verwendet werden; die Späne fließen nach vorne ab.

Bestellangaben:

413-xx.xx-C

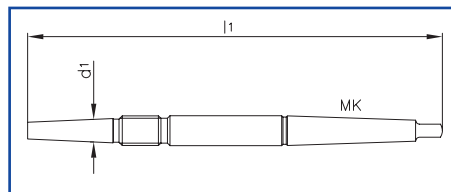
xx.xx = Nenn-Ø

Aufsteckhalter

Katalog-Nr. 201

DIN 217

für Aufsteck-Reibahlen und Aufsteck-Aufbohrer
Aufnahmekegel 1:30
Morsekegelschaft



| Nenn- Ø | Größe | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Einsatz- bereich | Einsatz- bereich | Einsatz- bereich | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| d ₁ mm | | b mm | l ₁ mm | MK | DIN 219 | DIN 222 | DIN 8054 | ca. kg |
| 10,0 | 1 | 140 | 220 | 2 | 20 - 24 | | | 0,350 |
| 13,0 | 2 | 150 | 250 | 3 | 25 - 30 | 25 - 35 | 30 - 35 | 0,600 |
| 16,0 | 3 | 160 | 261 | 3 | 31 - 35 | 36 - 45 | 36 - 45 | 0,700 |
| 19,0 | 4 | 174 | 298 | 4 | 36 - 42 | 46 - 53 | 46 - 53 | 1,200 |
| 22,0 | 5 | 188 | 312 | 4 | 43 - 50 | 54 - 63 | 54 - 63 | 1,400 |
| 27,0 | 6 | 203 | 359 | 5 | 51 - 60 | 64 - 75 | 64 - 75 | 2,100 |
| 32,0 | 7 | 220 | 396 | 5 | 61 - 71 | 76 - 90 | | 3,500 |
| 40,0 | 8 | 240 | 396 | 5 | 72 - 85 | 91 - 100 | | 4,700 |
| 50,0 | 9 | 260 | 416 | 5 | 85 - 100 | | | 7,200 |

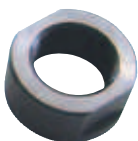
Abdrückmutter, Mitnehmerring und Passfeder können auch einzeln geliefert werden.

Aufsteckhalter werden mit Abdrückmutter und Mitnehmerring geliefert.

Halter und Mitnehmerring gehärtet.



Mitnehmer



Abdrückmutter



Passfeder



Bestellangaben:

201-xx

201-xx-M (Mitnehmer)

201-xx-A (Abdrückmutter)

201-xx-P (Passfeder)

xx = Nenn-Ø

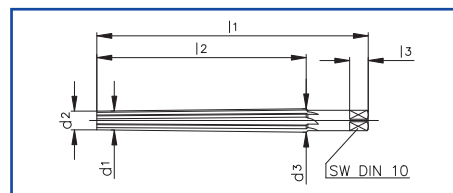
Kegelreibbahnen 1:50

Katalog-Nr. 501

DIN 9

HSS

Kegel 1:50 für Kegelstifte
DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978
rechtsschneidend
Zylinderschaft mit Vierkant
gerade- und spiralgenutet



| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,0 | 0,90 | 1,46 | 28 | 46 | 2,50 | 5 | 3 | 0,002 |
| 1,5 | 1,40 | 2,14 | 37 | 57 | 2,50 | 5 | 3 | 0,003 |
| 1,6* | 1,50 | 2,24 | 37 | 57 | 2,50 | 5 | 4 | 0,003 |
| 2,0 | 1,90 | 2,86 | 48 | 68 | 2,50 | 5 | 4 | 0,004 |
| 2,5 | 2,40 | 3,36 | 48 | 68 | 2,50 | 5 | 4 | 0,005 |
| 3,0 | 2,90 | 4,06 | 58 | 80 | 3,15 | 6 | 5 | 0,006 |
| 3,5* | 3,40 | 4,90 | 75 | 100 | 3,55 | 5 | 5 | 0,009 |
| 4,0 | 3,90 | 5,26 | 68 | 93 | 4,00 | 7 | 5 | 0,010 |
| 4,5* | 4,40 | 6,14 | 87 | 115 | 4,50 | 7 | 5 | 0,016 |
| 5,0 | 4,90 | 6,36 | 73 | 100 | 5,00 | 8 | 5 | 0,018 |
| 5,5* | 5,40 | 7,78 | 119 | 150 | 5,60 | 8 | 6 | 0,032 |
| 6,0 | 5,90 | 8,00 | 105 | 135 | 6,30 | 9 | 6 | 0,035 |
| 6,5* | 6,40 | 8,78 | 119 | 150 | 6,30 | 9 | 6 | 0,035 |
| 7,0* | 6,90 | 9,72 | 141 | 177 | 7,10 | 10 | 6 | 0,055 |
| 8,0 | 7,90 | 10,80 | 145 | 180 | 8,00 | 11 | 6 | 0,060 |
| 9,0* | 8,90 | 12,16 | 163 | 205 | 9,00 | 12 | 6 | 0,110 |
| 10,0 | 9,90 | 13,40 | 175 | 215 | 10,00 | 13 | 6 | 0,130 |
| 12,0 | 11,80 | 16,00 | 210 | 255 | 11,20 | 14 | 8 | 0,200 |
| 13,0* | 12,86 | 16,74 | 194 | 240 | 12,50 | 16 | 8 | 0,220 |
| 14,0* | 13,86 | 17,74 | 194 | 240 | 12,50 | 16 | 8 | 0,250 |
| 16,0 | 15,80 | 20,40 | 230 | 280 | 14,00 | 18 | 8 | 0,580 |
| 20,0 | 19,80 | 24,80 | 250 | 310 | 18,00 | 22 | 10 | 0,850 |
| 25,0 | 24,70 | 30,70 | 300 | 370 | 22,40 | 26 | 10 | 1,600 |
| 30,0 | 29,70 | 36,10 | 320 | 400 | 25,00 | 28 | 12 | 2,200 |
| 40,0 | 39,70 | 46,50 | 340 | 430 | 31,50 | 34 | 12 | 4,200 |
| 50,0 | 49,70 | 56,90 | 360 | 460 | 40,00 | 42 | 14 | 5,900 |

* Werksnorm

Preis und Lieferzeiten für Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

501-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

501-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

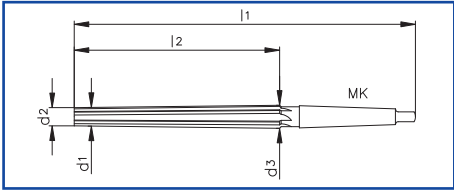
Kegelreibahlen 1:50

Katalog-Nr. 502

ähnl. DIN 9

HSS

Kegel 1:50 für Kegelstifte
 DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978
 rechtsschneidend
 Morsekegelschaft
 gerade- und spiralgenutet



| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 8 | 7,90 | 10,80 | 145 | 227 | 1 | 6 | 0,100 |
| 10 | 9,90 | 13,40 | 175 | 257 | 1 | 6 | 0,135 |
| 12 | 11,80 | 16,00 | 210 | 315 | 2 | 8 | 0,200 |
| 13 | 12,86 | 16,74 | 194 | 295 | 2 | 8 | 0,230 |
| 14 | 13,86 | 17,74 | 194 | 295 | 2 | 8 | 0,270 |
| 16 | 15,80 | 20,40 | 230 | 335 | 2 | 8 | 0,420 |
| 20 | 19,80 | 24,80 | 250 | 377 | 3 | 10 | 0,850 |
| 25 | 24,70 | 30,70 | 300 | 427 | 3 | 10 | 1,800 |
| 30 | 29,70 | 36,10 | 320 | 475 | 4 | 12 | 2,450 |
| 40 | 39,70 | 46,50 | 340 | 495 | 4 | 12 | 4,500 |
| 50 | 49,70 | 56,90 | 360 | 550 | 5 | 14 | 7,400 |

Preis und Lieferzeiten für Zwischenabmessungen auf Anfrage.



gerade



spiral

Bestellangaben:

502-xx.xx-A gerade genutete Ausführung
 502-xx.xx-B spiral genutete Ausführung
 xx.xx = Nenn-Ø

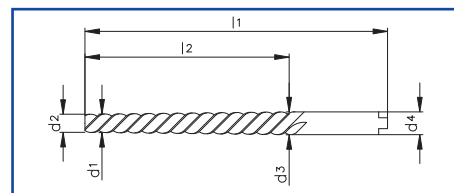
Kegel-Schälreibahlen 1:50

Katalog-Nr. 503

DIN 2179

HSS/E

Kegel 1:50, für Kegelstifte nach
DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978
rechtsschneidend
Zylinderschaft mit Mitnehmerlappen
45° linksspiralgenutet (schäl)



schäl

| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₄ mm | z | ca. kg |
| 1,0** | 0,80 | 1,46 | 33 | 60 | 1,40 | 2 | 0,002 |
| 1,5* | 1,40 | 2,26 | 43 | 64 | 2,00 | 2 | 0,003 |
| 2,0 | 1,90 | 2,86 | 48 | 86 | 3,15 | 2 | 0,004 |
| 2,5 | 2,40 | 3,36 | 48 | 86 | 3,15 | 3 | 0,005 |
| 3,0 | 2,90 | 4,06 | 58 | 100 | 4,00 | 3 | 0,010 |
| 4,0 | 3,90 | 5,26 | 68 | 112 | 5,00 | 3 | 0,013 |
| 5,0 | 4,90 | 6,36 | 73 | 122 | 6,30 | 3 | 0,025 |
| 6,0 | 5,90 | 8,00 | 105 | 160 | 8,00 | 3 | 0,040 |
| 6,5* | 6,40 | 8,78 | 119 | 187 | 8,50 | 3 | 0,045 |
| 8,0 | 7,90 | 10,80 | 145 | 207 | 10,00 | 3 | 0,095 |
| 10,0 | 9,90 | 13,40 | 175 | 245 | 12,50 | 3 | 0,145 |
| 12,0 | 11,80 | 16,00 | 210 | 290 | 16,00 | 3 | 0,200 |
| 13,0* | 12,86 | 16,74 | 194 | 275 | 16,00 | 3 | 0,260 |
| 14,0* | 13,86 | 17,74 | 194 | 275 | 17,00 | 3 | 0,300 |
| 16,0* | 15,84 | 21,12 | 264 | 355 | 20,00 | 3 | 0,480 |
| 20,0* | 19,80 | 25,20 | 270 | 370 | 24,00 | 3 | 0,740 |
| 25,0* | 24,74 | 30,94 | 310 | 420 | 28,00 | 4 | 0,850 |

* Werknorm
** Auf Anfrage

Preis und Lieferzeit für Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Durch den schälenden Schnitt werden saubere Bohrungen erzielt, die Reibahlen arbeiten ruhig.

Gegen „rauhe“ Behandlung sind sie unempfindlich und vertragen einen höheren Vorschub als die geradegenuteten Kegelreibahlen.

Bestellangaben:

503-xx.xx xx.xx = Nenn-Ø

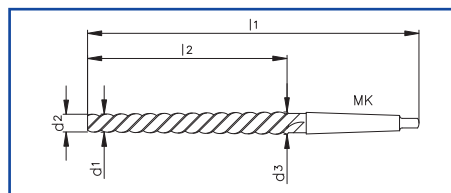
Kegel-Schälreibahlen 1:50

DIN 2180

Katalog-Nr. 504

HSS

Kegel 1:50, für Kegelstifte nach
DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978
rechtsschneidend
Morsekegelschaft
45° linksspiralgenutet (schäl)



| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 4,0* | 3,90 | 5,40 | 75 | 170 | 1 | 3 | 0,050 |
| 5,0 | 4,90 | 6,36 | 73 | 155 | 1 | 3 | 0,050 |
| 6,0 | 5,90 | 8,00 | 105 | 187 | 1 | 3 | 0,070 |
| 6,5* | 6,40 | 8,78 | 119 | 205 | 1 | 3 | 0,075 |
| 8,0 | 7,90 | 10,80 | 145 | 227 | 1 | 3 | 0,100 |
| 10,0 | 9,90 | 13,40 | 175 | 257 | 1 | 3 | 0,135 |
| 12,0 | 11,80 | 16,00 | 210 | 315 | 2 | 3 | 0,210 |
| 13,0* | 12,86 | 16,74 | 194 | 300 | 2 | 3 | 0,230 |
| 14,0* | 13,86 | 17,74 | 194 | 300 | 2 | 3 | 0,260 |
| 16,0 | 15,80 | 20,40 | 230 | 335 | 2 | 3 | 0,420 |
| 20,0 | 19,80 | 24,80 | 250 | 377 | 3 | 3 | 0,850 |
| 25,0 | 24,70 | 30,70 | 300 | 427 | 3 | 4 | 1,300 |
| 30,0 | 29,70 | 36,10 | 320 | 475 | 4 | 6 | 2,500 |
| 40,0 | 39,70 | 46,50 | 340 | 495 | 4 | 8 | 4,500 |
| 50,0 | 49,70 | 56,90 | 360 | 550 | 5 | 8 | 7,400 |

* Werksnorm



schäl

Preis und Lieferzeiten für Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Durch den schälenden Schnitt werden saubere Bohrungen erzielt, die Reibahlen arbeiten ruhig.

Gegen „rauhe“ Behandlung sind sie unempfindlich und vertragen einen höheren Vorschub als die geradegenuteten Kegelreibahlen.

Bestellangaben:

504-xx.xx

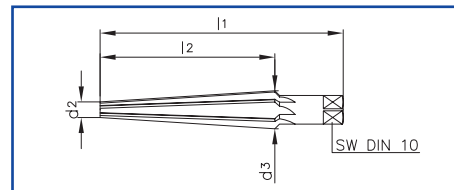
xx.xx = Nenn-Ø

Kegelreibbahnen 1:10

Katalog-Nr. 505

HSS

rechtsschneidend
Zylinder-Schaft mit Vierkant
gerade- und spiralgenutet



| Kleinsten Ø | Größten Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|----------------|--------------|---------------------|------------------|-----------------------------|----------|----------------|---------------------|
| d_2 mm | d_3 mm | l_2 mm | l_1 mm | ah_{11} mm | l_3 mm | z | ca. kg |
| 3 | 10 | 70 | 100 | 6,3 | 9 | 5 | 0,020 |
| 5 | 15 | 100 | 140 | 10,0 | 13 | 5 | 0,080 |
| 10 | 25 | 150 | 195 | 16,0 | 20 | 7 | 0,350 |
| 15 | 35 | 200 | 250 | 22,4 | 26 | 9 | 1,000 |
| 23 | 45 | 220 | 275 | 31,5 | 34 | 11 | 1,970 |
| 30 | 55 | 250 | 310 | 40,0 | 42 | 13 | 3,500 |
| 37 | 65 | 280 | 345 | 45,0 | 46 | 15 | 5,100 |
| 45 | 75 | 300 | 370 | 45,0 | 46 | 17 | 7,600 |

Bestellangaben:

505-xxxx-A gerade genutete Ausführung

505-xxxx-B spiral genutete Ausführung

xxxx = kleinsten + größten Ø



gerade



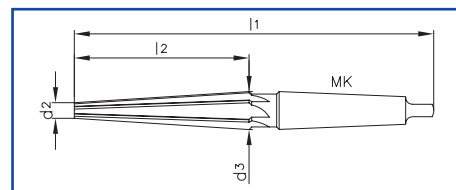
spiral

Kegelreibbahnen 1:10

Katalog-Nr. 506

HSS

rechtsschneidend
Morsekegelschaft
gerade- und spiralgenutet



| Kleinsten Ø | Größten Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|----------------|--------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d_2 mm | d_3 mm | l_2 mm | l_1 mm | MK | z | ca. kg |
| 5 | 15 | 100 | 195 | 2 | 5 | 0,200 |
| 10 | 25 | 150 | 270 | 3 | 7 | 0,500 |
| 15 | 35 | 200 | 345 | 4 | 9 | 1,400 |
| 23 | 45 | 220 | 365 | 4 | 11 | 1,800 |
| 30 | 55 | 250 | 430 | 5 | 13 | 4,000 |
| 37 | 65 | 280 | 460 | 5 | 15 | 5,500 |
| 45 | 75 | 300 | 550 | 6 | 17 | 8,300 |

Bei der Herstellung dieser stark konischen Bohrungen ist stufenweises Vorbohren am wirtschaftlichsten. Zylindrische Bohrungen können mit dieser Ausführung nicht aufgegeben werden.

Bestellangaben:

506-xxxx-A gerade genutete Ausführung

506-xxxx-B spiral genutete Ausführung

xxxx = kleinsten + größten Ø



gerade



spiral

NPT-Kegelreibbahnen 1:16

Katalog-Nr. 509

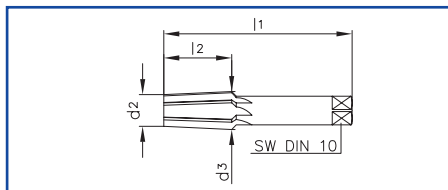
HSS

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit Vierkant

für konische Gewinde:

Whitworth-Rohr-NPT-NPTF-APJ



Ausführung A - geradegenutet

| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft- Ø | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1/16" | 5,935 | 6,998 | 17 | 70 | 6 | 4,5 | 7 | 6 | 0,015 |
| 1/8" | 8,042 | 9,105 | 17 | 70 | 8 | 6,3 | 9 | 6 | 0,025 |
| 1/4" | 10,308 | 11,996 | 27 | 80 | 11 | 9,0 | 12 | 6 | 0,050 |
| 3/8" | 13,728 | 15,416 | 27 | 85 | 12 | 10,0 | 13 | 8 | 0,080 |
| 1/2" | 16,938 | 19,126 | 35 | 95 | 16 | 12,5 | 16 | 8 | 0,140 |
| 3/4" | 22,253 | 24,411 | 35 | 105 | 20 | 16,0 | 20 | 10 | 0,280 |
| 1" | 27,996 | 30,684 | 43 | 130 | 25 | 20,0 | 24 | 10 | 0,500 |
| 1 1/4" | 36,721 | 39,471 | 44 | 140 | 32 | 25,0 | 28 | 12 | 0,900 |
| 1 1/2" | 42,791 | 45,604 | 45 | 150 | 36 | 28,0 | 31 | 12 | 1,250 |
| 2" | 54,803 | 57,678 | 46 | 160 | 48 | 35,5 | 38 | 14 | 2,200 |



gerade

Ausführung B - spiralgenutet

| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft- Ø | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1/16" | 5,935 | 6,998 | 17 | 70 | 6 | 4,5 | 7 | 6 | 0,015 |
| 1/8" | 8,042 | 9,105 | 17 | 70 | 8 | 6,3 | 9 | 6 | 0,025 |
| 1/4" | 10,308 | 11,996 | 27 | 80 | 11 | 9,0 | 12 | 6 | 0,050 |
| 3/8" | 13,728 | 15,416 | 27 | 85 | 12 | 10,0 | 13 | 8 | 0,080 |
| 1/2" | 16,938 | 19,126 | 35 | 95 | 16 | 12,5 | 16 | 8 | 0,140 |
| 3/4" | 22,253 | 24,411 | 35 | 105 | 20 | 16,0 | 20 | 10 | 0,280 |
| 1" | 27,996 | 30,684 | 43 | 130 | 25 | 20,0 | 24 | 10 | 0,500 |
| 1 1/4" | 36,721 | 39,471 | 44 | 140 | 32 | 25,0 | 28 | 12 | 0,900 |
| 1 1/2" | 42,791 | 45,604 | 45 | 150 | 36 | 28,0 | 31 | 12 | 1,250 |
| 2" | 54,803 | 57,677 | 46 | 160 | 48 | 35,5 | 38 | 14 | 2,200 |



spiral

Bestellangaben:

509-x/x-AN

gerade genutete Ausführung

509-x/x-BN

spiral genutete Ausführung

x/x = Nenn-Ø

Kegelreibbahnen 1:20

Katalog-Nr. 510

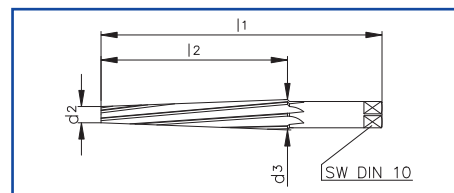
HSS

Kegel 1:20

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit Vierkant

spiralgenutet



spiral

| Kleinst- Ø | Größt- Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft- Ø | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|---------------|-------------|---------------------|------------------|--------------|-----------------------------|----------|----------------|---------------------|
| d_2 mm | d_3 mm | l_2 mm | l_1 mm | mm | ah_{11} mm | l_3 mm | z | ca. kg |
| 2,00 | 5,0 | 60 | 85 | 5 | 4,0 | 7 | 4 | 0,006 |
| 2,50 | 5,5 | 60 | 85 | 6 | 4,5 | 7 | 4 | 0,008 |
| 3,00 | 7,0 | 80 | 110 | 7 | 5,6 | 8 | 5 | 0,016 |
| 3,50 | 7,5 | 80 | 110 | 7 | 6,3 | 9 | 5 | 0,018 |
| 4,00 | 8,0 | 80 | 120 | 8 | 6,3 | 9 | 5 | 0,028 |
| 4,50 | 9,0 | 90 | 130 | 9 | 7,1 | 10 | 6 | 0,035 |
| 5,00 | 9,5 | 90 | 130 | 10 | 8,0 | 11 | 6 | 0,040 |
| 5,50 | 10,0 | 90 | 130 | 10 | 8,0 | 11 | 6 | 0,045 |
| 6,00 | 11,0 | 100 | 140 | 11 | 9,0 | 12 | 6 | 0,055 |
| 7,00 | 12,0 | 100 | 140 | 12 | 10,0 | 13 | 6 | 0,060 |
| 8,00 | 14,0 | 120 | 165 | 14 | 11,2 | 14 | 6 | 0,110 |
| 9,00 | 15,0 | 120 | 165 | 15 | 11,2 | 14 | 8 | 0,140 |
| 10,00 | 16,0 | 120 | 165 | 16 | 12,5 | 15 | 8 | 0,155 |

Diese Werkzeuge finden hauptsächlich Anwendung beim Ausreiben von Angussbuchsen beim Spritzgussformenbau.

Bestellangaben:

510-xx.xx

spiralgenutete Ausführung

xx.xx = Kleinst-Ø

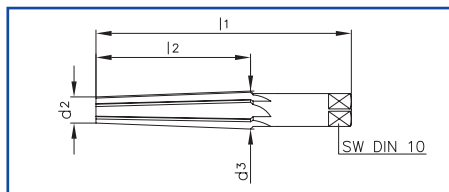
Morse-Kegelreibahlen

Katalog-Nr. 516

DIN 204

HSS

rechtsschneidend,
Zylinderschaft mit Vierkant



Form **A** Fertigreibahle, geradegenutet,
Katalog-Nr. 516-A

Form **B** Fertigreibahle, spiralgenutet,
Katalog-Nr. 516-B

Form **W** Vorreibahle, geradegenutet,
Katalog-Nr. 516-W

| für Morse- kegel | Kleinsten Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| MK | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 0 | 6,547 | 9,722 | 61 | 93 | 6,3 | 9 | 6 | 0,030 |
| 1 | 9,571 | 12,863 | 66 | 102 | 8,0 | 11 | 8 | 0,065 |
| 2 | 14,733 | 18,679 | 79 | 121 | 11,2 | 14 | 8 | 0,160 |
| 3 | 20,010 | 24,829 | 96 | 146 | 16,0 | 20 | 10 | 0,370 |
| 4 | 26,229 | 32,410 | 119 | 179 | 20,0 | 24 | 10 | 0,775 |
| 5 | 37,873 | 45,767 | 150 | 222 | 25,0 | 28 | 12 | 1,900 |
| 6 | 54,172 | 65,016 | 208 | 300 | 35,5 | 38 | 16 | 5,100 |

Kegelreibahlen mit Spanbrecher werden als Vorreibahlen zur Grobbearbeitung geliefert. Die Kegelbohrung ist entsprechend vorzubohren.

Fertigreibahlen dienen zur Schlicht- und Feinstbearbeitung der vorgearbeiteten Bohrung.

Auch zur Nacharbeit ungenau gewordener Bohrungen an Maschinen, Werkzeugen und Vorrichtungen werden die Fertigreibahlen in spiralgenuteter Ausführung verwendet.

Auf Wunsch werden auch Schruppreibahlen geliefert.



Form A Form B



Form W

Bestellangaben:

516-x-A Fertigreibahle, gerade genutet
516-x-B Fertigreibahle, spiral genutet
516-x-W Vorreibahle mit Spanbrechern,
gerade genutet

x = MK

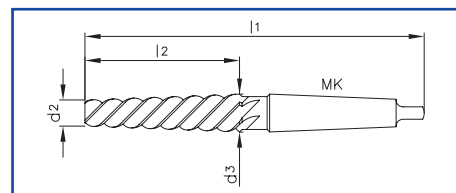
Morse-Kegelreibbahnen

Katalog-Nr. 517/518

DIN 1895

HSS

zum Reiben von Morsekegelbohrungen
rechtsschneidend, Morsekegel



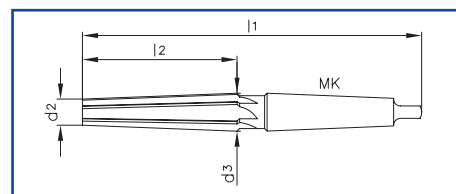
Form D Schälreibahle,
Katalog-Nr. 517-D



schäl

| für Morse- kegel | Kleinst- Ø | Größt- Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| MK | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 0 | 6,338 | 9,513 | 61 | 137 | 1 | 3 | 0,065 |
| 1 | 9,571 | 12,664 | 66 | 142 | 1 | 3 | 0,090 |
| 2 | 14,533 | 18,479 | 79 | 173 | 2 | 4 | 0,230 |
| 3 | 19,809 | 24,628 | 96 | 212 | 3 | 5 | 0,500 |
| 4 | 25,917 | 32,098 | 119 | 263 | 4 | 6 | 0,760 |
| 5 | 37,558 | 45,452 | 150 | 331 | 5 | 6 | 1,900 |
| 6 | 53,859 | 64,704 | 208 | 389 | 5 | 7 | 5,800 |

Form E Fertigreibahle, gerade genutet
Katalog-Nr. 518-E



Form C Fertigreibahle, spiral genutet
Katalog-Nr. 518-C



gerade



spiral

| für Morse- kegel | Kleinst- Ø | Größt- Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| MK | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 0 | 6,547 | 9,722 | 61 | 137 | 1 | 6 | 0,065 |
| 1 | 9,571 | 12,863 | 66 | 142 | 1 | 6 | 0,090 |
| 2 | 14,733 | 18,679 | 79 | 173 | 2 | 8 | 0,230 |
| 3 | 20,010 | 24,829 | 96 | 212 | 3 | 10 | 0,500 |
| 4 | 26,229 | 32,410 | 119 | 263 | 4 | 10 | 0,760 |
| 5 | 37,873 | 45,767 | 150 | 331 | 5 | 10 | 1,900 |
| 6 | 54,380 | 65,016 | 208 | 389 | 5 | 14 | 5,800 |

Für die sonst üblichen Schrupp- und Vorreibahnen setzt sich die Schälreibahle immer mehr durch, da vorgearbeitete konische Bohrungen in einem Arbeitsgang hergestellt werden können.

Fertigreibahnen dienen lediglich noch zum Ausgleichen feinsten Differenzen.

Bestellangaben:

| | | |
|---------|--------------------------------|--------|
| 517-x-D | Schälreibahle | |
| 518-x-E | Fertigreibahle, gerade genutet | |
| 518-x-C | Fertigreibahle, spiral genutet | x = MK |

Kegelreibahlen 1:48

Katalog-Nr. 513

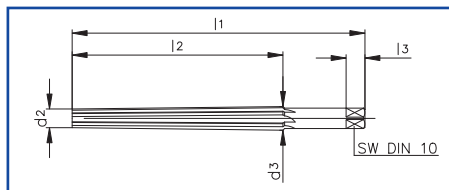
HSS

Kegel 1/4" : 12"

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit Vierkant

geradegenutet



| Nr. | Kleinst- Ø | Größt- Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-----|---|---|---|---|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| | d ₂ mm d ₂ in Zoll | d ₃ mm d ₃ in Zoll | l ₂ mm l ₂ in Zoll | l ₁ mm l ₁ in Zoll | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 7/0 | 1,255 0,0497 | 1,692 0,0666 | 21 13/26 | 46 1 13/64 | 1,25 | 4 | 4 | 0,001 |
| 6/0 | 1,548 0,0611 | 2,047 0,0806 | 24 15/16 | 49 1 15/16 | 1,60 | 4 | 4 | 0,001 |
| 5/0 | 1,830 0,0719 | 2,454 0,0966 | 30 1 3/16 | 56 2 3/16 | 2,00 | 4 | 4 | 0,001 |
| 4/0 | 2,215 0,8690 | 2,901 0,1142 | 33 1 5/16 | 59 2 5/16 | 2,24 | 5 | 4 | 0,002 |
| 3/0 | 2,621 0,1031 | 3,307 0,1302 | 33 1 5/16 | 59 2 5/16 | 2,24 | 5 | 4 | 0,002 |
| 2/0 | 2,881 0,1137 | 3,713 0,1462 | 40 1 9/16 | 65 2 9/16 | 2,80 | 5 | 5 | 0,003 |
| 0 | 3,267 0,1287 | 4,161 0,1638 | 43 1 11/16 | 75 2 15/16 | 3,15 | 6 | 6 | 0,004 |
| 1 | 3,673 0,1447 | 4,567 0,1798 | 43 1 11/16 | 75 2 15/16 | 3,55 | 6 | 6 | 0,005 |
| 2 | 4,081 0,1605 | 5,100 0,2008 | 49 1 15/16 | 81 2 3/16 | 4,00 | 7 | 6 | 0,008 |
| 3 | 4,621 0,1813 | 5,827 0,2294 | 58 2 5/16 | 94 3 11/16 | 4,50 | 7 | 6 | 0,011 |
| 4 | 5,262 0,2071 | 6,614 0,2604 | 65 2 9/16 | 103 4 1/16 | 5,00 | 8 | 6 | 0,017 |
| 5 | 6,128 0,2441 | 7,605 0,2994 | 71 2 13/16 | 110 4 5/16 | 5,60 | 8 | 6 | 0,027 |
| 6 | 7,037 0,2773 | 8,992 0,3554 | 94 3 11/16 | 138 5 7/16 | 6,30 | 9 | 6 | 0,045 |
| 7 | 8,387 0,3297 | 10,719 0,4220 | 112 4 7/16 | 160 6 5/16 | 8,00 | 11 | 6 | 0,070 |
| 8 | 10,082 0,3971 | 12,827 0,5050 | 132 5 3/16 | 182 7 3/16 | 10,00 | 13 | 6 | 0,130 |
| 9 | 12,205 0,4805 | 15,408 0,6066 | 154 6 1/16 | 210 8 5/16 | 11,20 | 14 | 8 | 0,210 |
| 10 | 14,731 0,5799 | 18,329 0,7216 | 173 6 13/16 | 235 9 5/16 | 14,00 | 18 | 8 | 0,340 |



gerade

Bestellangaben:

513-x

geradegenutete Ausführung

x = Nr.

Kegelreibbahnen 1:100

Katalog-Nr. 514

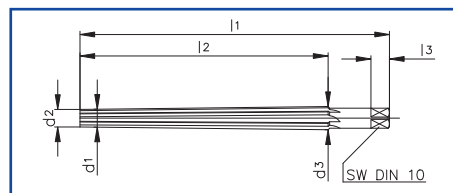
HSS

Kegel 1:100

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit Vierkant

geradegenutet



gerade

| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,50 | 1,40 | 1,77 | 37 | 62 | 1,25 | 4 | 4 | 0,003 |
| 1,75 | 1,65 | 2,08 | 45 | 68 | 1,60 | 4 | 4 | 0,004 |
| 2,00 | 1,90 | 2,38 | 48 | 73 | 1,80 | 4 | 4 | 0,004 |
| 2,25 | 2,15 | 2,66 | 51 | 77 | 2,00 | 4 | 4 | 0,005 |
| 2,50 | 2,40 | 2,93 | 53 | 80 | 2,24 | 4 | 4 | 0,55 |
| 3,00 | 2,90 | 3,53 | 63 | 91 | 2,80 | 5 | 6 | 0,006 |
| 3,50 | 3,40 | 4,09 | 69 | 96 | 3,15 | 6 | 6 | 0,007 |
| 4,00 | 3,90 | 4,65 | 75 | 100 | 3,15 | 6 | 6 | 0,010 |
| 4,50 | 4,40 | 5,21 | 81 | 108 | 4,00 | 7 | 6 | 0,012 |
| 5,00 | 4,90 | 5,77 | 87 | 115 | 4,50 | 7 | 6 | 0,018 |
| 5,50 | 5,40 | 6,43 | 103 | 133 | 5,00 | 8 | 6 | 0,025 |
| 6,00 | 5,90 | 7,09 | 119 | 150 | 5,60 | 8 | 6 | 0,035 |
| 7,00 | 6,90 | 8,20 | 130 | 164 | 6,30 | 9 | 6 | 0,045 |
| 8,00 | 7,90 | 9,31 | 141 | 177 | 7,10 | 10 | 6 | 0,060 |
| 9,00 | 8,90 | 10,42 | 152 | 190 | 8,00 | 11 | 6 | 0,090 |
| 10,00 | 9,90 | 11,53 | 163 | 205 | 9,00 | 12 | 8 | 0,130 |
| 11,00 | 10,90 | 12,63 | 173 | 216 | 10,00 | 13 | 8 | 0,150 |
| 12,50 | 12,40 | 14,29 | 189 | 234 | 11,20 | 14 | 8 | 0,190 |
| 14,00 | 13,90 | 15,97 | 207 | 257 | 12,50 | 16 | 8 | 0,250 |
| 16,00 | 15,90 | 18,24 | 234 | 290 | 12,50 | 16 | 8 | 0,580 |
| 18,00 | 17,90 | 20,42 | 252 | 325 | 14,00 | 18 | 8 | 0,650 |
| 20,00 | 19,80 | 22,50 | 270 | 340 | 16,00 | 20 | 8 | 0,850 |

Bestellangaben:

514-xx.xx

geradegenutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Dienstleistungen

Die Firma Fromm Präzision bietet folgende Dienstleistungen für ihre Kunden an:

Härten im Salzbad & Brünieren:

Unsere HSS und HSS/E Reibahlen werden in der hauseigenen Härterei wärmebehandelt. Diese Wärmebehandlung, bestehend aus Härten und Anlassen, stellen wir auch unseren Kunden als Dienstleistung zur Verfügung. Folgende Anlagen stehen zum Härten bereit:

Härten:

1. Mehrere Vorwärmbecken
2. Hochtemperaturbad
3. Abschreckbecken

Anlassen:

Nach dem Härten werden die Werkzeuge angelassen. Der Anlassvorgang erfolgt in 8 verschiedenen Anlassöfen.



Härten



Härteprüflabor

Bitte geben Sie an, wie die Teile gehärtet/angelassen werden sollen: Haltezeiten, Temperaturen, Härte, Aufnahme der Teile (hängend oder stehend), usw.

In unserem Härteprüflabor werden die Teile auf die gewünschte Härte geprüft. Außerdem findet unter dem Mikroskop eine Gefügeuntersuchung statt.

Brünieren:

Um den Werkzeugen einen Korrosionsschutz zu geben, ist ein Brünieren Ihrer Bauteile möglich. Dabei wird in einem Brünierbad die Schutzschicht auf das Werkstück aufgetragen. Geeignet zum Brünieren sind Werkstücke oder Bauteile aus Stahl.



Brünierbad



Brünierte Bauteile

Bitte geben Sie folgende Angaben zu Ihrem Auftrag an:

- Teile härten/anlassen und brünieren
- Teile nur härten/anlassen oder
- Teile nur brünieren

Dienstleistungen

Rohwerkzeuge:

In unserem Rohwerkzeuglager haben wir Reibahlen und Aufbohrer vorrätig, die wir auch unseren Kunden zur Verfügung stellen können. Dies kann eine Alternative sein, wenn bei unseren Kunden entsprechende Fertigungsmethoden für die Endbearbeitung der Werkzeuge vorliegen. Die Rohwerkzeuge sind genutet, gehärtet, brüniert und verfügen über einen fertig geschliffenen Schaft.

Zur Endbearbeitung müssen die Schneideteile der Werkzeuge noch auf das Fertigmaß geschliffen werden und mit Fase und Anschnitt versehen werden, damit sie als Reibahle bzw. Aufbohrer eingesetzt werden können.

Folgende Katalogartikel stehen als Rohwerkzeuge zur Verfügung:

| Katalognummer | DIN | Beschreibung |
|---------------|------------|---------------------------------|
| 301 | 206 | HSS Handreibahlen |
| 407/399/409 | 212 | HSS/E Maschinenreibahlen |
| NC407/NC399 | 212 | HSS/E Maschinenreibahlen |
| 401/403 | 208 | HSS/E Maschinenreibahlen |
| 411 | 8089 | HSS/E Automatenreibahlen |
| 404/410 | ä. 212/208 | HSS/E Masch. Stirnreibahlen |
| 412/413 | 219 | HSS Aufsteckreibahlen |
| 701 | 343 | HSS Aufbohrer |
| 702 | 344 | HSS Aufbohrer |
| 704 | 222 | HSS Aufsteckaufbohrer |
| 601/6010 | ähnl. 206 | VHM/HM Handreibahlen |
| 6011 | ähnl. 8093 | VHM Maschinenreibahlen |
| NC6011 | ähnl. 8093 | VHM NC Maschinenreibahlen |
| 6012 | ähnl. 8089 | VHM Automatenreibahlen |
| 601 | 8093 | HM-bestückte Maschinenreibahlen |
| 602 | 8050 | HM-bestückte Maschinenreibahlen |
| 603 | 8094 | HM-bestückte Maschinenreibahlen |
| 604 | 8051 | HM-bestückte Maschinenreibahlen |
| 606 | 8054 | HM-bestückte Aufsteckreibahlen |



DIN 206



DIN 212



DIN 208



NC6011



DIN 8093



DIN 8094

Bitte geben Sie bei Bestellung an, ob die Rohwerkzeuge beschriftet werden sollen.

Dienstleistungen

Nachschleifservice:

Wir bieten unseren Kunden für die Reibahlen einen Nachschleifservice an.

Dies ist eine schnelle und kostengünstige Alternative, um die Lebensdauer einer Reibahle zu verlängern.

Vorteile durch den Nachschleifservice von Fromm Präzision:

- Kurze Bearbeitungszeiten
- Hohe Qualität, da das Nachschleifen auf den gleichen hochwertigen Bearbeitungsmaschinen erfolgt, wie vor der Erstausslieferung
- Wesentlich geringere Kosten im Vergleich zu einer Neuanfertigung

Zylindrische Reibahlen werden dabei am Anschnitt nachgearbeitet. Auch Stufenreibahlen können oftmals nachgeschliffen werden.

Kegelreibahlen werden am Umfang und an der Zahnbrust nachgeschliffen.



Nachschleifen von Reibahlen

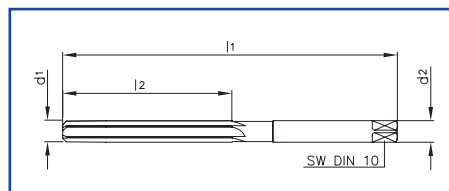
Inhaltsverzeichnis für: Vollhartmetall-Reibahlen Hartmetallbestückte Reibahlen Cermet-Reibahlen Top-Speed-Reibahlen

| | <u>Katalog-Nr.</u> | <u>Seite</u> |
|--|--------------------|--------------|
| VHM-Handreibahlen ähnlich DIN 206 | 6010 | 57 |
| HM-bestückte Handreibahlen ähnlich DIN 206 | 600 | 57 |
| VHM-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8093 | 6011 | 58 |
| VHM-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8093 mit NC-Schaft | NC6011 | 59 |
| VHM-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8093 um 0,01 mm steig. | NC699 | 60 |
| VHM-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8093 mit i.K. | NC6011iK | 61 |
| VHM kurze Automatenreibahlen ähnlich DIN 8089 | 6012 | 62 |
| HM-bestückte Maschinenreibahlen DIN 8093 | 601 | 63 |
| HM-bestückte Maschinenreibahlen DIN 8050 | 602 | 64 |
| HM-bestückte Maschinenreibahlen DIN 8094 | 603 | 65 |
| HM-bestückte Maschinenreibahlen DIN 8051 | 604 | 66 |
| VHM-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8094 | 6013 | 67 |
| HM-bestückte Aufsteckreibahlen DIN 8054 | 606 | 68 |
| HM-bestückte Maschinen-Dehnreibahlen ähnlich DIN 8050 | 610 | 69 |
| HM-bestückte Maschinen-Dehnreibahlen ähnlich DIN 8051 | 609 | 70 |
| VHM und HM-bestückte Maschinenreibahlen mit Vorschneidestufe | 611 | 71 |
| VHM-Kegelreibahlen 1:50 ähnlich DIN 9 | 6050 | 72 |
| Cermet-Maschinenreibahlen ähnlich DIN 8093 mit NC-Schaft | 7010 | 73 |
| VHM Top-Speed-Reibahlen mit i.K., unbeschichtet, für Stahl und Guss | TS3020 | 74-75 |
| VHM-Top-Speed-Reibahlen mit i.K., TiAlN, für Stahl und Guss | TS3025 | 76-77 |
| VHM-Top-Speed-Reibahlen mit i.K., TiAlN, 0,01 mm steigend, für Stahl und Guss | TS3030 | 78-79 |
| VHM-Top-Speed-Reibahlen mit i.K., TiAlN, für nicht rostende Stähle | TS4025 | 80-81 |
| VHM-Top-Speed-Reibahlen mit i.K., TiAlN, für gehärtete Stähle | TS5025 | 82-83 |
| Cermet Top-Speed-Reibahlen mit i.K., unbeschichtet, für Stahl und Guss | TS7010 | 84-85 |
| HM-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS2520, nicht nachstellbar, lang | TS2520 | 86 |
| HM-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS2525, nicht nachstellbar, kurz | TS2525 | 87 |
| HM-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS2560, nachstellbar, lang | TS2560 | 88 |
| HM-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS2565, nachstellbar, kurz | TS2565 | 89 |
| Cermet-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS7525, nicht nachstellbar | TS7525 | 90 |
| Cermet-bestückte Top-Speed-Reibahlen TS7565, nachstellbar | TS7565 | 91 |

Handreibahlen

Katalog-Nr. 6010

Vollhartmetall K10
rechtsschneidend
Zylinderschaft mit Vierkant
geradegenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø e9 | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,5 | 20 | 40 | 1,5 | 1,12 | 4 | 3 | 0,001 |
| 2,0 | 25 | 49 | 2,0 | 1,60 | 4 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 29 | 57 | 2,5 | 2,00 | 4 | 4 | 0,003 |
| 3,0 | 31 | 61 | 3,0 | 2,24 | 5 | 4 | 0,005 |
| 3,5 | 35 | 70 | 3,5 | 2,80 | 5 | 4 | 0,008 |
| 4,0 | 38 | 75 | 4,0 | 3,15 | 6 | 4 | 0,012 |
| 4,5 | 41 | 80 | 4,5 | 3,55 | 6 | 6 | 0,020 |
| 5,0 | 44 | 86 | 5,0 | 4,00 | 7 | 6 | 0,030 |
| 6,0 | 47 | 93 | 6,0 | 4,50 | 7 | 6 | 0,035 |
| 7,0 | 54 | 107 | 7,0 | 5,60 | 8 | 6 | 0,055 |
| 8,0 | 58 | 115 | 8,0 | 6,30 | 9 | 6 | 0,075 |
| 9,0 | 62 | 124 | 9,0 | 7,10 | 10 | 6 | 0,090 |

Bestellangaben:

6010-xx.xx-A xx.xx = Nenn-Ø



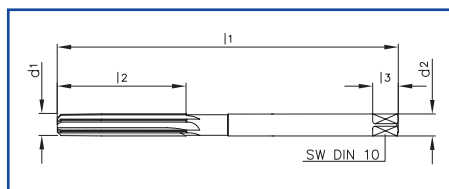
gerade



Handreibahlen

Katalog-Nr. 600

mit Hartmetall K10 bestückt
rechtsschneidend
Zylinderschaft mit Vierkant
geradegenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø e9 | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 10,0 | 45 | 133 | 10,0 | 8,0 | 11 | 6 | 0,050 |
| 11,0 | 45 | 142 | 11,0 | 9,0 | 12 | 6 | 0,100 |
| 12,0 | 45 | 152 | 12,0 | 10,0 | 13 | 6 | 0,125 |
| 13,0 | 45 | 152 | 13,0 | 10,0 | 13 | 6 | 0,145 |
| 14,0 | 45 | 163 | 14,0 | 11,2 | 14 | 6 | 0,170 |
| 15,0 | 45 | 163 | 15,0 | 11,2 | 14 | 6 | 0,180 |
| 16,0 | 56 | 175 | 16,0 | 12,5 | 16 | 6 | 0,200 |
| 17,0 | 56 | 175 | 17,0 | 12,5 | 16 | 6 | 0,220 |
| 18,0 | 56 | 188 | 18,0 | 14,0 | 18 | 6 | 0,280 |
| 19,0 | 56 | 188 | 19,0 | 14,0 | 18 | 6 | 0,295 |
| 20,0 | 56 | 201 | 20,0 | 16,0 | 20 | 6 | 0,330 |

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm sowie spiralgenutete Werkzeuge auf Anfrage.

Bestellangaben:

600-xx.xx-A xx.xx = Nenn-Ø



gerade

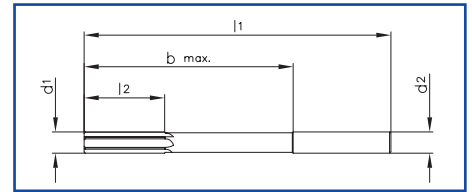
Katalog-Nr. 6011

Vollhartmetall K10

rechtsschneidend

Zylinderschaft

gerade- oder spiralgenutet



bis Ø 12 mm komplett aus Vollhartmetall
ab Ø 13 mm mit Vollhartmetallkopf und Stahlschaft



gerade



spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 1,0 | 6 | 20 | 34 | 1,0 | 3 | 0,001 |
| 1,2 | 6 | 20 | 34 | 1,2 | 3 | 0,001 |
| 1,4 | 8 | 24 | 40 | 1,4 | 3 | 0,001 |
| 1,5 | 8 | 24 | 40 | 1,5 | 3 | 0,001 |
| 1,6 | 9 | 25 | 43 | 1,6 | 3 | 0,001 |
| 1,8 | 10 | 28 | 46 | 1,8 | 4 | 0,002 |
| 2,0 | 11 | 29 | 49 | 2,0 | 4 | 0,002 |
| 2,2 | 12 | 32 | 53 | 2,2 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 14 | 34 | 57 | 2,5 | 4 | 0,003 |
| 2,8 | 15 | 41 | 61 | 2,8 | 6 | 0,004 |
| 3,0 | 15 | 41 | 61 | 3,0 | 6 | 0,005 |
| 3,2 | 16 | 41 | 65 | 3,2 | 6 | 0,006 |
| 3,5 | 18 | 43 | 70 | 3,5 | 6 | 0,008 |
| 4,0 | 19 | 43 | 75 | 4,0 | 6 | 0,012 |
| 4,5 | 21 | 47 | 80 | 4,5 | 6 | 0,020 |
| 5,0 | 23 | 52 | 86 | 5,0 | 6 | 0,021 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 6 | 0,025 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 5,6 | 6 | 0,033 |
| 6,5 | 28 | 63 | 101 | 6,3 | 6 | 0,040 |
| 7,0 | 31 | 69 | 109 | 7,1 | 6 | 0,051 |
| 7,5 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 | 0,061 |
| 8,0 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 | 0,071 |
| 8,5 | 36 | 81 | 125 | 9,0 | 6 | 0,081 |
| 9,0 | 36 | 81 | 125 | 9,0 | 6 | 0,090 |
| 9,5 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,092 |
| 10,0 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,095 |
| 10,5 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,097 |
| 11,0 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,100 |
| 11,5 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,102 |
| 12,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,105 |
| 13,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 8 | 0,120 |
| 14,0 | 47 | 110 | 160 | 12,5 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 112 | 162 | 12,5 | 8 | 0,210 |
| 16,0 | 52 | 120 | 170 | 12,5 | 8 | 0,215 |
| 17,0 | 54 | 123 | 175 | 14,0 | 8 | 0,320 |
| 18,0 | 56 | 130 | 182 | 14,0 | 8 | 0,380 |
| 19,0 | 58 | 131 | 189 | 16,0 | 8 | 0,460 |
| 20,0 | 60 | 137 | 195 | 16,0 | 8 | 0,500 |

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm auf Anfrage.
 Auch mit Beschichtung lieferbar.

Bestellangaben:

6011-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

6011-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

NC-Maschinenreibahlen

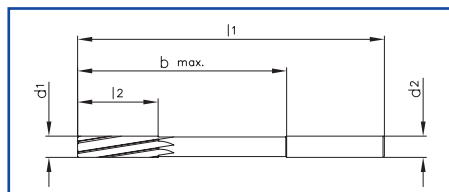
Katalog-Nr. NC6011

ähnl. DIN 8093

Vollhartmetall K10

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø
spiralgenutet



bis Ø 12 mm komplett aus Vollhartmetall
ab Ø 13 mm mit Vollhartmetallkopf und Stahlschaft

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 1,0 | 6 | 20 | 34 | 1,0 | 3 | 0,001 |
| 1,2 | 6 | 20 | 34 | 1,0 | 3 | 0,001 |
| 1,4 | 8 | 24 | 40 | 2,0 | 3 | 0,001 |
| 1,5 | 8 | 24 | 40 | 2,0 | 3 | 0,001 |
| 1,6 | 9 | 25 | 43 | 2,0 | 3 | 0,001 |
| 1,8 | 10 | 28 | 46 | 2,0 | 4 | 0,002 |
| 2,0 | 11 | 29 | 49 | 2,0 | 4 | 0,002 |
| 2,2 | 12 | 32 | 53 | 3,0 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 14 | 34 | 57 | 3,0 | 4 | 0,003 |
| 2,8 | 15 | 41 | 61 | 3,0 | 6 | 0,004 |
| 3,0 | 15 | 41 | 61 | 3,0 | 6 | 0,005 |
| 3,2 | 16 | 41 | 65 | 4,0 | 6 | 0,006 |
| 3,5 | 18 | 43 | 70 | 4,0 | 6 | 0,008 |
| 4,0 | 19 | 43 | 75 | 4,0 | 6 | 0,012 |
| 4,5 | 21 | 47 | 80 | 5,0 | 6 | 0,020 |
| 5,0 | 23 | 52 | 86 | 5,0 | 6 | 0,021 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 6 | 0,025 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 6 | 0,033 |
| 6,5 | 28 | 63 | 101 | 6,0 | 6 | 0,040 |
| 7,0 | 31 | 69 | 109 | 8,0 | 6 | 0,051 |
| 7,5 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 | 0,065 |
| 8,0 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 | 0,071 |
| 8,5 | 36 | 81 | 125 | 10,0 | 6 | 0,085 |
| 9,0 | 36 | 81 | 125 | 10,0 | 6 | 0,090 |
| 9,5 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,095 |
| 10,0 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,095 |
| 10,5 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,098 |
| 11,0 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,100 |
| 11,5 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,103 |
| 12,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,105 |
| 13,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 8 | 0,120 |
| 14,0 | 47 | 110 | 160 | 14,0 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 112 | 162 | 14,0 | 8 | 0,210 |
| 16,0 | 52 | 120 | 170 | 14,0 | 8 | 0,215 |
| 17,0 | 54 | 123 | 175 | 14,0 | 8 | 0,320 |
| 18,0 | 56 | 130 | 182 | 14,0 | 8 | 0,380 |
| 19,0 | 58 | 131 | 189 | 16,0 | 8 | 0,460 |
| 20,0 | 60 | 137 | 195 | 16,0 | 8 | 0,500 |



spiral



Nach Norm DIN 8093-2: 2013-07 auf Anfrage.

Die NC-Reibahle kann direkt in Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Bohrungsmaße abgestimmt sind.

Aufnahme auch in Schrumpf-Spannvorrichtung.

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm auf Anfrage.

Bestellangaben:

NC6011-xx.xx xx.xx = Nenn-Ø

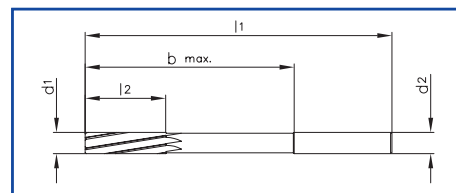
NC-Maschinenreibahlen um 0,01 mm steigend Katalog-Nr. NC699

ähnl. DIN 8093

Vollhartmetall K10

rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø
spiralgenutet



bis Ø 12,20 mm komplett aus Vollhartmetall
ab Ø 12,21 mm mit Vollhartmetallkopf und Stahlschaft

Toleranz +0,003 / 0



spiral

| Nenn-Ø | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z |
| kleinere Ø auf Anfrage | | | | | |
| 0,90 - 1,30 | 6 | 20 | 34 | 1,0 | 3 |
| 1,31 - 1,50 | 8 | 24 | 40 | 2,0 | 3 |
| 1,51 - 1,61 | 9 | 25 | 43 | 2,0 | 3 |
| 1,62 - 1,70 | 9 | 25 | 43 | 2,0 | 4 |
| 1,71 - 1,90 | 10 | 28 | 46 | 2,0 | 4 |
| 1,91 - 2,12 | 11 | 29 | 49 | 2,0 | 4 |
| 2,13 - 2,36 | 12 | 32 | 53 | 3,0 | 4 |
| 2,37 - 2,65 | 14 | 34 | 57 | 3,0 | 4 |
| 2,66 - 2,79 | 15 | 41 | 61 | 3,0 | 4 |
| 2,80 - 3,09 | 15 | 41 | 61 | 3,0 | 6 |
| 3,10 - 3,35 | 16 | 41 | 65 | 4,0 | 6 |
| 3,36 - 3,75 | 18 | 43 | 70 | 4,0 | 6 |
| 3,76 - 4,10 | 19 | 43 | 75 | 4,0 | 6 |
| 4,11 - 4,25 | 21 | 47 | 80 | 4,0 | 6 |
| 4,26 - 4,75 | 21 | 47 | 80 | 5,0 | 6 |
| 4,76 - 5,20 | 23 | 52 | 86 | 5,0 | 6 |
| 5,21 - 6,00 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 6 |
| 6,01 - 6,60 | 28 | 63 | 101 | 6,0 | 6 |
| 6,61 - 6,70 | 31 | 69 | 109 | 6,0 | 6 |
| 6,71 - 7,50 | 31 | 69 | 109 | 8,0 | 6 |
| 7,51 - 8,50 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 |
| 8,51 - 9,50 | 36 | 81 | 125 | 10,0 | 6 |
| 9,51 - 10,60 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 |
| 10,61 - 11,80 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 |
| 11,81 - 12,25 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 |
| 12,26 - 13,20 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 8 |
| größere Ø auf Anfrage | | | | | |

Die NC-Reibahle kann direkt in Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Bohrungsmaße abgestimmt sind.

Aufnahme auch in Schrumpf-Spannvorrichtung.



Bestellangaben:

NC699-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

NC-Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. NC6011iK

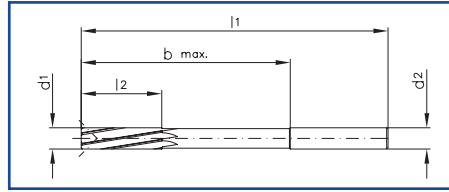
ähnlt. DIN 8093

Vollhartmetall K10

rechtsschneidend

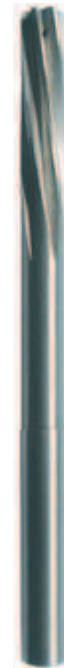
Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø
spiralgenutet

mit innerer Kühlmittelzufuhr (i.K.)



- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 4,0 | 19 | 43 | 75 | 4,0 | 6 | 0,012 |
| 4,5 | 21 | 47 | 80 | 5,0 | 6 | 0,020 |
| 5,0 | 23 | 52 | 86 | 5,0 | 6 | 0,021 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 6 | 0,025 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 6,0 | 6 | 0,033 |
| 6,5 | 28 | 63 | 101 | 6,0 | 6 | 0,040 |
| 7,0 | 31 | 69 | 109 | 8,0 | 6 | 0,051 |
| 8,0 | 33 | 75 | 117 | 8,0 | 6 | 0,071 |
| 9,0 | 36 | 81 | 125 | 10,0 | 6 | 0,090 |
| 10,0 | 38 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,095 |
| 11,0 | 41 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,100 |
| 12,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,105 |
| 13,0 | 44 | 105 | 151 | 10,0 | 8 | 0,120 |
| 14,0 | 47 | 110 | 160 | 14,0 | 8 | 0,160 |
| 15,0 | 50 | 112 | 162 | 14,0 | 8 | 0,210 |
| 16,0 | 52 | 120 | 170 | 14,0 | 8 | 0,215 |
| 17,0 | 54 | 123 | 175 | 14,0 | 8 | 0,320 |
| 18,0 | 56 | 130 | 182 | 14,0 | 8 | 0,380 |
| 19,0 | 58 | 131 | 189 | 16,0 | 8 | 0,460 |
| 20,0 | 60 | 137 | 195 | 16,0 | 8 | 0,500 |



spiral

Die NC-Reibahle kann direkt in Hydrodehn- und Hochgenauigkeitsspannfutter eingesetzt werden, da ihre Schaftmaße auf deren Bohrungsmaße abgestimmt sind.

Aufnahme auch in Schrumpf-Spannvorrichtung.

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm auf Anfrage.

VHM Top-Speed Reibahlen mit innerer Kühlmittelzufuhr siehe S. 74ff.

HM bestückte Reibahlen mit innerer Kühlmittelzufuhr siehe Seite 86ff.

Auch mit Beschichtung lieferbar.

Bestellangaben:

NC6011iKS-xx.xx-B (mit i.K. Schneiden) für Durchgangsloch

NC6011iKZ-xx.xx-B (mit i.K. Zentrum) für Sackloch

xx.xx = Nenn-Ø



Kurze Automatenreibahlen

ähnl. DIN 8089

Katalog-Nr. 6012

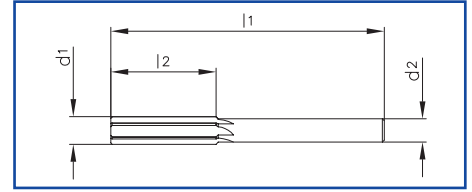
Vollhartmetall K10

rechtsschneidend

Zylinderschaft

Form A - geradegenutet

Form B - linksspiral



gerade



links-
spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h8 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 2,0 | 16 | 50 | 2,0 | 4 | 0,002 |
| 2,5 | 18 | 56 | 2,5 | 4 | 0,003 |
| 3,0 | 20 | 56 | 2,5 | 6 | 0,005 |
| 3,2 | 20 | 56 | 2,8 | 6 | 0,005 |
| 3,5 | 20 | 56 | 3,0 | 6 | 0,006 |
| 4,0 | 20 | 56 | 3,6 | 6 | 0,008 |
| 4,5 | 22 | 63 | 4,0 | 6 | 0,012 |
| 5,0 | 22 | 63 | 4,0 | 6 | 0,012 |
| 5,5 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,017 |
| 6,0 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,017 |
| 6,5 | 22 | 63 | 5,0 | 6 | 0,018 |
| 7,0 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,029 |
| 7,5 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,032 |
| 8,0 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,035 |
| 8,5 | 25 | 71 | 6,3 | 6 | 0,038 |
| 9,0 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,047 |
| 9,5 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,050 |
| 10,0 | 25 | 71 | 8,0 | 6 | 0,052 |
| 11,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,080 |
| 12,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,088 |
| 13,0 | 28 | 80 | 10,0 | 6 | 0,090 |
| 14,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,155 |
| 15,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,160 |
| 16,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,170 |
| 17,0 | 32 | 90 | 12,5 | 8 | 0,180 |
| 18,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,220 |
| 19,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,235 |
| 20,0 | 36 | 100 | 16,0 | 8 | 0,250 |

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm und linksschneidende Werkzeuge auf Anfrage.

Auf Anfrage können diese Werkzeuge auch rechtsspiral geliefert werden.

Auch mit Beschichtung lieferbar.

Bestellangaben:

6012-xx.xx-A

gerade genutet, rechtsschneidend

6012-xx.xx-B

linksspiral genutet, rechtsschneidend

xx.xx = Nenn-Ø

Katalog-Nr. 601

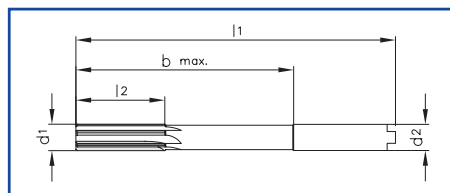
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

lange Schneiden

Zylinderschaft mit Mitnehmer nach DIN 1809

gerade- und spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 5,0* | 30 | 52 | 86 | 5,0 | 4 | 0,012 |
| 6,0 | 30 | 57 | 93 | 5,6 | 4 | 0,015 |
| 7,0 | 30 | 69 | 109 | 7,1 | 4 | 0,022 |
| 8,0 | 30 | 75 | 117 | 8,0 | 4 | 0,035 |
| 9,0 | 30 | 81 | 125 | 9,0 | 4 | 0,040 |
| 10,0 | 45 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 45 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 45 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 45 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,150 |
| 14,0 | 45 | 110 | 160 | 12,5 | 6 | 0,160 |
| 15,0 | 45 | 112 | 162 | 12,5 | 6 | 0,240 |
| 16,0 | 56 | 120 | 170 | 12,5 | 6 | 0,270 |
| 17,0 | 56 | 123 | 175 | 14,0 | 6 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 130 | 182 | 14,0 | 6 | 0,320 |
| 19,0 | 56 | 131 | 189 | 16,0 | 6 | 0,350 |
| 20,0 | 56 | 137 | 195 | 16,0 | 6 | 0,380 |

* Werksnorm



gerade

spiral

Wenn keine Angaben gemacht werden, ob gerade oder spiral geliefert werden soll, so liefern wir was vorrätig oder nach dem Stand der Fabrikation am schnellsten lieferbar ist.

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm auf Anfrage.

Bestellangaben:

601-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

601-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Katalog-Nr. 602

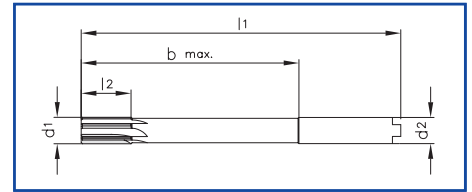
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

kurze Schneiden

Zylinderschaft mit Mitnehmer nach DIN 1809

gerade- und spiralgenutet



gerade

spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 5,0 | 16 | 52 | 86 | 5,0 | 4 | 0,012 |
| 6,0 | 16 | 57 | 93 | 5,6 | 4 | 0,015 |
| 7,0 | 16 | 69 | 109 | 7,1 | 4 | 0,022 |
| 8,0 | 16 | 75 | 117 | 8,0 | 4 | 0,035 |
| 9,0 | 19 | 81 | 125 | 9,0 | 4 | 0,040 |
| 10,0 | 19 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,060 |
| 11,0 | 19 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 19 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 19 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,150 |
| 14,0 | 19 | 110 | 160 | 12,5 | 6 | 0,160 |
| 15,0 | 19 | 112 | 162 | 12,5 | 6 | 0,240 |
| 16,0 | 22 | 120 | 170 | 12,5 | 6 | 0,270 |
| 17,0 | 22 | 123 | 175 | 14,0 | 6 | 0,290 |
| 18,0 | 22 | 130 | 182 | 14,0 | 6 | 0,320 |
| 19,0 | 22 | 131 | 189 | 16,0 | 6 | 0,350 |
| 20,0 | 22 | 137 | 195 | 16,0 | 6 | 0,380 |

Alle Durchmesser werden in ungleicher Teilung hergestellt. Für Reibahlen in extrem ungleicher Teilung bitten wir um Ihre Anfragen.

Wenn keine Angaben gemacht werden, ob gerade oder spiral geliefert werden soll, so liefern wir was vorrätig oder nach dem Stand der Fabrikation am schnellsten lieferbar ist.

Preise und Lieferzeiten für Durchmesser über 20 mm auf Anfrage.

Bestellangaben:

602-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

602-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Katalog-Nr. 603

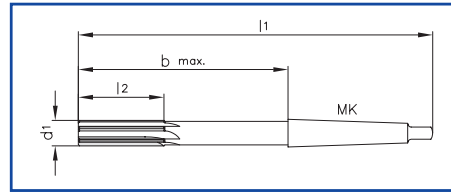
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

lange Schneiden

Morsekegel

gerade- und spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 5,0* | 30 | 67,5 | 133 | 1 | 4 | 0,060 |
| 6,0* | 30 | 72,5 | 138 | 1 | 4 | 0,060 |
| 7,0* | 30 | 84,5 | 150 | 1 | 4 | 0,070 |
| 8,0 | 30 | 90,5 | 156 | 1 | 4 | 0,080 |
| 9,0 | 30 | 96,5 | 162 | 1 | 4 | 0,090 |
| 10,0 | 45 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,100 |
| 11,0 | 45 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,110 |
| 12,0 | 45 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,130 |
| 13,0 | 45 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,150 |
| 14,0 | 45 | 123,5 | 189 | 1 | 6 | 0,160 |
| 15,0 | 45 | 124,0 | 204 | 2 | 6 | 0,240 |
| 16,0 | 45 | 130,0 | 210 | 2 | 6 | 0,260 |
| 17,0 | 56 | 134,0 | 214 | 2 | 6 | 0,290 |
| 18,0 | 56 | 139,0 | 219 | 2 | 6 | 0,320 |
| 19,0 | 56 | 143,0 | 223 | 2 | 6 | 0,350 |
| 20,0 | 56 | 148,0 | 228 | 2 | 6 | 0,380 |
| 21,0 | 56 | 152,0 | 232 | 2 | 6 | 0,420 |
| 22,0 | 56 | 157,0 | 237 | 2 | 6 | 0,460 |
| 23,0 | 56 | 161,0 | 241 | 2 | 6 | 0,520 |
| 24,0 | 70 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,700 |
| 25,0 | 70 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,750 |
| 26,0 | 70 | 174,0 | 273 | 3 | 8 | 0,780 |
| 27,0 | 70 | 178,0 | 277 | 3 | 8 | 0,840 |
| 28,0 | 70 | 178,0 | 277 | 3 | 8 | 0,880 |
| 29,0 | 70 | 182,0 | 281 | 3 | 8 | 0,920 |
| 30,0 | 70 | 182,0 | 281 | 3 | 8 | 1,000 |
| 31,0 | 70 | 186,0 | 285 | 3 | 8 | 1,100 |
| 32,0 | 70 | 193,0 | 317 | 4 | 8 | 1,200 |
| 34,0 | 70 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,750 |
| 35,0 | 70 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,800 |
| 36,0 | 70 | 201,0 | 325 | 4 | 8 | 1,850 |
| 38,0 | 70 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 2,050 |
| 40,0 | 70 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 2,150 |

* Werksnorm

Wenn keine Angaben gemacht werden, ob gerade oder spiral geliefert werden soll, so liefern wir was vorrätig oder nach dem Stand der Fabrikation am schnellsten lieferbar ist.

Bestellangaben:

603-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

603-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

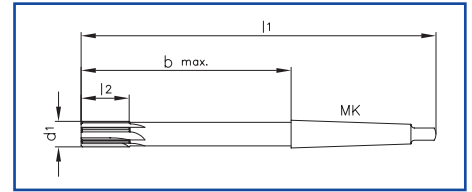


Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. 604

DIN 8051

mit Hartmetall K10 bestückt
rechtsschneidend
kurze Schneiden
Morsekegel
gerade- und spiralgenutet



gerade

spiral

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 5,0* | 16 | 67,5 | 133 | 1 | 4 | 0,050 |
| 6,0* | 16 | 72,5 | 138 | 1 | 4 | 0,050 |
| 7,0* | 16 | 84,5 | 150 | 1 | 4 | 0,055 |
| 8,0 | 16 | 90,5 | 156 | 1 | 4 | 0,060 |
| 9,0 | 19 | 96,5 | 162 | 1 | 4 | 0,070 |
| 10,0 | 19 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,090 |
| 11,0 | 19 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,100 |
| 12,0 | 19 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,110 |
| 13,0 | 19 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,130 |
| 14,0 | 19 | 123,5 | 189 | 1 | 6 | 0,140 |
| 15,0 | 19 | 124,0 | 204 | 2 | 6 | 0,150 |
| 16,0 | 22 | 130,0 | 210 | 2 | 6 | 0,240 |
| 17,0 | 22 | 134,0 | 214 | 2 | 6 | 0,250 |
| 18,0 | 22 | 139,0 | 219 | 2 | 6 | 0,270 |
| 19,0 | 22 | 143,0 | 223 | 2 | 6 | 0,300 |
| 20,0 | 22 | 148,0 | 228 | 2 | 6 | 0,350 |
| 21,0 | 25 | 152,0 | 232 | 2 | 6 | 0,380 |
| 22,0 | 25 | 157,0 | 237 | 2 | 6 | 0,420 |
| 23,0 | 25 | 161,0 | 241 | 2 | 6 | 0,500 |
| 24,0 | 25 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,610 |
| 25,0 | 25 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,650 |
| 26,0 | 25 | 174,0 | 273 | 3 | 8 | 0,700 |
| 27,0 | 30 | 178,0 | 277 | 3 | 8 | 0,730 |
| 28,0 | 30 | 178,0 | 277 | 3 | 8 | 0,760 |
| 29,0 | 30 | 182,0 | 281 | 3 | 8 | 0,890 |
| 30,0 | 30 | 182,0 | 281 | 3 | 8 | 0,950 |
| 31,0 | 30 | 186,0 | 285 | 3 | 8 | 1,000 |
| 32,0 | 30 | 193,0 | 317 | 4 | 8 | 1,100 |
| 34,0 | 30 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,730 |
| 35,0 | 30 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,750 |
| 36,0 | 30 | 201,0 | 325 | 4 | 8 | 1,800 |
| 38,0 | 30 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 1,950 |
| 40,0 | 30 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 2,050 |

* Werksnorm

Wenn keine Angaben gemacht werden, ob gerade oder spiral geliefert werden soll, so liefern wir was vorrätig oder nach dem Stand der Fabrikation am schnellsten lieferbar ist.

Bestellangaben:

604-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

604-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

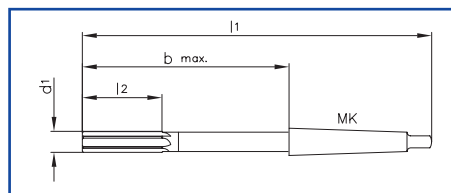
Katalog-Nr. 6013

Vollhartmetallkopf K10

rechtsschneidend

Morsekegel

gerade- oder spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 5,0* | 23 | 67,5 | 133 | 1 | 6 | 0,060 |
| 6,0* | 26 | 72,5 | 138 | 1 | 6 | 0,065 |
| 7,0* | 31 | 84,5 | 150 | 1 | 6 | 0,075 |
| 8,0 | 33 | 90,5 | 156 | 1 | 6 | 0,085 |
| 9,0 | 36 | 96,5 | 162 | 1 | 6 | 0,095 |
| 10,0 | 38 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,105 |
| 11,0 | 41 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,115 |
| 12,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,140 |
| 13,0 | 44 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,160 |
| 14,0 | 47 | 123,5 | 189 | 1 | 8 | 0,175 |
| 15,0 | 50 | 124,0 | 204 | 2 | 8 | 0,250 |
| 16,0 | 52 | 130,0 | 210 | 2 | 8 | 0,270 |
| 17,0 | 54 | 134,0 | 214 | 2 | 8 | 0,300 |
| 18,0 | 56 | 139,0 | 219 | 2 | 8 | 0,330 |
| 19,0 | 58 | 143,0 | 223 | 2 | 8 | 0,360 |
| 20,0 | 60 | 148,0 | 228 | 2 | 8 | 0,400 |
| * Werksnorm | | | | | | |



spiral

Durchmesser über 20 mm in HM-bestückter Ausführung nach DIN 8094 finden Sie auf Seite 65.

Bestellangaben:

6013-xx.xx-A

gerade genutete Ausführung

6013-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

Katalog-Nr. 606

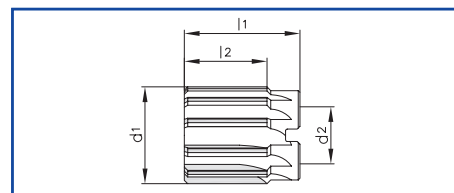
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

kurze Schneiden

mit Kegelbohrung 1:30

geradegenutet



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 30,0 | 30 | 45 | 13 | 6 | 0,120 |
| 31,0 | 30 | 45 | 13 | 8 | 0,130 |
| 32,0 | 30 | 45 | 13 | 8 | 0,140 |
| 34,0 | 30 | 45 | 13 | 8 | 0,160 |
| 35,0 | 30 | 45 | 13 | 8 | 0,180 |
| 36,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,190 |
| 37,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,200 |
| 38,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,220 |
| 39,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,240 |
| 40,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,260 |
| 41,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,300 |
| 42,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,330 |
| 43,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,350 |
| 44,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,370 |
| 45,0 | 30 | 50 | 16 | 8 | 0,380 |
| 46,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,440 |
| 47,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,450 |
| 48,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,460 |
| 49,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,480 |
| 50,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,500 |
| 52,0 | 30 | 56 | 19 | 10 | 0,530 |
| 54,0 | 30 | 63 | 22 | 10 | 0,560 |
| 55,0 | 30 | 63 | 22 | 10 | 0,570 |
| 58,0 | 30 | 63 | 22 | 10 | 0,620 |
| 60,0 | 30 | 63 | 22 | 10 | 0,680 |
| 62,0 | 30 | 63 | 22 | 10 | 0,700 |
| 65,0 | 30 | 71 | 27 | 12 | 0,800 |
| 68,0 | 30 | 71 | 27 | 12 | 0,850 |
| 70,0 | 30 | 71 | 27 | 12 | 0,950 |
| 72,0 | 30 | 71 | 27 | 12 | 1,200 |
| 75,0 | 30 | 71 | 27 | 12 | 1,400 |

Aufsteckhalter DIN 217 siehe Seite 41.

Quernut nach DIN 138.

Bestellangaben:

606-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Dehnreibahlen

Katalog-Nr. 610

ähnl. DIN 8050

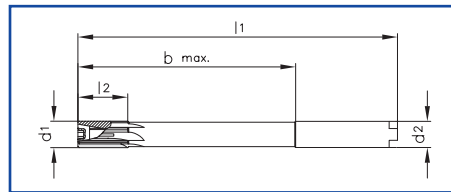
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

kurze Schneiden

Zylinderschaft mit Mitnehmer nach DIN 1809

geradegenutet



durch Stirnschraube ca. 1% des Durchmessers dehnbar

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø e9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 75 | 117 | 8,0 | 4 | 0,040 |
| 9,0 | 19 | 81 | 125 | 9,0 | 4 | 0,060 |
| 10,0 | 19 | 87 | 133 | 10,0 | 6 | 0,070 |
| 11,0 | 19 | 96 | 142 | 10,0 | 6 | 0,075 |
| 12,0 | 19 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,080 |
| 13,0 | 19 | 105 | 151 | 10,0 | 6 | 0,100 |
| 14,0 | 19 | 110 | 160 | 12,5 | 6 | 0,130 |
| 15,0 | 19 | 112 | 162 | 12,5 | 6 | 0,135 |
| 16,0 | 22 | 120 | 170 | 12,5 | 6 | 0,145 |
| 18,0 | 22 | 130 | 182 | 14,0 | 6 | 0,190 |
| 20,0 | 22 | 137 | 195 | 16,0 | 6 | 0,275 |



gerade



Bestellangaben:

610-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinen-Dehnreibahlen

Katalog-Nr. 609

ähnl. DIN 8051

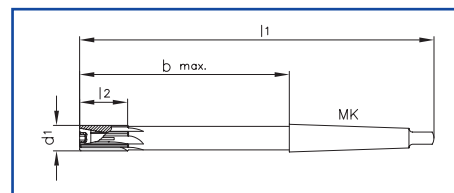
mit Hartmetall K10 bestückt

rechtsschneidend

kurze Schneiden

Morsekegel

geradegenutet



durch Stirnschraube ca. 1% des Durchmessers dehnbar



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d_1 mm | l_2 mm | b mm | l_1 mm | MK | z | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 90,5 | 156 | 1 | 4 | 0,070 |
| 9,0 | 19 | 96,5 | 162 | 1 | 4 | 0,075 |
| 10,0 | 19 | 102,5 | 168 | 1 | 6 | 0,085 |
| 11,0 | 19 | 109,5 | 175 | 1 | 6 | 0,100 |
| 12,0 | 19 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,110 |
| 13,0 | 19 | 116,5 | 182 | 1 | 6 | 0,125 |
| 14,0 | 19 | 123,5 | 189 | 1 | 6 | 0,135 |
| 15,0 | 19 | 124,0 | 204 | 2 | 6 | 0,150 |
| 16,0 | 22 | 130,0 | 210 | 2 | 6 | 0,235 |
| 17,0 | 22 | 134,0 | 214 | 2 | 6 | 0,245 |
| 18,0 | 22 | 139,0 | 219 | 2 | 6 | 0,280 |
| 19,0 | 22 | 143,0 | 223 | 2 | 6 | 0,300 |
| 20,0 | 22 | 148,0 | 228 | 2 | 6 | 0,330 |
| 22,0 | 25 | 157,0 | 237 | 2 | 6 | 0,400 |
| 24,0 | 25 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,680 |
| 25,0 | 25 | 169,0 | 268 | 3 | 8 | 0,720 |
| 26,0 | 25 | 174,0 | 273 | 3 | 8 | 0,730 |
| 28,0 | 30 | 178,0 | 277 | 3 | 8 | 0,780 |
| 30,0 | 30 | 182,0 | 281 | 3 | 8 | 0,960 |
| 32,0 | 30 | 193,0 | 317 | 4 | 8 | 1,150 |
| 34,0 | 30 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,780 |
| 35,0 | 30 | 197,0 | 321 | 4 | 8 | 1,850 |
| 36,0 | 30 | 201,0 | 325 | 4 | 8 | 1,900 |
| 38,0 | 30 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 2,100 |
| 40,0 | 30 | 205,0 | 329 | 4 | 8 | 2,200 |

Bestellangaben:

609-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Maschinenreibahlen mit Vorschneidstufe

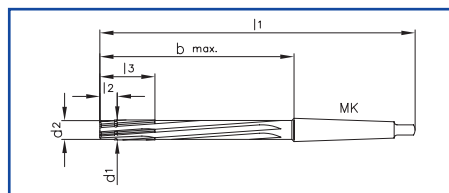
Katalog-Nr. 611

Hartmetall K10

rechtsschneidend

Morsekegel

linksspiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Länge der Vorschneide- stufe | Ø der Vorschneide- stufe | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | b mm | l ₁ mm | MK | l ₂ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 5,0 | 99,5 | 165 | 1 | 10 | 4,92 | 6 | 0,070 |
| 6,0 | 99,5 | 165 | 1 | 10 | 5,92 | 6 | 0,080 |
| 7,0 | 119,5 | 185 | 1 | 10 | 6,92 | 6 | 0,090 |
| 8,0 | 139,5 | 205 | 1 | 10 | 7,92 | 6 | 0,100 |
| 9,0 | 149,5 | 215 | 1 | 10 | 8,90 | 6 | 0,110 |
| 10,0 | 164,5 | 230 | 1 | 12 | 9,90 | 6 | 0,120 |
| 11,0 | 164,5 | 230 | 1 | 12 | 10,90 | 6 | 0,140 |
| 12,0 | 164,5 | 230 | 1 | 12 | 11,90 | 6 | 0,160 |
| 13,0 | 164,5 | 230 | 1 | 12 | 12,90 | 6 | 0,180 |
| 14,0 | 164,5 | 230 | 1 | 12 | 13,90 | 6 | 0,190 |
| 15,0 | 165,0 | 245 | 2 | 12 | 14,90 | 6 | 0,300 |
| 16,0 | 170,0 | 250 | 2 | 12 | 15,90 | 6 | 0,320 |
| 17,0 | 175,0 | 255 | 2 | 12 | 16,90 | 6 | 0,360 |
| 18,0 | 175,0 | 255 | 2 | 12 | 17,90 | 6 | 0,390 |
| 19,0 | 180,0 | 260 | 2 | 12 | 18,90 | 6 | 0,420 |
| 20,0 | 180,0 | 260 | 2 | 15 | 19,90 | 6 | 0,450 |
| 22,0 | 185,0 | 265 | 2 | 15 | 21,85 | 6 | 0,520 |
| 24,0 | 186,0 | 285 | 3 | 15 | 23,85 | 8 | 0,800 |
| 25,0 | 186,0 | 285 | 3 | 15 | 24,85 | 8 | 0,850 |
| 26,0 | 186,0 | 285 | 3 | 15 | 25,85 | 8 | 0,900 |
| 28,0 | 191,0 | 290 | 3 | 15 | 27,85 | 8 | 1,000 |
| 30,0 | 201,0 | 300 | 3 | 15 | 29,85 | 8 | 1,150 |
| 32,0 | 206,0 | 330 | 4 | 15 | 31,85 | 8 | 1,650 |
| 34,0 | 211,0 | 335 | 4 | 15 | 33,85 | 8 | 1,800 |
| 35,0 | 211,0 | 335 | 4 | 15 | 34,85 | 8 | 1,850 |
| 36,0 | 216,0 | 340 | 4 | 15 | 35,85 | 8 | 1,900 |
| 38,0 | 221,0 | 345 | 4 | 15 | 37,85 | 8 | 2,100 |
| 40,0 | 221,0 | 345 | 4 | 15 | 39,85 | 8 | 2,300 |



spiral

Bestellangaben:

611-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

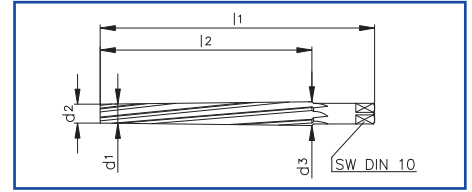
VHM-Kegelreibbahlen

Katalog-Nr. 6050

ähnl. DIN 9

Hartmetall K10

Kegel 1:50 für Kegelstifte
DIN 1, DIN 258, DIN 7977, DIN 7978
rechtsschneidend
Zylinderschaft mit Vierkant
spiralgenutet



| Nenn- Ø | Kleinst- Ø | Größter Ø | Schneiden- länge | Gesamt- länge | ISO-Vierkant nach DIN 10 | | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | ah ₁₁ mm | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 1,5 | 1,40 | 2,14 | 37 | 57 | 2,50 | 5 | 3 | 0,003 |
| 2,0 | 1,90 | 2,86 | 48 | 68 | 2,50 | 5 | 4 | 0,004 |
| 3,0 | 2,90 | 4,06 | 58 | 80 | 3,15 | 6 | 5 | 0,006 |
| 4,0 | 3,90 | 5,26 | 68 | 93 | 4,00 | 7 | 5 | 0,010 |
| 5,0 | 4,90 | 6,36 | 73 | 100 | 5,00 | 8 | 5 | 0,018 |
| 6,0 | 5,90 | 8,00 | 105 | 135 | 6,30 | 9 | 6 | 0,035 |
| 8,0 | 7,90 | 10,80 | 145 | 180 | 8,00 | 11 | 6 | 0,060 |



spiral

Bestellangaben:

6050-xx.xx-B

spiral genutete Ausführung

xx.xx = Nenn-Ø

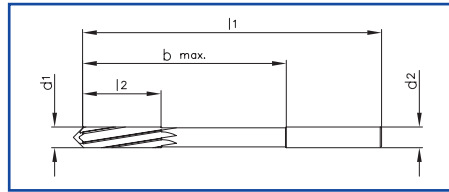
NC-Maschinenreibahlen

Katalog-Nr. 7010

ähnl. DIN 8093

Cermet

rechtsschneidend
Zylinderschaft mit geraden Schaft-Ø
spiralgenutet



| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 3,0 | 15 | 41 | 60 | 3 | 6 | 0,003 |
| 3,5 | 18 | 43 | 60 | 4 | 6 | 0,005 |
| 4,0 | 19 | 43 | 75 | 4 | 6 | 0,010 |
| 4,5 | 21 | 47 | 75 | 5 | 6 | 0,017 |
| 5,0 | 23 | 52 | 86 | 5 | 6 | 0,020 |
| 5,5 | 26 | 57 | 93 | 6 | 6 | 0,022 |
| 6,0 | 26 | 57 | 93 | 6 | 6 | 0,028 |
| 6,5 | 28 | 63 | 101 | 6 | 6 | 0,035 |
| 7,0 | 31 | 69 | 109 | 8 | 6 | 0,038 |
| 7,5 | 33 | 69 | 109 | 8 | 6 | 0,042 |
| 8,0 | 33 | 75 | 117 | 8 | 6 | 0,046 |
| 8,5 | 36 | 75 | 117 | 8 | 6 | 0,052 |
| 9,0 | 36 | 81 | 125 | 10 | 6 | 0,058 |
| 9,5 | 38 | 81 | 125 | 10 | 6 | 0,065 |
| 10,0 | 38 | 87 | 133 | 10 | 6 | 0,072 |
| 11,0 | 41 | 96 | 142 | 10 | 6 | 0,085 |
| 12,0 | 44 | 105 | 151 | 10 | 6 | 0,092 |
| 13,0 | 44 | 105 | 151 | 10 | 8 | 0,110 |
| 14,0 | 47 | 110 | 160 | 14 | 8 | 0,145 |
| 15,0 | 50 | 112 | 162 | 14 | 8 | 0,155 |
| 16,0 | 53 | 120 | 170 | 14 | 8 | 0,180 |
| 17,0 | 54 | 123 | 175 | 14 | 8 | 0,285 |
| 18,0 | 56 | 130 | 182 | 14 | 8 | 0,300 |
| 19,0 | 58 | 131 | 189 | 16 | 8 | 0,400 |
| 20,0 | 60 | 137 | 195 | 16 | 8 | 0,480 |



spiral

Voll-Cermet Reibahlen in Top-Speed-Ausführung mit innerer Kühlmittelzufuhr siehe Seite 84-85.

Cermet-Reibahlen in bestückter Ausführung und innerer Kühlmittelzufuhr siehe Seite 90-91.

Gerade genutete Ausführung für Sacklochbearbeitung auf Anfrage.

Bestellangaben:

7010-xx.xx-B xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3020

Vollhartmetall - K10F

rechtsschneidend

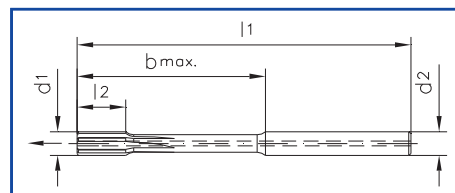
Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Sackloch durch das Zentrum



zur Bearbeitung von Stahl, Guss, Alu-, Cu/Zn/Mg-Legierungen, Bronze



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |

Alle anderen Passungen oder Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

TS3020-xx.xx-A-C

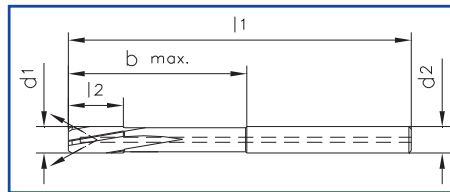
xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3020

Vollhartmetall - K10F

rechtsschneidend
Zylinderschaft mit geraden
Schaftdurchmessern
spiralgenutet; EU-Teilung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Bearbeitung von Stahl, Guss, Alu-, Cu/Zn/Mg-Legierungen, Bronze

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |



spiral

Alle anderen Passungen oder Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

TS3020-xx.xx-B-S

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3025

Vollhartmetall - K10F

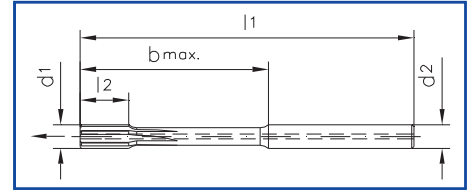
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Sackloch durch das Zentrum

zur Bearbeitung von Stahl und Guss



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |

Alle anderen Passungen oder Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

TS3025-xx.xx-A-C

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3025

Vollhartmetall - K10F

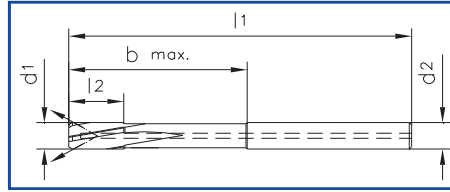
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

spiralgenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Bearbeitung von Stahl und Guss

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |



spiral

Alle anderen Passungen oder Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

TS3025-xx.xx-B-S

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3030

Vollhartmetall - K10F

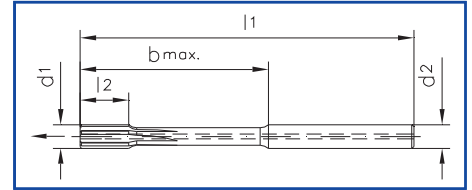
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

um 1/100mm steigend, Tol. 0/+0,003

für Sackloch durch das Zentrum

zur Bearbeitung von Stahl und Guss

| Nenn-Ø Tol. +0,003 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 3,97 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 3,98 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 3,99 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,00 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,01 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,02 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,03 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,97 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 4,98 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 4,99 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,00 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,01 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,02 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,03 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,97 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,98 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,99 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,00 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,01 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,02 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,03 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 7,97 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,98 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,99 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,00 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,01 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,02 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,03 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 9,97 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 9,98 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 9,99 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,00 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,01 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,02 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,03 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 11,97 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,98 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,99 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,00 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,01 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,02 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,03 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |



gerade

Bestellangaben:

TS3030-xx.xx-A-C

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS3030

Vollhartmetall - K10F

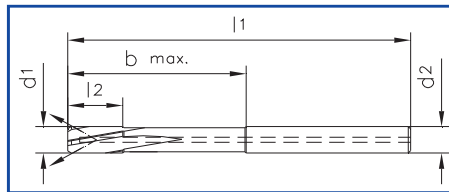
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

spiralgenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

um 1/100mm steigend, Tol. 0/+0,003

für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Bearbeitung von Stahl und Guss

| Nenn-Ø Tol. +0,003 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 3,97 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 3,98 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 3,99 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,00 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,01 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,02 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,03 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,97 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 4,98 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 4,99 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,00 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,01 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,02 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,03 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,97 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,98 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,99 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,00 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,01 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,02 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,03 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 7,97 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,98 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,99 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,00 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,01 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,02 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,03 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 9,97 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 9,98 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 9,99 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,00 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,01 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,02 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,03 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 11,97 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,98 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,99 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,00 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,01 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,02 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,03 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |



spiral

Bestellangaben:

TS3030-xx.xx-B-S

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS4025

Vollhartmetall - K10F

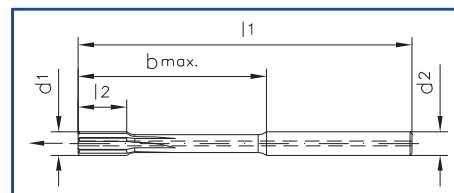
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Sackloch durch das Zentrum

zur Bearbeitung nicht rostender Stähle



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |

Alle anderen Passungen oder Zwischenabmessungen auf Anfrage.

Bestellangaben:

TS4025-xx.xx-A-C

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS4025

Vollhartmetall - K10F

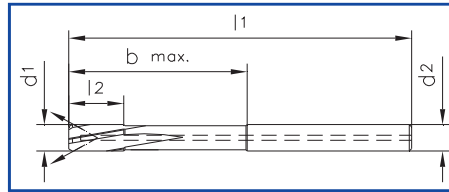
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

spiralgenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Bearbeitung nicht rostender Stähle

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |



spiral

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

TS4025-xx.xx-B-S

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS5025

Vollhartmetall - K10F

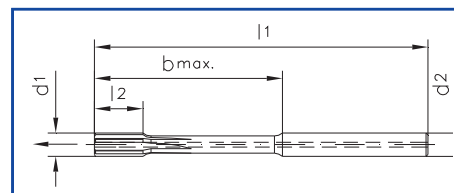
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Sackloch durch das Zentrum

zur Bearbeitung gehärteter Stähle



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

TS5025-xx.xx-A-C

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS5025

Vollhartmetall - K10F

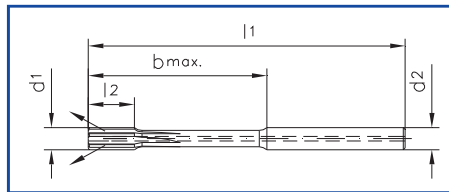
rechtsschneidend

Zylinderschaft mit geraden

Schaftdurchmessern

geradegenutet; EU-Teilung

mit TiAlN-Beschichtung



mit innerer Kühlmittelzufuhr

für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Bearbeitung gehärteter Stähle

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 47 | 75 | 4,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 39 | 75 | 6,0 | 4 |
| 6,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 64 | 100 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 80 | 120 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 75 | 120 | 12,0 | 6 |
| 13,0 | 19 | 75 | 120 | 14,0 | 6 |
| 14,0 | 22 | 90 | 135 | 14,0 | 6 |
| 15,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 16,0 | 22 | 87 | 135 | 16,0 | 6 |
| 17,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 18,0 | 22 | 97 | 145 | 18,0 | 8 |
| 19,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |
| 20,0 | 22 | 95 | 145 | 20,0 | 8 |



gerade

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

TS5025-xx.xx-A-S

xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

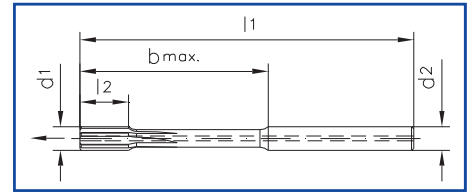
Katalog-Nr. TS7010

VollCermet

rechtsschneidend
Zylinderschaft mit geraden
Schaftdurchmessern
geradegenutet; EU-Teilung

mit innerer Kühlmittelzufuhr
für Sackloch durch das Zentrum

zur Stahl- und Gussbearbeitung



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 34 | 70 | 6,0 | 6 |
| 6,5 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |

Alle anderen Passungen sowie Zwischenabmessungen sind kurzfristig lieferbar.

Bestellangaben:

TS7010-xx.xx-A-C

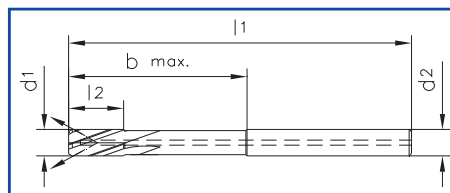
xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS7010

VollCermet

rechtsschneidend
Zylinderschaft mit geraden
Schaftdurchmessern
spiralgenutet; EU-Teilung



mit innerer Kühlmittelzufuhr
für Durchgangsloch auf die Schneiden

zur Stahl- und Gussbearbeitung

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneidenlänge | max. Reiblänge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | b _{max.} mm | L ₁ mm | d ₂ mm | z |
| 4,0 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 4,5 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 5,0 | 12 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 5,5 | 16 | 34 | 70 | 6,0 | 4 |
| 6,0 | 16 | 34 | 70 | 6,0 | 6 |
| 6,5 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 7,0 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 7,5 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 8,0 | 16 | 39 | 75 | 8,0 | 6 |
| 8,5 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 9,0 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 9,5 | 19 | 35 | 75 | 10,0 | 6 |
| 10,0 | 19 | 60 | 100 | 10,0 | 6 |
| 10,5 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 11,0 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 11,5 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |
| 12,0 | 19 | 55 | 100 | 12,0 | 6 |



spiral

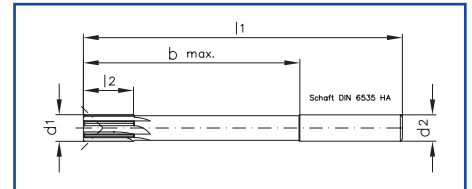
Bestellangaben:

TS7010-xx.xx-B-S xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS2520

hartmetallbestückt
 lange Ausführung
nicht nachstellbar
 geradegenutet



mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 6,0 | 16 | 123 | 12,0 | 4 | 0,020 |
| 7,0 | 16 | 123 | 12,0 | 4 | 0,025 |
| 8,0 | 16 | 123 | 12,0 | 4 | 0,038 |
| 9,0 | 19 | 123 | 12,0 | 6 | 0,044 |
| 10,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,070 |
| 11,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,080 |
| 12,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,090 |
| 13,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,150 |
| 14,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,165 |
| 15,0 | 19 | 160 | 12,0 | 6 | 0,180 |
| 16,0 | 22 | 180 | 16,0 | 6 | 0,250 |
| 17,0 | 22 | 180 | 16,0 | 6 | 0,290 |
| 18,0 | 22 | 180 | 16,0 | 6 | 0,325 |
| 19,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,365 |
| 20,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,380 |
| 21,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,395 |
| 22,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,410 |
| 23,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,420 |
| 24,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,435 |
| 25,0 | 22 | 200 | 20,0 | 6 | 0,450 |
| 26,0 | 22 | 210 | 25,0 | 6 | 0,580 |
| 27,0 | 22 | 210 | 25,0 | 6 | 0,605 |
| 28,0 | 22 | 210 | 25,0 | 6 | 0,630 |
| 29,0 | 22 | 210 | 25,0 | 6 | 0,650 |
| 30,0 | 22 | 210 | 25,0 | 6 | 0,690 |

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Eisen- und Nichteisenmetalle.

Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS2520-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS2520iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS2520iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

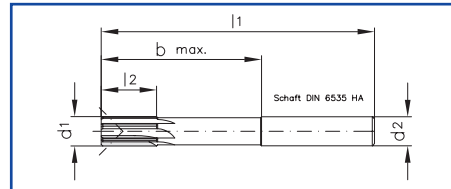
Katalog-Nr. TS2525

hartmetallbestückt

kurze Ausführung

nicht nachstellbar

geradegenutet



mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 6,0 | 16 | 78 | 12,0 | 4 | 0,015 |
| 7,0 | 16 | 78 | 12,0 | 4 | 0,018 |
| 8,0 | 16 | 78 | 12,0 | 4 | 0,020 |
| 9,0 | 19 | 88 | 12,0 | 6 | 0,035 |
| 10,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,058 |
| 11,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,062 |
| 12,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,066 |
| 13,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,068 |
| 14,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,075 |
| 15,0 | 19 | 95 | 12,0 | 6 | 0,080 |
| 16,0 | 22 | 100 | 16,0 | 6 | 0,135 |
| 17,0 | 22 | 100 | 16,0 | 6 | 0,142 |
| 18,0 | 22 | 100 | 16,0 | 6 | 0,145 |
| 19,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,190 |
| 20,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,198 |
| 21,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,210 |
| 22,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,225 |
| 23,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,245 |
| 24,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,265 |
| 25,0 | 22 | 120 | 20,0 | 6 | 0,280 |
| 26,0 | 22 | 135 | 25,0 | 6 | 0,350 |
| 27,0 | 22 | 135 | 25,0 | 6 | 0,380 |
| 28,0 | 22 | 135 | 25,0 | 6 | 0,410 |
| 29,0 | 22 | 135 | 25,0 | 6 | 0,440 |
| 30,0 | 22 | 135 | 25,0 | 6 | 0,475 |



gerade

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Eisen- und Nichteisenmetalle.

Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS2525-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS2525iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS2525iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS2560

hartmetallbestückt

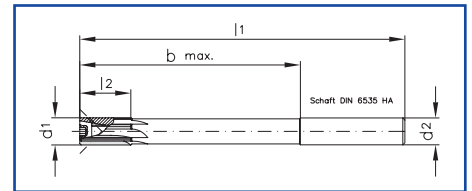
lange Ausführung

nachstellbar

geradenutet

mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch



Durch Stirnschraube im Durchmesser nachstellbar

(um ca. 0,5% vom Durchmesser)



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Zähne- zahl | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | z | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 4 | 123 | 12,0 | 0,058 |
| 9,0 | 19 | 4 | 123 | 12,0 | 0,061 |
| 10,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,085 |
| 11,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,090 |
| 12,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,095 |
| 13,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,105 |
| 14,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,120 |
| 15,0 | 19 | 6 | 160 | 12,0 | 0,132 |
| 16,0 | 22 | 6 | 180 | 16,0 | 0,240 |
| 17,0 | 22 | 6 | 180 | 16,0 | 0,255 |
| 18,0 | 22 | 6 | 180 | 16,0 | 0,268 |
| 19,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,320 |
| 20,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,335 |
| 21,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,350 |
| 22,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,368 |
| 23,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,385 |
| 24,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,400 |
| 25,0 | 22 | 6 | 200 | 20,0 | 0,415 |
| 26,0 | 22 | 6 | 210 | 25,0 | 0,465 |
| 27,0 | 22 | 6 | 210 | 25,0 | 0,480 |
| 28,0 | 22 | 6 | 210 | 25,0 | 0,498 |
| 29,0 | 22 | 6 | 210 | 25,0 | 0,515 |
| 30,0 | 22 | 6 | 210 | 25,0 | 0,530 |

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Eisen- und Nichteisenmetalle.

Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS2560-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS2560iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS2560iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS2565

hartmetallbestückt

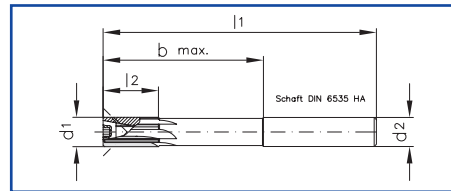
kurze Ausführung

nachstellbar

geradegenutet

mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch



Durch Stirnschraube im Durchmesser nachstellbar

(um ca. 0,5% vom Durchmesser)

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Zähne- zahl | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | z | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 4 | 78 | 12,0 | 0,025 |
| 9,0 | 19 | 4 | 88 | 12,0 | 0,040 |
| 10,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,065 |
| 11,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,070 |
| 12,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,075 |
| 13,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,078 |
| 14,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,082 |
| 15,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,086 |
| 16,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,142 |
| 17,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,150 |
| 18,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,155 |
| 19,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,200 |
| 20,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,210 |
| 21,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,220 |
| 22,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,235 |
| 23,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,250 |
| 24,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,275 |
| 25,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,282 |
| 26,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,365 |
| 27,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,395 |
| 28,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,420 |
| 29,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,455 |
| 30,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,495 |



gerade

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Eisen- und Nichteisenmetalle.

Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS2565-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS2565iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS2565iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS7525

Cermet bestückt

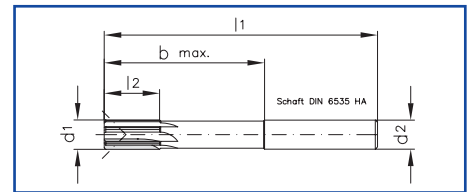
kurze Ausführung

nicht nachstellbar

geradegenutzt

mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch



gerade

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Zähne- zahl | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | z | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 4 | 78 | 12,0 | 0,025 |
| 9,0 | 19 | 4 | 88 | 12,0 | 0,035 |
| 10,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,060 |
| 11,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,070 |
| 12,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,075 |
| 13,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,080 |
| 14,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,088 |
| 15,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,100 |
| 16,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,180 |
| 17,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,200 |
| 18,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,230 |
| 19,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,245 |
| 20,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,258 |
| 21,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,270 |
| 22,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,285 |
| 23,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,300 |
| 24,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,315 |
| 25,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,325 |
| 26,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,350 |
| 27,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,380 |
| 28,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,410 |
| 29,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,440 |
| 30,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,475 |

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Stahl- und Guß-Bearbeitung, Eisen- und Nichteisenmetalle.
Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS7525-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS7525iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS7525iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Top-Speed-Reibahlen

Katalog-Nr. TS7565

Cermet bestückt

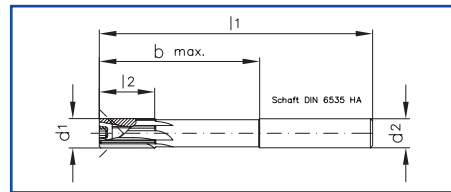
kurze Ausführung

nachstellbar

geradegenutet

mit innerer Kühlmittelzufuhr

- Austritt an den Schneiden für Durchgangsloch
- Austritt durch das Zentrum für Sackloch



Durch Stirnschraube im Durchmesser nachstellbar

(um ca. 0,5% vom Durchmesser)

| Nenn-Ø Tol. H7 | Schneiden- länge | Zähne- zahl | Gesamt- länge | Schaft-Ø h6 | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | z | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 8,0 | 16 | 4 | 78 | 12,0 | 0,020 |
| 9,0 | 19 | 4 | 88 | 12,0 | 0,035 |
| 10,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,050 |
| 11,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,060 |
| 12,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,065 |
| 13,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,070 |
| 14,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,078 |
| 15,0 | 19 | 6 | 95 | 12,0 | 0,080 |
| 16,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,135 |
| 17,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,145 |
| 18,0 | 22 | 6 | 100 | 16,0 | 0,152 |
| 19,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,195 |
| 20,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,205 |
| 21,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,215 |
| 22,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,230 |
| 23,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,242 |
| 24,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,265 |
| 25,0 | 22 | 6 | 120 | 20,0 | 0,274 |
| 26,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,350 |
| 27,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,382 |
| 28,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,410 |
| 29,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,420 |
| 30,0 | 22 | 6 | 135 | 25,0 | 0,482 |



gerade

Reibwerkzeuge konzipiert für den Einsatz auf CNC-Bearbeitungsmaschinen für Stahl- und Guß-Bearbeitung, Eisen- und Nichteisenmetalle.

Mit Beschichtung für den Einsatz im High-Speed-Bereich geeignet.

Bei Bestellungen bitte **gewünschten Kühlmittelaustritt** mit angeben!

Bestellangaben:

TS7565-xx.xx-ZY ohne Kühlmittelaustritt

TS7565iKS-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt an den Schneiden

TS7565iKC-xx.xx-ZY Kühlmittelaustritt durch das Zentrum xx.xx = Nenn-Ø

Inhaltsverzeichnis für:

Aufbohrer

Kegelsenker

Flachsenker

| | <u>Katalog-Nr.</u> | <u>Seite</u> |
|---|-----------------------------|--------------|
| HSS Aufbohrer DIN 344 mit Zylinderschaft | 703 | 93 |
| HSS Aufbohrer DIN 343 HSS mit Morsekegelschaft | 701 | 94 - 95 |
| HSS lange Aufbohrer DIN 1864 mit Morsekegelschaft | 702 | 96 |
| HM-bestückte Aufbohrer DIN 8043 | 607 | 97 |
| HSS Aufsteck-Aufbohrer DIN 222 | 704 | 98 - 100 |
| HM-bestückte Aufsteck-Aufbohrer DIN 8022 | 608 | 101 |
| | | |
| HSS Kegelsenker 90° DIN 335, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 760 | 102 |
| HSS Kegelsenker 90° DIN 335, 3 Schneiden, mit Morsekegelschaft | 765 | 102 |
| HSS Kegelsenker 90° DIN 335, 3 Schneiden, TiN-beschichtet, mit Zyl.schaft | 776 | 103 |
| HSS Kegelsenker 90° DIN 335, 3 Schneiden, TiN-beschichtet, mit MK-Schaft | 777 | 103 |
| Sätze HSS Kegelsenker 90° Kassette, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 760/1 | 104 |
| Sätze HSS Kegelsenker 90° Kassette, 3 Schneiden, TiN-beschichtet | 760/2 | 104 |
| Sätze HSS Kegelsenker 90° Holzblock, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 760/3 | 104 |
| Kegelsenker 90° ähnlich DIN 335 überlang 100mm mit Zylinderschaft | 795 | 105 |
| Sätze Kegelsenker-Kassette 90° ähnlich DIN 335 überlang 100mm | 797 | 105 |
| Kegelsenker 90° ähnlich DIN 335 überlang 150mm mit Zylinderschaft | 796 | 106 |
| Sätze Kegelsenker-Kassette 90° ähnlich DIN 335 überlang 150mm | 797 | 106 |
| HSS/E Kegelsenker 90°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 775 | 107 |
| VHM Kegelsenker 90° ähnlich DIN 335, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 778 | 108 |
| HM-bestückte Kegelsenker 90° ähnlich DIN 335, 3 Schneiden, mit MK-Schaft | 756 | 108 |
| | | |
| HSS Kegelsenker 60° DIN 334, 3 Schneiden, mit Zylinder-/Morsekegelschaft | 762/763 | 109 |
| HSS Kegelsenker 60° DIN 334, 3 Schneiden, mit TiN-beschichtet | 770 | 110 |
| VHM Kegelsenker 60° ähnlich DIN 334, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 771 | 110 |
| HM-bestückte Kegelsenker 60° ähnlich DIN 334, 3 Schneiden, mit MK-Schaft | 755 | 111 |
| HSS Kegelsenker 75°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 772 | 111 |
| HSS Kegelsenker 80°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 774 | 112 |
| HSS Kegelsenker 82°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 761 | 112 |
| HSS Kegelsenker 100°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 779 | 113 |
| HSS Kegelsenker 120°, 3 Schneiden, mit Zylinderschaft | 780 | 113 |
| HSS Kegelsenker 120°, 3 Schneiden, mit Morsekegelschaft | 781 | 113 |
| | | |
| HSS Kegelsenker 60° DIN 334, mehrschneid. mit Zylinder-/Morsekegelschaft | 705/706 | 114 |
| HSS Kegelsenker 90° DIN 335, mehrschneid. mit Zylinder-/Morsekegelschaft | 707/708 | 115 |
| HSS/E Kegelsenker, Entgrater 90° schräge Bohrung, mit Zylinderschaft | 768 | 116 |
| HSS/E Kegelsenker, Entgrater 90° schräge Bohrung, TiN-beschichtet | 784 | 117 |
| Sätze HSS/E Kegelsenker, Entgrater 90° Kassette, schräge Bohrung | 768/A | 117 |
| HSS/E Kegelsenker, Entgrater 60°, 1 Schneide mit Zylinderschaft | 785 | 118 |
| HSS/E Kegelsenker, Entgrater 90°, 1 Schneide mit Zylinderschaft | 786/A | 118 |
| HSS/E Kegelsenker, Entgrater 90°, 1 Schneide mit Morsekegelschaft | 786/B | 118 |
| | | |
| HSS und HSS/E Flachsenker DIN 373, DULO mit Zylinderschaft | 730/731/732 | 119 |
| HSS und HSS/E Flachsenker DIN 373, KELO mit Zylinderschaft | 711/712/713 | 120 |
| HSS/E Flachsenker DIN 373, TiN-beschichtet | 714/715/716 | 121 |
| Sätze HSS/E Flachsenker DIN 373 | 730/711/712/713/714/715/716 | 122 |
| HSS Flachsenker, mit Morsekegelschaft | 735/736/737 | 123 |

Aufbohrer Typ N

Katalog-Nr. 703

DIN 344

HSS

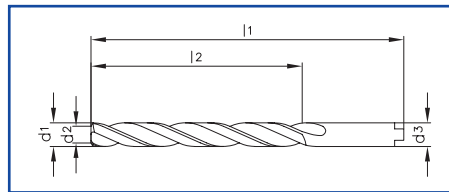
rechtsschneidend

mit 3 Schneiden

Zylinderschaft mit Mitnehmerlappen

nach DIN 1809

rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinst-Ø des Anschnitts | Spiral- länge | Gesamt- länge | Schaft- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₃ mm | z | ca. kg |
| 2,80 | 2,0 | 55 | 84 | 3,0 | 3 | 0,015 |
| 3,0 | 2,0 | 55 | 84 | 3,0 | 3 | 0,015 |
| 3,80 | 2,6 | 64 | 96 | 4,0 | 3 | 0,015 |
| 4,0 | 2,6 | 64 | 96 | 4,0 | 3 | 0,015 |
| 4,80 | 3,2 | 74 | 108 | 5,0 | 3 | 0,020 |
| 5,0 | 3,2 | 74 | 108 | 5,0 | 3 | 0,020 |
| 5,80 | 3,9 | 80 | 116 | 6,0 | 3 | 0,025 |
| 6,0 | 3,9 | 80 | 116 | 6,0 | 3 | 0,025 |
| 6,30 | 3,9 | 86 | 124 | 6,5 | 3 | 0,030 |
| 6,5 | 3,9 | 86 | 124 | 6,5 | 3 | 0,030 |
| 6,80 | 4,5 | 93 | 133 | 7,0 | 3 | 0,035 |
| 7,0 | 4,5 | 93 | 133 | 7,0 | 3 | 0,035 |
| 7,80 | 5,2 | 100 | 142 | 8,0 | 3 | 0,050 |
| 8,0 | 5,2 | 100 | 142 | 8,0 | 3 | 0,050 |
| 8,80 | 5,8 | 107 | 151 | 9,0 | 3 | 0,070 |
| 9,0 | 5,8 | 107 | 151 | 9,0 | 3 | 0,070 |
| 9,80 | 6,5 | 116 | 162 | 10,0 | 3 | 0,080 |
| 10,0 | 6,5 | 116 | 162 | 10,0 | 3 | 0,080 |
| 10,75 | 7,1 | 125 | 173 | 11,0 | 3 | 0,110 |
| 11,0 | 7,1 | 125 | 173 | 11,0 | 3 | 0,110 |
| 11,75 | 7,8 | 134 | 184 | 12,0 | 3 | 0,120 |
| 12,0 | 7,8 | 134 | 184 | 12,0 | 3 | 0,120 |
| 12,75 | 8,4 | 134 | 184 | 13,0 | 3 | 0,130 |
| 13,0 | 8,4 | 134 | 184 | 13,0 | 3 | 0,130 |
| 13,75 | 9,1 | 142 | 194 | 14,0 | 3 | 0,140 |
| 14,0 | 9,1 | 142 | 194 | 14,0 | 3 | 0,140 |
| 14,75 | 9,7 | 147 | 202 | 15,0 | 3 | 0,150 |
| 15,0 | 9,7 | 147 | 202 | 15,0 | 3 | 0,150 |
| 15,75 | 10,4 | 153 | 211 | 16,0 | 3 | 0,220 |
| 16,0 | 10,4 | 153 | 211 | 16,0 | 3 | 0,220 |
| 16,75 | 11,0 | 159 | 218 | 17,0 | 3 | 0,240 |
| 17,0 | 11,0 | 159 | 218 | 17,0 | 3 | 0,240 |
| 17,75 | 11,7 | 165 | 226 | 18,0 | 3 | 0,270 |
| 18,0 | 11,7 | 165 | 226 | 18,0 | 3 | 0,270 |
| 18,70 | 12,3 | 171 | 234 | 19,0 | 3 | 0,290 |
| 19,0 | 12,3 | 171 | 234 | 19,0 | 3 | 0,290 |
| 19,70 | 13,0 | 177 | 242 | 20,0 | 3 | 0,340 |
| 20,0 | 13,0 | 177 | 242 | 20,0 | 3 | 0,340 |



Alle Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Bestellangaben:

703-xx.xx-N

xx.xx = Nenn-Ø

Aufbohrer Typ N

Katalog-Nr. 701

DIN 343

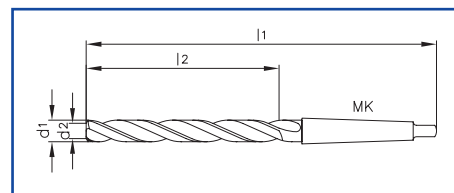
HSS

rechtsschneidend

mit 3 Schneiden

Morsekegel

rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinsten Ø des Anschnitts | Spiral- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 7,80 | 5,2 | 75 | 156 | 1 | 3 | 0,070 |
| 8,0 | 5,2 | 75 | 156 | 1 | 3 | 0,070 |
| 8,80 | 5,8 | 81 | 162 | 1 | 3 | 0,075 |
| 9,0 | 5,8 | 81 | 162 | 1 | 3 | 0,075 |
| 9,80 | 6,5 | 87 | 168 | 1 | 3 | 0,095 |
| 10,0 | 6,5 | 87 | 168 | 1 | 3 | 0,095 |
| 10,75 | 7,1 | 94 | 175 | 1 | 3 | 0,100 |
| 11,0 | 7,1 | 94 | 175 | 1 | 3 | 0,100 |
| 11,75 | 7,8 | 101 | 182 | 1 | 3 | 0,110 |
| 12,0 | 7,8 | 101 | 182 | 1 | 3 | 0,110 |
| 12,75 | 8,4 | 101 | 182 | 1 | 3 | 0,120 |
| 13,0 | 8,4 | 101 | 182 | 1 | 3 | 0,120 |
| 13,75 | 9,1 | 108 | 189 | 1 | 3 | 0,130 |
| 14,0 | 9,1 | 108 | 189 | 1 | 3 | 0,130 |
| 14,75 | 9,7 | 114 | 212 | 2 | 3 | 0,150 |
| 15,0 | 9,7 | 114 | 212 | 2 | 3 | 0,150 |
| 15,75 | 10,4 | 120 | 218 | 2 | 3 | 0,220 |
| 16,0 | 10,4 | 120 | 218 | 2 | 3 | 0,220 |
| 16,75 | 11,0 | 125 | 223 | 2 | 3 | 0,240 |
| 17,0 | 11,0 | 125 | 223 | 2 | 3 | 0,240 |
| 17,75 | 11,7 | 130 | 228 | 2 | 3 | 0,270 |
| 18,0 | 11,7 | 130 | 228 | 2 | 3 | 0,270 |
| 18,70 | 12,3 | 135 | 233 | 2 | 3 | 0,290 |
| 19,0 | 12,3 | 135 | 233 | 2 | 3 | 0,290 |
| 19,70 | 13,0 | 140 | 238 | 2 | 3 | 0,340 |
| 20,0 | 13,0 | 140 | 238 | 2 | 3 | 0,340 |
| 20,70 | 13,6 | 145 | 243 | 2 | 3 | 0,370 |
| 21,0 | 13,6 | 145 | 243 | 2 | 3 | 0,370 |
| 21,70 | 14,3 | 150 | 248 | 2 | 3 | 0,400 |
| 22,0 | 14,3 | 150 | 248 | 2 | 3 | 0,400 |
| 22,70 | 15,0 | 155 | 253 | 2 | 3 | 0,440 |
| 23,0 | 15,0 | 155 | 253 | 2 | 3 | 0,440 |
| 23,70 | 15,6 | 160 | 281 | 3 | 3 | 0,650 |
| 24,0 | 15,6 | 160 | 281 | 3 | 3 | 0,650 |
| 24,70 | 16,3 | 160 | 281 | 3 | 3 | 0,700 |
| 25,0 | 16,3 | 160 | 281 | 3 | 3 | 0,700 |
| 25,70 | 17,0 | 165 | 286 | 3 | 3 | 0,770 |
| 26,0 | 17,0 | 165 | 286 | 3 | 3 | 0,770 |
| 26,70 | 17,6 | 170 | 291 | 3 | 3 | 0,820 |
| 27,0 | 17,6 | 170 | 291 | 3 | 3 | 0,820 |
| 27,70 | 18,3 | 170 | 291 | 3 | 3 | 0,900 |
| 28,0 | 18,3 | 170 | 291 | 3 | 3 | 0,900 |
| 28,70 | 19,0 | 175 | 296 | 3 | 3 | 0,950 |
| 29,0 | 19,0 | 175 | 296 | 3 | 3 | 0,950 |
| 29,70 | 19,5 | 175 | 296 | 3 | 3 | 1,000 |

Bestellangaben:

701-xx.xx-N

xx.xx = Nenn-Ø

Aufbohrer Typ N

Katalog-Nr. 701

DIN 343

Fortsetzung

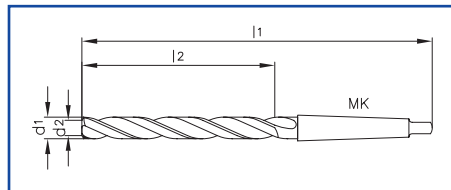
HSS

rechtsschneidend

mit 3 Schneiden

Morsekegel

rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinsten Ø des Anschnitts | Spiral- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 30,0 | 19,5 | 175 | 296 | 3 | 3 | 1,000 |
| 30,60 | 20,0 | 180 | 301 | 3 | 3 | 1,130 |
| 31,0 | 20,0 | 180 | 301 | 3 | 3 | 1,130 |
| 31,60 | 21,0 | 185 | 334 | 4 | 3 | 1,245 |
| 32,0 | 21,0 | 185 | 334 | 4 | 3 | 1,245 |
| 32,60 | 21,5 | 185 | 334 | 4 | 3 | 1,560 |
| 33,0 | 21,5 | 185 | 334 | 4 | 3 | 1,560 |
| 33,60 | 22,0 | 190 | 339 | 4 | 3 | 1,590 |
| 34,0 | 22,0 | 190 | 339 | 4 | 3 | 1,590 |
| 34,60 | 23,0 | 190 | 339 | 4 | 3 | 1,630 |
| 35,0 | 23,0 | 190 | 339 | 4 | 3 | 1,630 |
| 35,60 | 23,5 | 195 | 344 | 4 | 3 | 1,690 |
| 36,0 | 23,5 | 195 | 344 | 4 | 3 | 1,690 |
| 36,60 | 24,0 | 195 | 344 | 4 | 3 | 1,750 |
| 37,0 | 24,0 | 195 | 344 | 4 | 3 | 1,750 |
| 37,60 | 24,5 | 200 | 349 | 4 | 3 | 1,840 |
| 38,0 | 24,5 | 200 | 349 | 4 | 3 | 1,840 |
| 38,60 | 25,0 | 200 | 349 | 4 | 3 | 1,970 |
| 39,0 | 25,0 | 200 | 349 | 4 | 3 | 1,970 |
| 39,60 | 26,0 | 200 | 349 | 4 | 3 | 2,160 |
| 40,0 | 26,0 | 200 | 349 | 4 | 3 | 2,160 |
| 40,60 | 26,5 | 205 | 354 | 4 | 3 | 2,235 |
| 41,0 | 26,5 | 205 | 354 | 4 | 3 | 2,235 |
| 41,60 | 27,0 | 205 | 354 | 4 | 3 | 2,300 |
| 42,0 | 27,0 | 205 | 354 | 4 | 3 | 2,300 |
| 42,60 | 28,0 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,420 |
| 43,0 | 28,0 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,420 |
| 43,60 | 28,5 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,550 |
| 44,0 | 28,5 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,550 |
| 44,60 | 29,0 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,680 |
| 45,0 | 29,0 | 210 | 359 | 4 | 3 | 2,680 |
| 45,60 | 30,0 | 215 | 364 | 4 | 3 | 2,890 |
| 46,0 | 30,0 | 215 | 364 | 4 | 3 | 2,890 |
| 46,60 | 30,5 | 215 | 364 | 4 | 3 | 2,950 |
| 47,0 | 30,5 | 215 | 364 | 4 | 3 | 2,950 |
| 47,60 | 31,0 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,050 |
| 48,0 | 31,0 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,050 |
| 48,60 | 32,0 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,170 |
| 49,0 | 32,0 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,170 |
| 49,60 | 32,5 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,280 |
| 50,0 | 32,5 | 220 | 369 | 4 | 3 | 3,280 |



Alle Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Bestellangaben:

701-xx.xx-N

xx.xx = Nenn-Ø

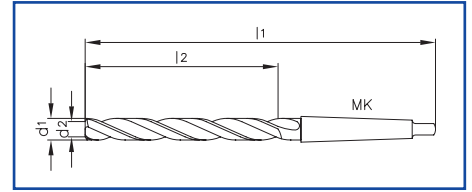
Lange Aufbohrer Typ N

Katalog-Nr. 702

DIN 1864

HSS

rechtsschneidend
mit 3 Schneiden
Morsekegel
rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinsten Ø des Anschnitts | Spiral- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | z | ca. kg |
| 7,80 | 5,60 | 100 | 181 | 1 | 3 | 0,080 |
| 8,0 | 5,60 | 100 | 181 | 1 | 3 | 0,080 |
| 8,80 | 5,80 | 107 | 188 | 1 | 3 | 0,085 |
| 9,0 | 5,80 | 107 | 188 | 1 | 3 | 0,085 |
| 9,80 | 6,50 | 116 | 197 | 1 | 3 | 0,110 |
| 10,0 | 6,50 | 116 | 197 | 1 | 3 | 0,110 |
| 10,75 | 7,10 | 125 | 206 | 1 | 3 | 0,110 |
| 11,0 | 7,10 | 125 | 206 | 1 | 3 | 0,110 |
| 11,75 | 7,80 | 134 | 215 | 1 | 3 | 0,125 |
| 12,0 | 7,80 | 134 | 215 | 1 | 3 | 0,125 |
| 12,75 | 8,40 | 134 | 215 | 1 | 3 | 0,135 |
| 13,0 | 8,40 | 134 | 215 | 1 | 3 | 0,135 |
| 13,75 | 9,10 | 142 | 223 | 1 | 3 | 0,145 |
| 14,0 | 9,10 | 142 | 223 | 1 | 3 | 0,145 |
| 14,75 | 9,70 | 147 | 245 | 2 | 3 | 0,165 |
| 15,0 | 9,70 | 147 | 245 | 2 | 3 | 0,165 |
| 15,75 | 10,40 | 153 | 251 | 2 | 3 | 0,240 |
| 16,0 | 10,40 | 153 | 251 | 2 | 3 | 0,240 |
| 16,75 | 11,00 | 159 | 257 | 2 | 3 | 0,265 |
| 17,0 | 11,00 | 159 | 257 | 2 | 3 | 0,265 |
| 17,75 | 11,70 | 165 | 263 | 2 | 3 | 0,290 |
| 18,0 | 11,70 | 165 | 263 | 2 | 3 | 0,290 |
| 18,70 | 12,30 | 171 | 269 | 2 | 3 | 0,320 |
| 19,0 | 12,30 | 171 | 269 | 2 | 3 | 0,320 |
| 19,70 | 13,00 | 177 | 275 | 2 | 3 | 0,375 |
| 20,0 | 13,00 | 177 | 275 | 2 | 3 | 0,375 |
| 20,70 | 13,60 | 184 | 282 | 2 | 3 | 0,410 |
| 21,0 | 13,60 | 184 | 282 | 2 | 3 | 0,410 |
| 21,70 | 14,30 | 191 | 289 | 2 | 3 | 0,440 |
| 22,0 | 14,30 | 191 | 289 | 2 | 3 | 0,440 |
| 22,70 | 15,00 | 198 | 296 | 2 | 3 | 0,490 |
| 23,0 | 15,00 | 198 | 296 | 2 | 3 | 0,490 |
| 23,70 | 15,60 | 206 | 327 | 3 | 3 | 0,720 |
| 24,0 | 15,60 | 206 | 327 | 3 | 3 | 0,720 |
| 24,70 | 16,30 | 206 | 327 | 3 | 3 | 0,770 |
| 25,0 | 16,30 | 206 | 327 | 3 | 3 | 0,770 |
| 25,70 | 17,00 | 214 | 335 | 3 | 3 | 0,850 |
| 26,0 | 17,00 | 214 | 335 | 3 | 3 | 0,850 |
| 26,70 | 17,60 | 222 | 343 | 3 | 3 | 0,990 |
| 27,0 | 17,60 | 222 | 343 | 3 | 3 | 0,990 |
| 27,70 | 18,30 | 222 | 343 | 3 | 3 | 1,040 |
| 28,0 | 18,30 | 222 | 343 | 3 | 3 | 1,040 |
| 28,70 | 19,00 | 230 | 351 | 3 | 3 | 1,060 |
| 29,0 | 19,00 | 230 | 351 | 3 | 3 | 1,060 |
| 29,70 | 19,50 | 230 | 351 | 3 | 3 | 1,110 |
| 30,0 | 19,50 | 230 | 351 | 3 | 3 | 1,110 |
| 30,60 | 20,00 | 239 | 360 | 3 | 3 | 1,130 |
| 31,0 | 20,00 | 239 | 360 | 3 | 3 | 1,130 |

Bestellangaben:

702-xx.xx-N

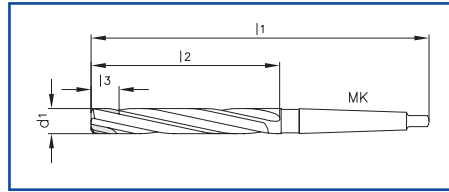
xx.xx = Nenn-Ø

Aufbohrer

Katalog-Nr. 607

DIN 8043

mit Hartmetall K10 bestückt
rechtsschneidend
Morsekegel
rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Morse- kegel | Länge der HM-Schneiden | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | MK | l ₃ mm | z | ca. kg |
| 10,0 | 101 | 182 | 1 | 16 | 3 | 0,110 |
| 11,0 | 101 | 182 | 1 | 16 | 3 | 0,120 |
| 12,0 | 101 | 182 | 1 | 16 | 3 | 0,120 |
| 13,0 | 101 | 182 | 1 | 16 | 3 | 0,120 |
| 14,0 | 108 | 189 | 1 | 19 | 3 | 0,130 |
| 15,0 | 114 | 212 | 2 | 19 | 3 | 0,150 |
| 16,0 | 120 | 218 | 2 | 19 | 3 | 0,220 |
| 17,0 | 125 | 223 | 2 | 19 | 3 | 0,240 |
| 18,0 | 130 | 228 | 2 | 22 | 3 | 0,270 |
| 19,0 | 135 | 233 | 2 | 22 | 3 | 0,290 |
| 20,0 | 140 | 238 | 2 | 22 | 3 | 0,340 |
| 21,0 | 145 | 243 | 2 | 22 | 3 | 0,370 |
| 22,0 | 150 | 248 | 2 | 22 | 3 | 0,400 |
| 23,0 | 155 | 253 | 2 | 22 | 3 | 0,440 |
| 24,0 | 160 | 281 | 3 | 22 | 3 | 0,650 |
| 25,0 | 160 | 281 | 3 | 22 | 3 | 0,700 |
| 26,0 | 165 | 286 | 3 | 22 | 3 | 0,770 |
| 27,0 | 170 | 291 | 3 | 25 | 3 | 0,850 |
| 28,0 | 170 | 291 | 3 | 25 | 3 | 0,900 |
| 29,0 | 175 | 296 | 3 | 25 | 3 | 0,950 |
| 30,0 | 175 | 296 | 3 | 25 | 3 | 1,000 |
| 31,0 | 180 | 301 | 3 | 25 | 3 | 1,150 |
| 32,0 | 185 | 334 | 4 | 25 | 3 | 1,250 |
| 33,0 | 185 | 334 | 4 | 25 | 3 | 1,560 |
| 34,0 | 190 | 339 | 4 | 25 | 3 | 1,600 |
| 35,0 | 190 | 339 | 4 | 25 | 3 | 1,630 |
| 36,0 | 195 | 344 | 4 | 25 | 3 | 1,690 |
| 37,0 | 195 | 344 | 4 | 25 | 3 | 1,750 |
| 38,0 | 200 | 349 | 4 | 25 | 3 | 1,840 |
| 39,0 | 200 | 349 | 4 | 25 | 3 | 1,970 |
| 40,0 | 200 | 349 | 4 | 25 | 3 | 2,160 |



Alle Zwischenabmessungen sind lieferbar.

Bestellangaben:

607-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

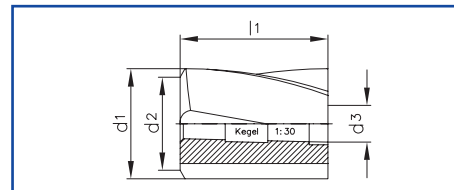
Aufsteck-Aufbohrer

Katalog-Nr. 704

DIN 222

HSS

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinsten Ø des Anschnitts | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₁ mm | d ₃ mm | z | ca. kg |
| 23,70 | 19,0 | 45 | 13 | 4 | 0,060 |
| 24,0 | 19,0 | 45 | 13 | 4 | 0,060 |
| 24,70 | 20,0 | 45 | 13 | 4 | 0,070 |
| 25,0 | 20,0 | 45 | 13 | 4 | 0,070 |
| 25,70 | 21,0 | 45 | 13 | 4 | 0,080 |
| 26,0 | 21,0 | 45 | 13 | 4 | 0,080 |
| 26,70 | 22,0 | 45 | 13 | 4 | 0,090 |
| 27,0 | 22,0 | 45 | 13 | 4 | 0,090 |
| 27,70 | 23,0 | 45 | 13 | 4 | 0,100 |
| 28,0 | 23,0 | 45 | 13 | 4 | 0,100 |
| 28,70 | 24,0 | 45 | 13 | 4 | 0,110 |
| 29,0 | 24,0 | 45 | 13 | 4 | 0,110 |
| 29,70 | 25,0 | 45 | 13 | 4 | 0,120 |
| 30,0 | 25,0 | 45 | 13 | 4 | 0,120 |
| 30,60 | 26,0 | 45 | 13 | 4 | 0,130 |
| 31,0 | 26,0 | 45 | 13 | 4 | 0,130 |
| 31,60 | 27,0 | 45 | 13 | 4 | 0,140 |
| 32,0 | 27,0 | 45 | 13 | 4 | 0,140 |
| 32,60 | 28,0 | 45 | 13 | 4 | 0,160 |
| 33,0 | 28,0 | 45 | 13 | 4 | 0,160 |
| 33,60 | 29,0 | 45 | 13 | 4 | 0,170 |
| 34,0 | 29,0 | 45 | 13 | 4 | 0,170 |
| 34,60 | 30,0 | 45 | 13 | 4 | 0,190 |
| 35,0 | 30,0 | 45 | 13 | 4 | 0,190 |
| 35,60 | 30,0 | 50 | 16 | 4 | 0,210 |
| 36,0 | 30,0 | 50 | 16 | 4 | 0,210 |
| 36,60 | 31,0 | 50 | 16 | 4 | 0,220 |
| 37,0 | 31,0 | 50 | 16 | 4 | 0,220 |
| 37,60 | 32,0 | 50 | 16 | 4 | 0,230 |
| 38,0 | 32,0 | 50 | 16 | 4 | 0,230 |
| 38,60 | 33,0 | 50 | 16 | 4 | 0,250 |
| 39,0 | 33,0 | 50 | 16 | 4 | 0,250 |
| 39,60 | 34,0 | 50 | 16 | 4 | 0,270 |
| 40,0 | 34,0 | 50 | 16 | 4 | 0,270 |
| 41,60 | 36,0 | 50 | 16 | 4 | 0,290 |
| 42,0 | 36,0 | 50 | 16 | 4 | 0,290 |
| 43,60 | 38,0 | 50 | 16 | 4 | 0,300 |
| 44,0 | 38,0 | 50 | 16 | 4 | 0,300 |
| 44,60 | 39,0 | 50 | 16 | 4 | 0,320 |
| 45,0 | 39,0 | 50 | 16 | 4 | 0,320 |
| 45,60 | 38,0 | 56 | 19 | 4 | 0,350 |
| 46,0 | 38,0 | 56 | 19 | 4 | 0,350 |
| 46,60 | 39,0 | 56 | 19 | 4 | 0,380 |
| 47,0 | 39,0 | 56 | 19 | 4 | 0,380 |
| 47,60 | 40,0 | 56 | 19 | 4 | 0,400 |

Aufsteck-Aufbohrer

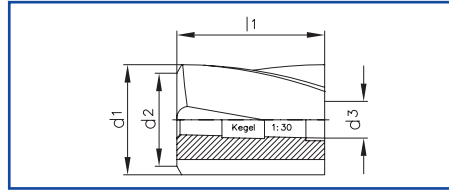
Katalog-Nr. 704

DIN 222

Fortsetzung

HSS

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinst-Ø des Anschnitts | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₂ mm | l ₁ mm | d ₃ mm | z | ca. kg |
| 48,0 | 40,0 | 56 | 19 | 4 | 0,400 |
| 49,60 | 42,0 | 56 | 19 | 4 | 0,450 |
| 50,0 | 42,0 | 56 | 19 | 4 | 0,450 |
| 50,50 | 43,0 | 56 | 19 | 4 | 0,480 |
| 51,0 | 43,0 | 56 | 19 | 4 | 0,480 |
| 51,50 | 44,0 | 56 | 19 | 4 | 0,500 |
| 52,0 | 44,0 | 56 | 19 | 4 | 0,500 |
| 53,50 | 45,0 | 63 | 22 | 4 | 0,530 |
| 54,0 | 45,0 | 63 | 22 | 4 | 0,530 |
| 54,50 | 46,0 | 63 | 22 | 4 | 0,540 |
| 55,0 | 46,0 | 63 | 22 | 4 | 0,540 |
| 57,50 | 49,0 | 63 | 22 | 4 | 0,580 |
| 58,0 | 49,0 | 63 | 22 | 4 | 0,580 |
| 59,50 | 51,0 | 63 | 22 | 4 | 0,740 |
| 60,0 | 51,0 | 63 | 22 | 4 | 0,740 |
| 61,50 | 53,0 | 63 | 22 | 4 | 0,840 |
| 62,0 | 53,0 | 63 | 22 | 4 | 0,840 |
| 63,50 | 53,0 | 71 | 27 | 4 | 0,900 |
| 64,0 | 53,0 | 71 | 27 | 4 | 0,900 |
| 64,50 | 54,0 | 71 | 27 | 4 | 0,940 |
| 65,0 | 54,0 | 71 | 27 | 4 | 0,940 |
| 67,50 | 57,0 | 71 | 27 | 4 | 1,020 |
| 68,0 | 57,0 | 71 | 27 | 4 | 1,020 |
| 69,50 | 59,0 | 71 | 27 | 4 | 1,100 |
| 70,0 | 59,0 | 71 | 27 | 4 | 1,100 |
| 71,50 | 61,0 | 71 | 27 | 4 | 1,140 |
| 72,0 | 61,0 | 71 | 27 | 4 | 1,140 |
| 73,50 | 63,0 | 71 | 27 | 4 | 1,300 |
| 74,0 | 63,0 | 71 | 27 | 4 | 1,300 |
| 74,50 | 64,0 | 71 | 27 | 4 | 1,430 |
| 75,0 | 64,0 | 71 | 27 | 4 | 1,430 |
| 77,50 | 65,0 | 80 | 32 | 6 | 1,600 |
| 78,0 | 65,0 | 80 | 32 | 6 | 1,600 |
| 79,50 | 67,0 | 80 | 32 | 6 | 1,720 |
| 80,0 | 67,0 | 80 | 32 | 6 | 1,720 |
| 81,50 | 69,0 | 80 | 32 | 6 | 1,840 |
| 82,0 | 69,0 | 80 | 32 | 6 | 1,840 |
| 84,50 | 72,0 | 80 | 32 | 6 | 2,000 |
| 85,0 | 72,0 | 80 | 32 | 6 | 2,000 |
| 87,50 | 75,0 | 80 | 32 | 6 | 2,180 |
| 88,0 | 75,0 | 80 | 32 | 6 | 2,180 |
| 89,50 | 77,0 | 80 | 32 | 6 | 2,320 |
| 90,0 | 77,0 | 80 | 32 | 6 | 2,320 |
| 91,50 | 77,0 | 90 | 40 | 6 | 2,500 |
| 92,0 | 77,0 | 90 | 40 | 6 | 2,500 |



Aufsteck-Aufbohrer

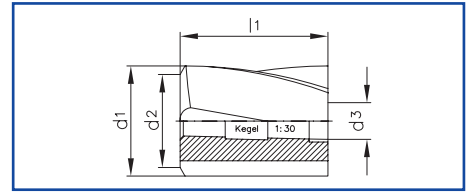
Katalog-Nr. 704

DIN 222

Fortsetzung

HSS

rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30
rechtsspiral



| Nenn-Ø Tol. h8 | Kleinst-Ø des Anschnitts | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|---------------------|
| d_1 mm | d_2 mm | l_1 mm | d_3 mm | z | ca. kg |
| 94,50 | 80,0 | 90 | 40 | 6 | 2,720 |
| 95,0 | 80,0 | 90 | 40 | 6 | 2,720 |
| 97,50 | 83,0 | 90 | 40 | 6 | 2,950 |
| 98,0 | 83,0 | 90 | 40 | 6 | 2,950 |
| 99,50 | 85,0 | 90 | 40 | 6 | 3,300 |
| 100,0 | 85,0 | 90 | 40 | 6 | 3,300 |

Passende Aufsteckhalter nach DIN 217 (s. Seite 41):

Von 25 bis 35 mm Nenndurchmesser - Größe 2 = 13 mm

Von 36 bis 45 mm Nenndurchmesser - Größe 3 = 16 mm

Von 46 bis 53 mm Nenndurchmesser - Größe 4 = 19 mm

Von 54 bis 63 mm Nenndurchmesser - Größe 5 = 22 mm

Von 64 bis 75 mm Nenndurchmesser - Größe 6 = 27 mm

Von 76 bis 90 mm Nenndurchmesser - Größe 7 = 32 mm

Von 91 bis 100 mm Nenndurchmesser - Größe 8 = 40 mm

Bestellangaben:

704-xx.xx

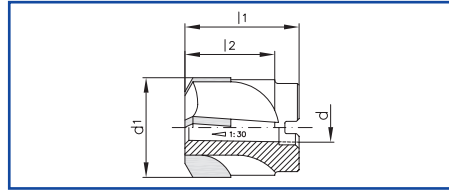
xx.xx = Nenn-Ø

Aufsteckaufbohrer

Katalog-Nr. 608

DIN 8022

mit Hartmetall K10 bestückt
rechtsschneidend
mit Kegelbohrung 1:30



| Nenn-Ø Tol. h8 | Schneiden- länge | Gesamt- länge | Bohrungs- Ø | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₂ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | z | ca. kg |
| 30,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,110 |
| 31,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,120 |
| 32,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,130 |
| 33,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,140 |
| 34,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,150 |
| 35,0 | 36 | 45 | 13 | 4 | 0,170 |
| 36,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,180 |
| 37,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,190 |
| 38,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,200 |
| 40,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,220 |
| 42,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,240 |
| 44,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,270 |
| 45,0 | 40 | 50 | 16 | 4 | 0,280 |
| 46,0 | 45 | 56 | 19 | 4 | 0,290 |
| 47,0 | 45 | 56 | 19 | 4 | 0,300 |
| 48,0 | 45 | 56 | 19 | 4 | 0,320 |
| 50,0 | 45 | 56 | 19 | 4 | 0,360 |
| 52,0 | 45 | 56 | 19 | 4 | 0,420 |
| 54,0 | 50 | 63 | 22 | 4 | 0,520 |
| 55,0 | 50 | 63 | 22 | 4 | 0,530 |
| 58,0 | 50 | 63 | 22 | 4 | 0,620 |
| 60,0 | 50 | 63 | 22 | 4 | 0,680 |
| 62,0 | 50 | 63 | 22 | 4 | 0,750 |
| 65,0 | 56 | 71 | 27 | 4 | 0,950 |
| 68,0 | 56 | 71 | 27 | 4 | 1,050 |
| 70,0 | 56 | 71 | 27 | 4 | 1,200 |
| 72,0 | 56 | 71 | 27 | 4 | 1,400 |
| 75,0 | 56 | 71 | 27 | 4 | 1,500 |

Aufsteckhalter DIN 217 siehe Seite 41.

Quernut nach DIN 138.

Bestellangaben:

608-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 760

DIN 335

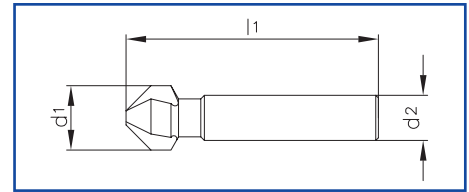
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 4,3 | 1,3 | 40 | 4 | 0,004 |
| 5,0 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 5,3 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 5,8 | 1,5 | 45 | 5 | 0,006 |
| 6,0 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 6,3 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 7,0 | 1,8 | 50 | 6 | 0,010 |
| 7,3 | 1,8 | 50 | 6 | 0,011 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 8,3 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 9,4 | 2,2 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,4 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 11,5 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 12,4 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 13,4 | 2,9 | 56 | 8 | 0,023 |
| 15,0 | 3,2 | 60 | 10 | 0,036 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10 | 0,038 |
| 19,0 | 3,5 | 63 | 10 | 0,041 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10 | 0,044 |
| 23,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,050 |
| 25,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |
| 26,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |
| 28,0 | 4,0 | 71 | 12 | 0,075 |
| 30,0 | 4,2 | 71 | 12 | 0,085 |
| 31,0 | 4,2 | 71 | 12 | 0,085 |
| 40,0* | 10,0 | 75 | 12 | 0,110 |

Bestellangaben:

760-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø

* Werksnorm

Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 765

DIN 335

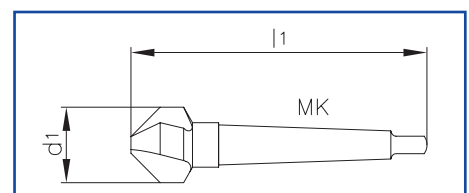
HSS

Ausführung D

3 Schneiden

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Morse-kegel | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ca. kg |
| 16,5 | 3,2 | 85 | 1 | 0,060 |
| 20,5 | 3,5 | 100 | 2 | 0,145 |
| 25,0 | 3,8 | 106 | 2 | 0,165 |
| 28,0 | 4,0 | 112 | 2 | 0,180 |
| 30,0 | 4,2 | 112 | 2 | 0,185 |
| 31,0 | 4,2 | 112 | 2 | 0,190 |
| 34,0 | 4,5 | 118 | 2 | 0,220 |
| 37,0 | 4,8 | 118 | 2 | 0,230 |
| 40,0 | 10,0 | 140 | 3 | 0,440 |
| 50,0 | 14,0 | 150 | 3 | 0,520 |
| 63,0 | 16,0 | 180 | 4 | 1,015 |
| 80,0 | 22,0 | 190 | 4 | 1,425 |
| 100,0* | 28,0 | 200 | 4 | 2,660 |

Bestellangaben:

765-xx.xx-D

xx.xx = Nenn-Ø

* Werksnorm

Kegelsenker 90°

Katalog-Nr. 776

DIN 335

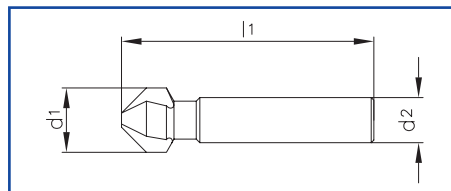
HSS + TiN

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 4,3 | 1,3 | 40 | 4 | 0,004 |
| 5,0 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 5,3 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 5,8 | 1,5 | 45 | 5 | 0,006 |
| 6,0 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 6,3 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 7,0 | 1,8 | 50 | 6 | 0,010 |
| 7,3 | 1,8 | 50 | 6 | 0,011 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 8,3 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 9,4 | 2,2 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,4 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 11,5 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 12,4 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 13,4 | 2,9 | 56 | 8 | 0,023 |
| 15,0 | 3,2 | 60 | 10 | 0,036 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10 | 0,038 |
| 19,0 | 3,5 | 63 | 10 | 0,041 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10 | 0,044 |
| 23,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,050 |
| 25,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |
| 26,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |
| 28,0 | 4,0 | 71 | 12 | 0,075 |
| 31,0 | 4,2 | 71 | 12 | 0,085 |
| 40,0* | 10,0 | 75 | 12 | 0,110 |

* Werksnorm

Weitere Beschichtungen lieferbar.



Bestellangaben:

776-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 90°

Katalog-Nr. 777

DIN 335

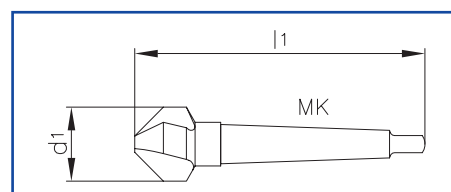
HSS + TiN

Ausführung D

3 Schneiden

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Morse-kegel | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ca. kg |
| 16,5 | 3,2 | 85 | 1 | 0,060 |
| 20,5 | 3,5 | 100 | 2 | 0,145 |
| 25,0 | 3,8 | 106 | 2 | 0,165 |
| 28,0 | 4,0 | 112 | 2 | 0,180 |
| 30,0 | 4,2 | 112 | 2 | 0,185 |
| 31,0 | 4,2 | 112 | 2 | 0,190 |
| 34,0 | 4,5 | 112 | 2 | 0,190 |
| 37,0 | 4,8 | 118 | 2 | 0,230 |
| 40,0 | 10,0 | 140 | 3 | 0,440 |
| 50,0 | 14,0 | 150 | 3 | 0,520 |
| 63,0 | 16,0 | 180 | 4 | 1,015 |
| 80,0 | 22,0 | 190 | 4 | 1,425 |



Bestellangaben:

777-xx.xx-D

xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser auf Anfrage.



Kegelsenker 90° (in Metallkassette)

Katalog-Nr. 760/1

DIN 335

HSS

Ausführung **C**

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft

Bestellangaben:

760/1-x.x - xx.x

x = Ø-Bereich

| Sätze für Senkungen nach DIN 74 Blatt 1 Form Af | | Sätze für Senkungen nach DIN 74 Blatt 1 Form Bf | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|--------------|
| Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | für Schraube |
| 6,0 | 6,0 | 6,3 | 6,3 | M 3 |
| 8,0 | 8,0 | 8,3 | 8,3 | M 4 |
| 10,0 | 10,0 | 10,4 | 10,4 | M 5 |
| 11,5 | 11,5 | 12,4 | 12,4 | M 6 |
| 15,0 | 15,0 | 16,5 | 16,5 | M 8 |
| 19,0 | 19,0 | 20,5 | 20,5 | M10 |
| | 25,0 | | 25,0 | |



Kegelsenker 90° (in Metallkassette)

Katalog-Nr. 760/2

DIN 335

HSS + TiN

Ausführung **C**

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft

Bestellangaben:

760/2-x.x - xx.x

x = Ø-Bereich

| Sätze für Senkungen nach DIN 74 Blatt 1 Form Af | | Sätze für Senkungen nach DIN 74 Blatt 1 Form Bf | | |
|--|--------------------------|--|--------------------------|--------------|
| Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | Nenn-Ø d ₁ mm | für Schraube |
| 6,0 | 6,0 | 6,3 | 6,3 | M 3 |
| 8,0 | 8,0 | 8,3 | 8,3 | M 4 |
| 10,0 | 10,0 | 10,4 | 10,4 | M 5 |
| 11,5 | 11,5 | 12,4 | 12,4 | M 6 |
| 15,0 | 15,0 | 16,5 | 16,5 | M 8 |
| 19,0 | 19,0 | 20,5 | 20,5 | M10 |
| | 25,0 | | 25,0 | |



Kegelsenker 90° (im Holzblock)

Katalog-Nr. 760/3

DIN 335

HSS (auch TiN-beschichtet lieferbar)

Ausführung **C**

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft

Bestellangaben:

760/3-x

x = Typ

| Typ 1 besteht aus 10 Werkzeugen | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|--|
| Ø d ₁ mm | 6,3 | 7,3 | 8,3 | 9,4 | 10,4 | 12,4 | 13,4 | 16,5 | 20,5 | 25,0 | |
| Typ 2 besteht aus 9 Werkzeugen | | | | | | | | | | | |
| Ø d ₁ mm | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 10,0 | 11,5 | 15,0 | 19,0 | 23,0 | | |

Kegelsenker 90° (überlang) Katalog-Nr. 795

ähnl. DIN 335

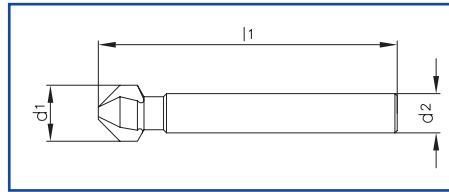
HSS

Form C

mit 3 Schneiden

mit langem Zylinderschaft 100 mm

rechtsschneidend



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 5,8 | 1,5 | 104 | 5 | 0,013 |
| 6,3 | 1,5 | 104 | 5 | 0,015 |
| 8,3 | 2,0 | 105 | 6 | 0,023 |
| 9,4 | 2,2 | 106 | 6 | 0,025 |
| 10,4 | 2,5 | 107 | 6 | 0,025 |
| 11,5 | 2,8 | 108 | 6 | 0,026 |
| 12,4 | 2,8 | 108 | 8 | 0,045 |
| 15,0 | 3,2 | 109 | 10 | 0,062 |
| 16,5 | 3,2 | 111 | 10 | 0,066 |
| 20,5 | 3,5 | 114 | 10 | 0,076 |
| 25,0 | 3,8 | 118 | 10 | 0,095 |
| 31,0 | 4,2 | 140 | 12 | 0,161 |



Bestellangaben:

795-xx.xx xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Kegelsenker 90° (überlang) Katalog-Nr. 797

ähnl. DIN 335

HSS

Form C

mit 3 Schneiden

mit langem Zylinderschaft 100 mm

rechtsschneidend

Satz in Metallkassette

| Inhalt der Kassette | | Gewicht je Satz ca. kg |
|---------------------|-----------|------------------------|
| 1 Senker | Ø 6,3 mm | 0,585 |
| 1 Senker | Ø 8,3 mm | |
| 1 Senker | Ø 10,4 mm | |
| 1 Senker | Ø 12,4 mm | |
| 1 Senker | Ø 16,5 mm | |
| 1 Senker | Ø 20,5 mm | |

Bestellangaben:

797-100



Kegelsenker 90° (überlang) Katalog-Nr. 796

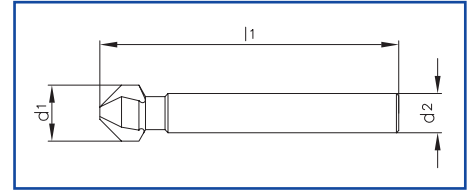
ähnl. DIN 335

HSS

Form C

mit 3 Schneiden

mit extra langem Zylinderschaft 150 mm
rechtsschneidend



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,5 | 154 | 5 | 0,022 |
| 8,3 | 2,0 | 155 | 6 | 0,034 |
| 10,4 | 2,5 | 157 | 6 | 0,036 |
| 12,4 | 2,8 | 158 | 8 | 0,065 |
| 15,0 | 3,2 | 159 | 10 | 0,088 |
| 16,5 | 3,2 | 161 | 10 | 0,093 |
| 20,5 | 3,5 | 164 | 10 | 0,107 |
| 25,0 | 3,8 | 168 | 10 | 0,135 |
| 31,0 | 4,2 | 190 | 12 | 0,210 |

Bestellangaben:

796-xx.xx

xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.



Kegelsenker 90° (überlang) Katalog-Nr. 797

ähnl. DIN 335

HSS

Form C

mit 3 Schneiden

mit langem Zylinderschaft 150 mm
rechtsschneidend

Satz in Metallkassette

| Inhalt der Kassette | | Gewicht je Satz ca. kg |
|---------------------|-----------|------------------------|
| 1 Senker | Ø 6,3 mm | 0,750 |
| 1 Senker | Ø 8,3 mm | |
| 1 Senker | Ø 10,4 mm | |
| 1 Senker | Ø 12,4 mm | |
| 1 Senker | Ø 16,5 mm | |
| 1 Senker | Ø 20,5 mm | |

Bestellangaben:

797-150



Kegelsenker 90°

Katalog-Nr. 775

ähnl. DIN 335

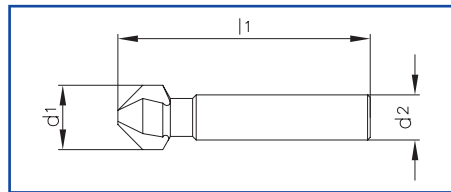
HSS/E

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 4,3 | 1,3 | 40 | 4 | 0,004 |
| 5,0 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 5,3 | 1,5 | 40 | 4 | 0,005 |
| 6,0 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 6,3 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 7,0 | 1,8 | 50 | 6 | 0,010 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 8,3 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 9,4 | 2,2 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 10,4 | 2,5 | 50 | 6 | 0,013 |
| 11,5 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 12,4 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 15,0 | 3,2 | 60 | 10 | 0,036 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10 | 0,038 |
| 19,0 | 3,5 | 63 | 10 | 0,041 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10 | 0,044 |
| 23,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,050 |
| 25,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |
| 31,0 | 4,2 | 71 | 12 | 0,085 |

Bestellangaben:

775-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.



Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 778

ähnl. DIN 335

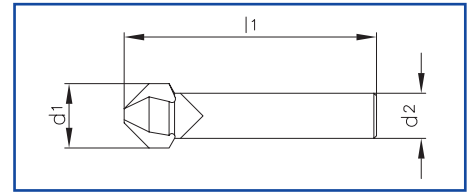
Hartmetall

Ausführung **C**

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Hartmetall | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 6,0 | 2,0 | 40 | 5 | Vollhartmetall | 0,010 |
| 6,3 | 2,0 | 40 | 5 | Vollhartmetall | 0,010 |
| 8,0 | 2,0 | 45 | 6 | Vollhartmetall | 0,012 |
| 8,3 | 2,0 | 45 | 6 | Vollhartmetall | 0,015 |
| 10,0 | 2,5 | 46 | 8 | VHM-Kopf | 0,020 |
| 10,4 | 2,5 | 46 | 8 | VHM-Kopf | 0,020 |
| 11,5 | 2,8 | 56 | 8 | VHM-Kopf | 0,025 |
| 12,4 | 2,8 | 56 | 8 | VHM-Kopf | 0,026 |
| 15,0 | 3,2 | 60 | 10 | VHM-Kopf | 0,042 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10 | VHM-Kopf | 0,045 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10 | VHM-Kopf | 0,054 |
| 25,0 | 3,8 | 67 | 10 | VHM-Kopf | 0,072 |
| 31,0 | 4,2 | 71 | 12 | VHM-Kopf | 0,134 |

Bestellangaben:

778-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Wir empfehlen die HM-Ausführung für die Bearbeitung von festen Stählen.
Glatte Senkungen - Hohe Standzeit

Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 756

ähnl. DIN 335

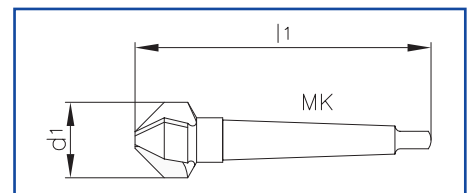
Hartmetall

Ausführung **D**

3 Schneiden

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Morsekegel | Hartmetall | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | | ca. kg |
| 20,5 | 7,0 | 100 | 2 | gelötete | 0,145 |
| 25,0 | 9,0 | 103 | 2 | HM-Platten | 0,165 |
| 31,0 | 10,0 | 108 | 2 | " | 0,200 |
| 37,0 | 12,0 | 115 | 2 | " | 0,241 |
| 40,0 | 14,0 | 137 | 3 | " | 0,440 |
| 50,0 | 18,0 | 147 | 3 | " | 0,570 |
| 63,0 | 22,0 | 179 | 4 | " | 1,120 |
| 80,0 | 28,0 | 187 | 4 | " | 1,500 |

Bestellangaben:

756-xx.xx-D xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 762

DIN 334

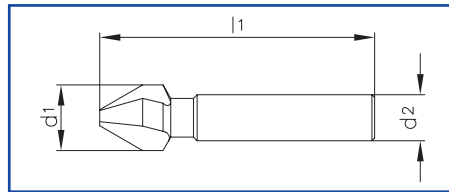
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,6 | 45 | 5 | 0,007 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6 | 0,010 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6 | 0,023 |
| 12,5 | 3,2 | 56 | 8 | 0,033 |
| 16,0 | 4,0 | 63 | 10 | 0,040 |
| 20,0 | 5,0 | 67 | 10 | 0,047 |
| 25,0 | 6,3 | 71 | 10 | 0,060 |
| 30,0* | 10,0 | 75 | 12 | 0,100 |

* Werksnorm

Bestellangaben:

762-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø



Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 763

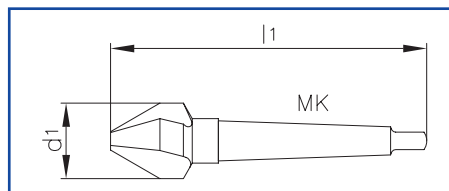
DIN 334

HSS

Ausführung D

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Morse- kegel | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ca. kg |
| 20,0 | 5,0 | 106 | 2 | 0,150 |
| 25,0 | 6,3 | 112 | 2 | 0,180 |
| 31,5 | 10,0 | 118 | 2 | 0,210 |
| 40,0 | 12,5 | 150 | 3 | 0,462 |
| 50,0 | 16,0 | 160 | 3 | 0,585 |
| 63,0 | 20,0 | 190 | 4 | 1,114 |
| 80,0 | 25,0 | 200 | 4 | 1,600 |
| 100,0* | 28,0 | 227 | 4 | 2,970 |

* Werksnorm

Bestellangaben:

763-xx.xx-D

xx.xx = Nenn-Ø



Diese Senker zeichnen sich besonders durch hervorragende Spanabfuhr, ratterfreies Arbeiten, riefenfreie Oberfläche und beste Zentriereigenschaften aus.

Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 770

ähnl. DIN 334

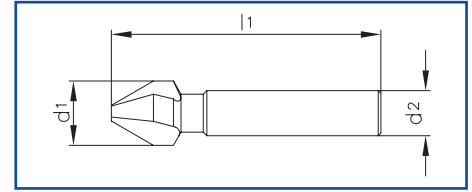
HSS + TiN

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,6 | 45 | 5,0 | 0,007 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6,0 | 0,010 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6,0 | 0,023 |
| 12,5 | 3,2 | 56 | 8,0 | 0,033 |
| 16,0 | 4,0 | 63 | 10,0 | 0,040 |
| 20,0 | 5,0 | 67 | 10,0 | 0,047 |
| 25,0 | 6,3 | 71 | 10,0 | 0,060 |

Bestellangaben:

770-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Durch TiN-Beschichtung: Höhere Standzeiten
Höhere Schnittgeschwindigkeiten
Verminderte Aufbauschneiden



Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 771

ähnl. DIN 334

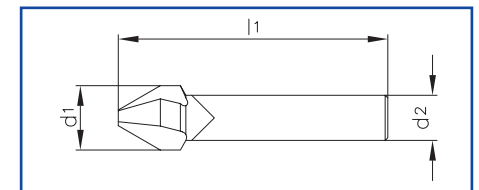
Hartmetall

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Hartmetall | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6,0 | Vollhartmetall | 0,019 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 8,0 | VHM-Kopf | 0,025 |
| 12,5 | 3,2 | 56 | 8,0 | VHM-Kopf | 0,029 |
| 16,0 | 4,0 | 63 | 10,0 | VHM-Kopf | 0,040 |
| 20,0 | 5,0 | 67 | 10,0 | VHM-Kopf | 0,065 |
| 25,0 | 6,3 | 71 | 10,0 | VHM-Kopf | 0,082 |

Bestellangaben:

771-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Wir empfehlen die HM-Ausführung für die Bearbeitung von festen Stählen.
Glatte Senkungen - Hohe Standzeit

Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 755

ähnl. DIN 334

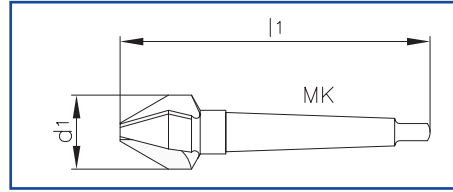
Hartmetall

Ausführung D

3 Schneiden

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Morsekegel | Hartmetall | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------|---------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | | ca. kg |
| 25,0 | 9,0 | 109 | 2 | mit gelöteten | 0,170 |
| 31,5 | 10,0 | 116 | 2 | Hartmetall- | 0,210 |
| 40,0 | 14,0 | 147 | 3 | Platten | 0,485 |

Bestellangaben:

755-xx.xx-D xx.xx = Nenn-Ø

Wir empfehlen die HM-Ausführung für die Bearbeitung von hochfesten Stählen.
Glatte Senkungen - Hohe Standzeit



Kegelsenker 75° Katalog-Nr. 772

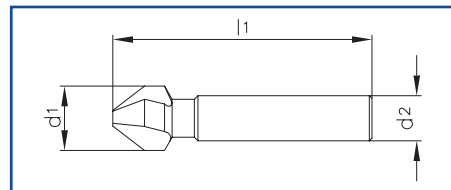
HSS

Ausführung A

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 10,0 | 2,5 | 54 | 6 | 0,012 |
| 12,5 | 2,8 | 54 | 8 | 0,021 |
| 15,0 | 3,2 | 56 | 8 | 0,023 |
| 20,0 | 3,5 | 63 | 10 | 0,042 |
| 25,0 | 6,3 | 71 | 10 | 0,065 |

Bestellangaben:

772-xx.xx-A xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser auf Anfrage.



Kegelsenker 80°

Katalog-Nr. 774

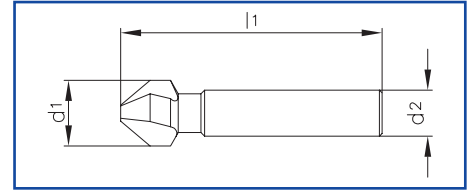
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|----------|-----------|--------------|-------------|------------------|
| d_1 mm | d_3 mm | l_1 mm | d_2 mm | ca. kg |
| 6,0 | 1,5 | 45 | 5,0 | 0,007 |
| 8,0 | 2,0 | 50 | 6,0 | 0,011 |
| 10,0 | 2,5 | 50 | 6,0 | 0,012 |
| 13,4 | 2,9 | 56 | 8,0 | 0,022 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10,0 | 0,038 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10,0 | 0,044 |

Bestellangaben:

774-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser auf Anfrage.

Senkungen für: Senk-Blechschraben DIN 7972
 Senk-Blechschraben DIN 7982
 Linsensenk-Blechschraben DIN 7973
 Linsensenk-Blechschraben DIN 7983



Kegelsenker 82°

Katalog-Nr. 761

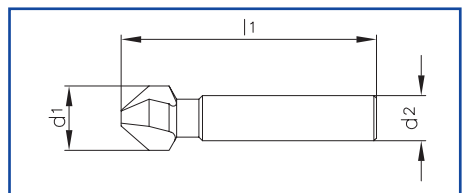
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|----------|-----------|--------------|-------------|------------------|
| d_1 mm | d_3 mm | l_1 mm | d_2 mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,5 | 45 | 5 | 0,007 |
| 8,3 | 2,0 | 50 | 6 | 0,011 |
| 10,4 | 2,5 | 50 | 6 | 0,012 |
| 12,4 | 2,8 | 56 | 8 | 0,022 |
| 16,5 | 3,2 | 60 | 10 | 0,038 |
| 20,5 | 3,5 | 63 | 10 | 0,044 |
| 25,0 | 3,8 | 67 | 10 | 0,055 |

Bestellangaben:

761-xx.xx-C xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 100°

Katalog-Nr. 779

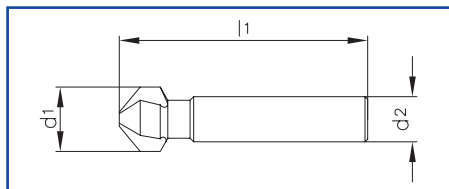
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,5 | 44 | 5 | 0,009 |
| 8,0 | 2,0 | 49 | 6 | 0,011 |
| 10,4 | 2,5 | 49 | 6 | 0,012 |
| 12,4 | 2,8 | 55 | 8 | 0,022 |
| 16,5 | 3,2 | 59 | 10 | 0,037 |
| 20,5 | 3,5 | 62 | 10 | 0,043 |
| 25,0 | 3,8 | 65 | 10 | 0,060 |



Bestellangaben:

779-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 120°

Katalog-Nr. 780

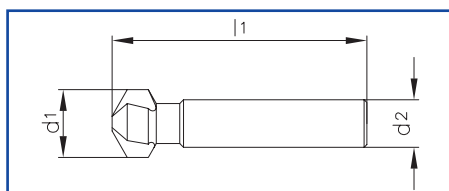
HSS

Ausführung C

3 Schneiden

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ca. kg |
| 6,3 | 1,5 | 49 | 5 | 0,009 |
| 8,0 | 2,0 | 49 | 6 | 0,010 |
| 12,5 | 2,8 | 54 | 8 | 0,022 |
| 14,4 | 2,0 | 57 | 8 | 0,029 |
| 16,0 | 3,2 | 57 | 10 | 0,035 |
| 20,0 | 3,5 | 59 | 10 | 0,040 |
| 25,0 | 3,8 | 63 | 10 | 0,049 |



Bestellangaben:

780-xx.xx-C

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 120°

Katalog-Nr. 781

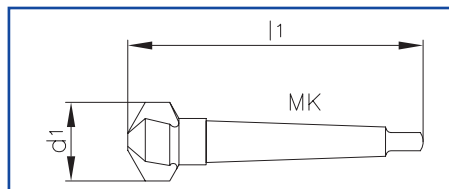
HSS

Ausführung D

3 Schneiden

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn-Ø | Spiegel-Ø | Gesamt-länge | Morse-kegel | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ca. kg |
| 25,0 | 3,8 | 102 | 2 | 0,160 |
| 31,5 | 4,2 | 107 | 2 | 0,180 |
| 40,0 | 10,0 | 134 | 3 | 0,420 |
| 50,0 | 14,0 | 143 | 3 | 0,490 |
| 63,0 | 16,0 | 170 | 4 | 0,970 |



Bestellangaben:

781-xx.xx-D

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 705

DIN 334

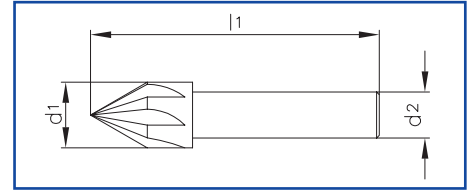
HSS

Ausführung A

mehrschneidig

rechtsschneidend

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ungleich geteilt | ca. kg |
| 6,0* | 1,0 | 50 | 6,0 | 3 | 0,009 |
| 8,0 | 1,5 | 50 | 8,0 | 5 | 0,017 |
| 10,0* | 1,8 | 50 | 8,0 | 5 | 0,019 |
| 12,5 | 2,0 | 50 | 8,0 | 5 | 0,021 |
| 16,0 | 3,2 | 60 | 10,0 | 7 | 0,045 |
| 20,0 | 5,0 | 63 | 10,0 | 7 | 0,060 |
| 25,0* | 7,0 | 75 | 12,0 | 9 | 0,120 |
| 31,5* | 9,0 | 90 | 16,0 | 9 | 0,230 |

* Werksnorm

Bestellangaben:

705-xx.xx-A

xx.xx = Nenn-Ø

Kegelsenker 60° Katalog-Nr. 706

DIN 334

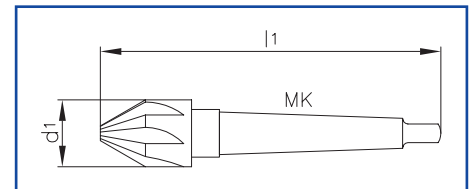
HSS

Ausführung B

mehrschneidig

rechtsschneidend

Morsekegel



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ungleich geteilt | ca. kg |
| 25,0 | 7,0 | 125 | 2 | 9 | 0,230 |
| 31,5 | 9,0 | 132 | 2 | 9 | 0,300 |
| 40,0 | 12,0 | 160 | 3 | 11 | 0,615 |
| 50,0 | 16,0 | 170 | 3 | 13 | 0,840 |
| 63,0 | 20,0 | 200 | 4 | 15 | 1,550 |
| 80,0 | 25,0 | 215 | 4 | 17 | 2,480 |

Bestellangaben:

706-xx.xx-B

xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

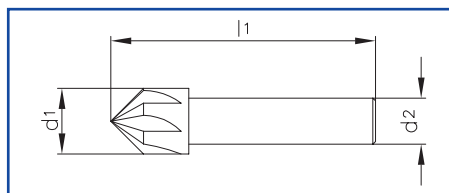
Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 707

DIN 335

HSS

Ausführung A

mehrschneidig
rechtsschneidend
Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | ungleich geteilt | ca. kg |
| 6,0* | 1,0 | 48 | 6,0 | 3 | 0,010 |
| 8,0 | 1,5 | 48 | 8,0 | 5 | 0,018 |
| 10,0* | 1,8 | 48 | 8,0 | 5 | 0,019 |
| 12,5 | 2,0 | 48 | 8,0 | 5 | 0,022 |
| 16,0 | 3,2 | 56 | 10,0 | 7 | 0,044 |
| 20,0 | 5,0 | 60 | 10,0 | 7 | 0,060 |
| 25,0* | 7,0 | 70 | 12,0 | 9 | 0,120 |
| 31,5* | 9,0 | 80 | 16,0 | 9 | 0,210 |

* Werksnorm



Bestellangaben:

707-xx.xx-A xx.xx = Nenn-Ø

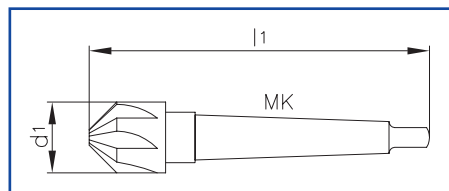
Kegelsenker 90° Katalog-Nr. 708

DIN 335

HSS

Ausführung B

mehrschneidig
rechtsschneidend
Morsekegel



| Nenn- Ø | Spiegel- Ø | Gesamt- länge | Morse- kegel | Zähne- zahl | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| d ₁ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | MK | ungleich geteilt | ca. kg |
| 25,0 | 7,0 | 118 | 2 | 9 | 0,215 |
| 31,5 | 9,0 | 122 | 2 | 9 | 0,280 |
| 40,0 | 12,0 | 150 | 3 | 11 | 0,585 |
| 50,0 | 16,0 | 155 | 3 | 13 | 0,760 |
| 63,0 | 20,0 | 185 | 4 | 15 | 1,410 |
| 80,0 | 25,0 | 196 | 4 | 17 | 2,220 |



Bestellangaben:

708-xx.xx-B xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Kegelsenker und Entgrater 90°

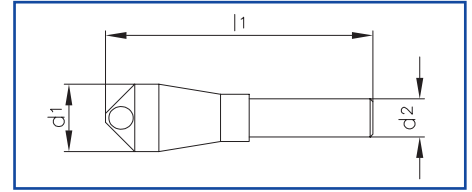
Katalog-Nr. 768

HSS/E

Ausführung A

mit schräger Bohrung

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Senkbereich für Bohrungen | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 10,0 | 45 | 6 | 2 - 5 | 0,010 |
| 14,0 | 56 | 6 | 5 - 10 | 0,018 |
| 21,0 | 67 | 10 | 10 - 15 | 0,050 |
| 28,0 | 90 | 12 | 15 - 20 | 0,115 |
| 35,0 | 106 | 15 | 20 - 25 | 0,230 |

Bestellangaben:

768-xx.xx-A

xx.xx = Nenn-Ø

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Durch verbesserten Hinterschliff noch ruhigeres, ratterfreies Arbeiten.

Besonders geeignet für weiche, langspanende Werkstoffe wie z.B. Aluminium und thermoplastische Kunststoffe

Kegelsenker und Entgrater 90°

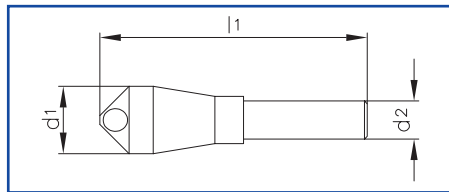
Katalog-Nr. 784

HSS/E + TiN

Ausführung A

mit **schräger Bohrung**

Zylinderschaft



| Nenn- Ø | Gesamt- länge | Schaft-Ø h9 | Senkbereich für Bohrungen | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 10,0 | 45 | 6 | 2 - 5 | 0,010 |
| 14,0 | 56 | 6 | 5 - 10 | 0,018 |
| 21,0 | 67 | 10 | 10 - 15 | 0,050 |
| 28,0 | 90 | 12 | 15 - 20 | 0,115 |
| 35,0 | 106 | 15 | 20 - 25 | 0,230 |

Bestellangaben:

784-xx.xx-A xx.xx = Nenn-Ø

Durch TiN-Beschichtung: Höhere Standzeiten
 Höhere Schnittgeschwindigkeiten
 Verminderte Aufbauschneiden



Kegelsenker und Entgrater 90°

Katalog-Nr. 768/A

HSS/E

Ausführung A

mit **schräger Bohrung**

Zylinderschaft

Satz in Metallkassette

| Inhalt der Kassette | | |
|---------------------|---------|--------------------------|
| 1 Senker | Ø 10 mm | für Bohrungen 2 - 5 mm |
| 1 Senker | Ø 14 mm | für Bohrungen 5 - 10 mm |
| 1 Senker | Ø 21 mm | für Bohrungen 10 - 15 mm |
| 1 Senker | Ø 28 mm | für Bohrungen 15 - 20 mm |

Bestellangaben:

768/A

Diese Entgratwerkzeuge zeichnen sich besonders aus durch:

- ratterfreies Arbeiten
- hohe Oberflächengüte
- Spanabfluss wird durch schräge Bohrung vorteilhaft beeinflusst

Besonders geeignet für weiche, langspanende Werkstoffe, wie z.B. Aluminium und thermoplastische Kunststoffe.

Durch verbesserten Hinterschliff noch ruhigeres, ratterfreies Arbeiten.



Kegelsenker und Entgrater 60°

Katalog-Nr. 785

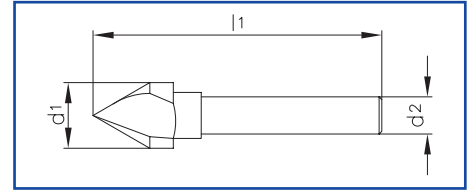
HSS/E

Ausführung A

1 Schneide

rechtsschneidend

Zylinderschaft



Bestellangaben:

785-xx.xx-A

xx.xx = Nenn-Ø

| Nenn-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Senkbereich für Bohrungen | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 5,0* | 50 | 5 | 1 - 5 | 0,007 |
| 10,0* | 60 | 10 | 1 - 10 | 0,033 |
| 15,0 | 65 | 10 | 2 - 15 | 0,040 |
| 20,0 | 73 | 10 | 2 - 20 | 0,060 |
| 25,0 | 80 | 10 | 2 - 25 | 0,075 |
| 30,0 | 82 | 12 | 3 - 30 | 0,110 |
| 40,0 | 92 | 15 | 3 - 40 | 0,220 |
| 50,0 | 100 | 15 | 3 - 50 | 0,340 |

* durchgehender Zylinderschaft

Kegelsenker und Entgrater 90°

Katalog-Nr. 786

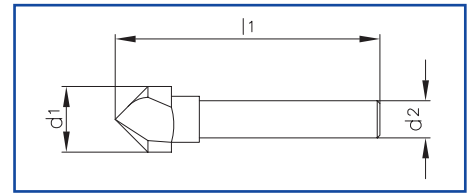
HSS/E

Ausführung A

1 Schneide

rechtsschneidend

Zylinderschaft



Bestellangaben:

786-xx.xx-A

xx.xx = Nenn-Ø

| Nenn-Ø | Gesamt-länge | Schaft-Ø h9 | Senkbereich für Bohrungen | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₁ mm | d ₂ mm | | ca. kg |
| 5,0* | 50 | 5 | 1 - 5 | 0,007 |
| 10,0* | 60 | 10 | 1 - 10 | 0,033 |
| 15,0 | 65 | 10 | 2 - 15 | 0,040 |
| 20,0 | 73 | 10 | 2 - 20 | 0,060 |
| 25,0 | 80 | 10 | 2 - 25 | 0,070 |
| 30,0 | 82 | 12 | 3 - 30 | 0,100 |
| 40,0 | 92 | 15 | 3 - 40 | 0,210 |
| 50,0 | 100 | 15 | 3 - 50 | 0,320 |

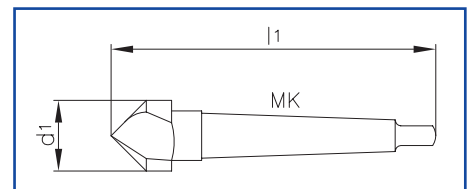
* durchgehender Zylinderschaft

Ausführung B

1 Schneide

rechtsschneidend

Morsekegel



Bestellangaben:

786-xx.xx-B

xx.xx = Nenn-Ø

| Nenn-Ø | Gesamt-länge | Morse-kegel | Senkbereich für Bohrungen | Gewicht je Stück |
|-------------------|-------------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| d ₁ mm | l ₁ mm | MK | | ca. kg |
| 30,0 | 114 | 2 | 3 - 30 | 0,195 |
| 40,0 | 150 | 3 | 3 - 40 | 0,490 |
| 50,0 | 152 | 3 | 3 - 50 | 0,540 |

Abweichende Durchmesser und Senkwinkel auf Anfrage.

Flachsenker

Katalog-Nr. 730/731/732

DIN 373

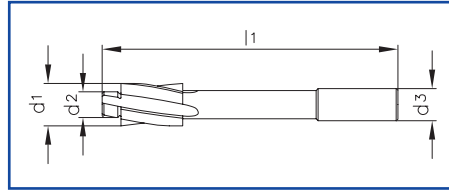
HSS

rechtsschneidend, rechtsspiral

fester Führungszapfen

Zylinderschaft

Für Senkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K



Gütegrad fein – für Durchgangsloch

HSS Kat-Nr. 730

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M2 | 4,3 | 2,2 | 4,3 | 56 | 0,005 |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,0 | 12,5 | 100 | 0,100 |

Gütegrad mittel – für Durchgangsloch

HSS Kat-Nr. 731

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M2 (4,3) | 4,3 | 2,4 | 4,3 | 56 | 0,005 |
| M2 (4,4) | 4,4 | 2,4 | 4,4 | 56 | 0,006 |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,5 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,5 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,6 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 9,0 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 11,0 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,5 | 12,5 | 100 | 0,100 |

für Kernloch

HSS Kat-Nr. 732

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M2 (4,3) | 4,3 | 1,6 | 4,3 | 56 | 0,005 |
| M2 (4,4) | 4,4 | 1,6 | 4,4 | 56 | 0,006 |
| M3 (6,0) | 6,0 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 3,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 4,2 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 5,0 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 6,8 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 8,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 10,2 | 12,5 | 100 | 0,100 |



Überlange Flachsenker ähnl. DIN 373 auf Anfrage lieferbar.

Bestellangaben:

730/731/732-Mx.x x=Gewinde

Flachsenker

Katalog-Nr. 711/712/713

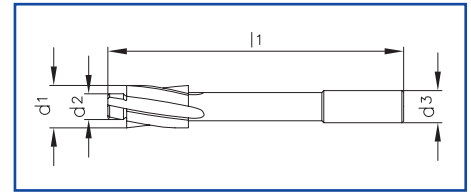
DIN 373

HSS/E

rechtsschneidend, rechtsspiral

fester Führungszapfen

Zylinderschaft



Für Senkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K

Gütegrad fein – für Durchgangsloch

HSS/E Kat-Nr. 711

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,0 | 12,5 | 100 | 0,100 |

Gütegrad mittel – für Durchgangsloch

HSS/E Kat-Nr. 712

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,5 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,5 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,6 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 9,0 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 11,0 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,5 | 12,5 | 100 | 0,100 |

für Kernloch

HSS/E Kat-Nr. 713

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 3,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 4,2 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 5,0 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 6,8 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 8,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 10,2 | 12,5 | 100 | 0,100 |

Überlange Flachsenker ähnl. DIN 373 auf Anfrage lieferbar.

Bestellangaben:

711/712/713-Mx.x x = Gewinde

Flachsenker

Katalog-Nr. 714/715/716

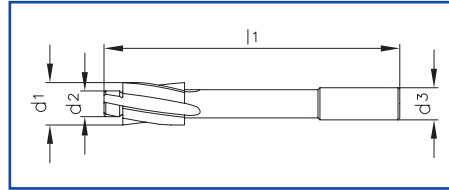
DIN 373

HSS/E + TiN

rechtsschneidend, rechtsspiral

fester Führungszapfen

Zylinderschaft



Für Senkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K

Gütegrad fein – für Durchgangsloch

HSS/E + TiN Kat-Nr. 714

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,2 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,0 | 12,5 | 100 | 0,100 |

Gütegrad mittel – für Durchgangsloch

HSS/E + TiN Kat-Nr. 715

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 3,4 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 4,5 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 5,5 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 6,6 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 9,0 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 11,0 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 13,5 | 12,5 | 100 | 0,100 |

für Kernloch

HSS/E + TiN-Kat Nr. 716

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Schaft-Ø h9 | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | d ₃ mm | l ₁ mm | ca. kg |
| M3 (6,0) | 6,0 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M3 (6,5) | 6,5 | 2,5 | 5,0 | 71 | 0,009 |
| M4 | 8,0 | 3,3 | 5,0 | 71 | 0,012 |
| M5 | 10,0 | 4,2 | 8,0 | 80 | 0,027 |
| M6 | 11,0 | 5,0 | 8,0 | 80 | 0,029 |
| M8 | 15,0 | 6,8 | 12,5 | 100 | 0,075 |
| M10 | 18,0 | 8,5 | 12,5 | 100 | 0,085 |
| M12 | 20,0 | 10,2 | 12,5 | 100 | 0,100 |

Mit **TiCN** oder **TiAlN**-Beschichtung oder **Überlang** auf Anfrage lieferbar.

Bestellangaben:

714/715/716-Mx.x x = Gewinde



Katalog-Nr.

HSS (730/1 - 730/2 - 730/3)

HSS/E (711/1 - 712/1 - 713/1)

HSS/E + TiN (714/1 - 715/1 - 716/1)

rechtsschneidend

fester Führungszapfen

Zylinderschaft

rechtsspiral

Für Senkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K

HSS

Kat.-Nr. 730/1 - 730/2 - 730/3



| Satz in Kassette für Durchgangsloch fein 730/1 | | | Satz in Kassette für Durchgangsloch mittel 730/2 | | | Satz in Kassette für Kernloch 730/3 | | |
|--|----------|----------|--|----------|----------|-------------------------------------|----------|----------|
| M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø |
| M3 | 6,0 | 3,2 | M3 | 6,0 | 3,4 | M3 | 6,0 | 2,5 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | M4 | 8,0 | 4,5 | M4 | 8,0 | 3,3 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | M5 | 10,0 | 5,5 | M5 | 10,0 | 4,2 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | M6 | 11,0 | 6,6 | M6 | 11,0 | 5,0 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | M8 | 15,0 | 9,0 | M8 | 15,0 | 6,8 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | M10 | 18,0 | 11,0 | M10 | 18,0 | 8,5 |

HSS/E

Kat.-Nr. 711/1 - 712/1 - 713/1

| Satz in Kassette für Durchgangsloch fein 711/1 | | | Satz in Kassette für Durchgangsloch mittel 712/1 | | | Satz in Kassette für Kernloch 713/1 | | |
|--|----------|----------|--|----------|----------|-------------------------------------|----------|----------|
| M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø |
| M3 | 6,0 | 3,2 | M3 | 6,0 | 3,4 | M3 | 6,0 | 2,5 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | M4 | 8,0 | 4,5 | M4 | 8,0 | 3,3 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | M5 | 10,0 | 5,5 | M5 | 10,0 | 4,2 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | M6 | 11,0 | 6,6 | M6 | 11,0 | 5,0 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | M8 | 15,0 | 9,0 | M8 | 15,0 | 6,8 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | M10 | 18,0 | 11,0 | M10 | 18,0 | 8,5 |

HSS/E + TiN

Kat.-Nr. 714/1 - 715/1 - 716/1

| Satz in Kassette für Durchgangsloch fein 714/1 | | | Satz in Kassette für Durchgangsloch mittel 715/1 | | | Satz in Kassette für Kernloch 716/1 | | |
|--|----------|----------|--|----------|----------|-------------------------------------|----------|----------|
| M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø | M | Senker-Ø | Zapfen-Ø |
| M3 | 6,0 | 3,2 | M3 | 6,0 | 3,4 | M3 | 6,0 | 2,5 |
| M4 | 8,0 | 4,3 | M4 | 8,0 | 4,5 | M4 | 8,0 | 3,3 |
| M5 | 10,0 | 5,3 | M5 | 10,0 | 5,5 | M5 | 10,0 | 4,2 |
| M6 | 11,0 | 6,4 | M6 | 11,0 | 6,6 | M6 | 11,0 | 5,0 |
| M8 | 15,0 | 8,4 | M8 | 15,0 | 9,0 | M8 | 15,0 | 6,8 |
| M10 | 18,0 | 10,5 | M10 | 18,0 | 11,0 | M10 | 18,0 | 8,5 |

Gewicht der Kassette komplett: 0,565 kg.

Bestellangaben:

730/1 - 730/2 - 730/3 für HSS
 711/1 - 712/1 - 713/1 für HSS/E
 714/1 - 715/1 - 716/1 für HSS/E + TiN

Flachsenker

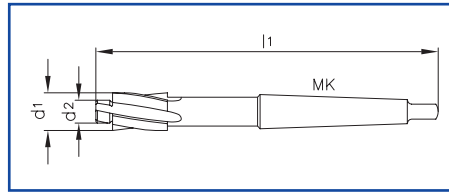
Katalog-Nr. 735/736/737

HSS

rechtsschneidend, rechtsspiral

fester Führungszapfen

Morsekegel



Für Senkungen nach DIN 74, Blatt 2, Form H, J, K

Gütegrad fein – für Durchgangsloch

HSS Kat.-Nr. 735

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Morsekegel | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | MK | l ₁ mm | ca. kg |
| M10 | 18,0 | 10,5 | 2 | 150 | 0,200 |
| M12 | 20,0 | 13,0 | 2 | 150 | 0,215 |
| M14 | 24,0 | 15,0 | 2 | 160 | 0,260 |
| M16 | 26,0 | 17,0 | 3 | 190 | 0,480 |
| M18 | 30,0 | 19,0 | 3 | 190 | 0,520 |
| M20 | 33,0 | 21,0 | 3 | 190 | 0,545 |
| M22 | 36,0 | 23,0 | 3 | 205 | 0,730 |
| M24 | 40,0 | 25,0 | 3 | 205 | 0,810 |

Gütegrad mittel – für Durchgangsloch

HSS Kat.-Nr. 736

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Morsekegel | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | MK | l ₁ mm | ca. kg |
| M10 | 18,0 | 11,0 | 2 | 150 | 0,200 |
| M12 | 20,0 | 13,5 | 2 | 150 | 0,215 |
| M14 | 24,0 | 15,5 | 2 | 160 | 0,260 |
| M16 | 26,0 | 17,5 | 3 | 190 | 0,480 |
| M18 | 30,0 | 20,0 | 3 | 190 | 0,520 |
| M20 | 33,0 | 22,0 | 3 | 190 | 0,545 |
| M22 | 36,0 | 24,0 | 3 | 205 | 0,730 |
| M24 | 40,0 | 26,0 | 3 | 205 | 0,810 |

für Kernloch

HSS Kat.-Nr. 737

| für Gewinde | Senker-Ø | Zapfen-Ø e8 | Morsekegel | Gesamtlänge | Gewicht je Stück |
|-------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|
| M | d ₁ mm | d ₂ mm | MK | l ₁ mm | ca. kg |
| M10 | 18,0 | 8,5 | 2 | 150 | 0,200 |
| M12 | 20,0 | 10,2 | 2 | 150 | 0,215 |
| M14 | 24,0 | 12,0 | 2 | 160 | 0,260 |
| M16 | 26,0 | 14,0 | 3 | 190 | 0,480 |
| M18 | 30,0 | 15,5 | 3 | 190 | 0,520 |
| M20 | 33,0 | 17,5 | 3 | 190 | 0,545 |
| M22 | 36,0 | 19,5 | 3 | 205 | 0,730 |
| M24 | 40,0 | 21,0 | 3 | 205 | 0,810 |

Abweichende Durchmesser auf Anfrage.

Bestellangaben:

735/736/737-Mxx-MK x = Gewinde



Inhaltsverzeichnis für: Technischer Teil

Seite

1. Technische Informationen über Reibahlen

| | |
|--|-----------|
| Reibahlen-Herstellungstoleranzen | 125 - 127 |
| Passungstabelle für 1/100 Maschinenreibahlen mit Toleranz +0,003/0 | 128 |
| ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen) | 129 - 135 |
| Maßerklärungen | 136 - 137 |
| Definition der Rauheitsmaße | 138 |
| Erreichbare Bohrungsqualitäten | 139 |
| Werkstoffklassifikation | 140 |
| Bearbeitungsrichtlinien für Reibahlen | 141 |
| Bearbeitungsrichtlinien für Top-Speed VHM Reibahlen mit i.K. | 142 |
| Vorschub- und Aufmaßtabellen für Reibahlen | 143 |
| Nützliche Formeln | 144 |
| Technische Informationen über verschiedene Beschichtungsarten | 145 |
| Beschichtungsempfehlungen | 146 |
| Kühl- und Schmiermittel beim Reiben | 147 |
| Fehleranalyse beim Reiben | 148 - 149 |

2. Technische Informationen über Senkwerkzeuge und Aufbohrer

| | |
|---|-----|
| Schneidstoffauswahl bei Senkern und Aufbohrern | 150 |
| Bearbeitungsrichtlinien für Senkwerkzeuge und Aufbohrer | 151 |
| Kühl- und Schmiermittel beim Senken und Aufbohren | 152 |
| Fehleranalyse beim Senken und Aufbohren | 152 |

3. Tabellen

| | |
|------------------------|-----|
| Werkzeugkegel | 153 |
| Maß-Umrechnungstabelle | 154 |

4. Anfrage-Checkliste für Werkzeuge

155

5. Katalogerläuterungen

| | |
|----------------------------|-----|
| Katalog-Nummernverzeichnis | 156 |
| DIN-Nummernverzeichnis | 157 |

Reibahlen-Herstellungstoleranzen

Auszug nach DIN 1420

Grundsätzliches zur Festlegung der Herstellungstoleranz von Reibahlen

Die in dieser Norm angegebenen Herstellungstoleranzen sind bestimmten Toleranzfeldern der zu reibenden Löcher zugeordnet. Sie gewährleisten im allgemeinen, dass das geriebene Loch innerhalb des zugehörigen Toleranzfeldes liegt und dass gleichzeitig die Reibahle wirtschaftlich ausgenutzt werden kann.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Größe des geriebenen Loches außer von der Herstellungstoleranz der Reibahle noch von anderen Faktoren abhängt, z.B. von den Winkeln an der Schneide, vom Anschnitt der Reibahle, von der Aufspannung des Werkstückes, von der Werkzeugaufnahme, vom Zustand der Werkzeugmaschine, von der Schmierung und vom Werkstoff des Werkstückes, in dem gerieben wird. Demzufolge können Sonderfälle auftreten, in denen andere Herstellungstoleranzen günstiger sind.

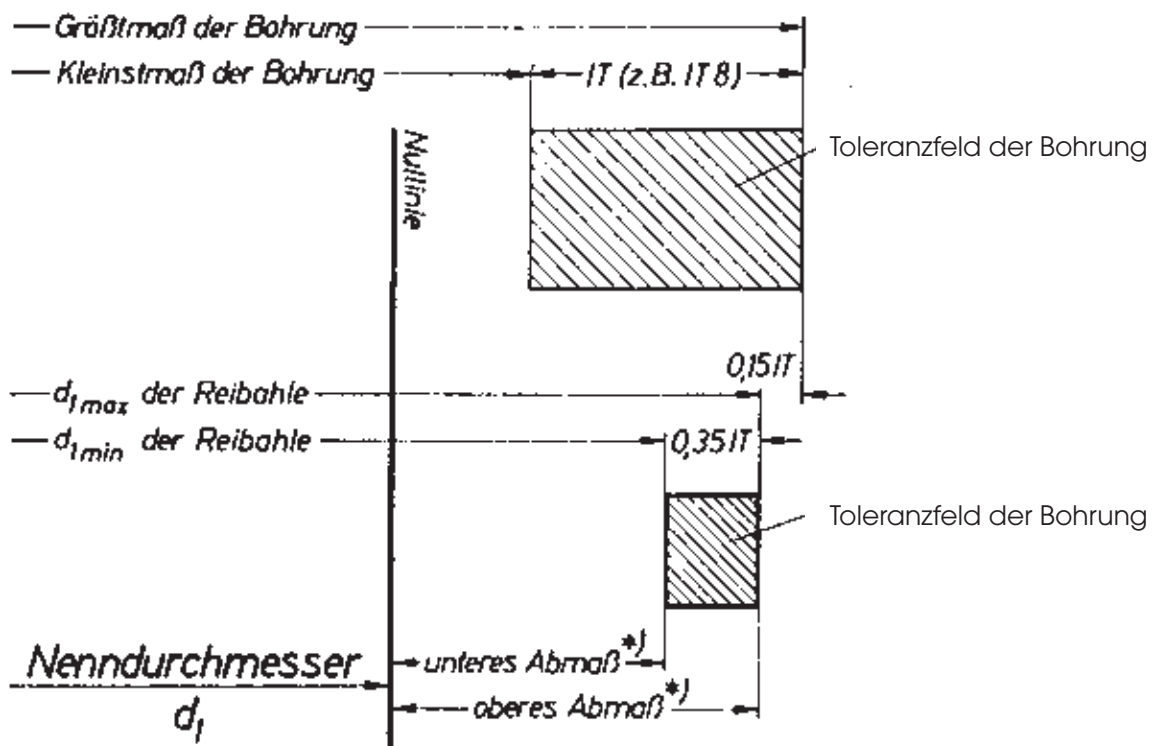
Ermittlung der zulässigen Größt- und Kleinstmaße von Reibahlen

Der zuverlässige größte Durchmesser $d_{1\max}$ der Reibahle liegt um 15% der jeweiligen Bohrungstoleranz ($0,15 IT$) unter dem zulässigen Größtmaß der Bohrung (siehe Bild). Hierbei wird der Wert $0,15 IT$ auf den nächst größeren ganzzahligen oder halben μm -Wert gerundet, so dass für $d_{1\max}$ glatte μm -Werte entstehen.

Der zulässige kleinste Durchmesser $d_{1\min}$ der Reibahle liegt um 35 % der jeweiligen Bohrungstoleranz ($0,35 IT$) unter dem zulässigen größten Reibahldurchmesser $d_{1\max}$.

Vereinfachte Ermittlung der zulässigen Größt- und Kleinstmaße von Reibahlen

Um das Rechnen zu vereinfachen, sind für die gebräuchlichsten Toleranzfelder die oberen und unteren Abmaße vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in den Tabellen auf den folgenden Seiten aufgeführt. Mit Hilfe dieser Abmaße können die zulässigen Größt- und Kleinstmaße der Reibahlen auf einfache Weise errechnet werden.



*) bezogen auf den Nenndurchmesser d_1 der Reibahle.

Obere und untere Abmaße siehe Reibahlen-Herstellungstoleranzen auf Seite 126-127.

Reibahlen-Herstellungstoleranzen

Auszug nach DIN 1420

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | A | | B | | | | C | | | |
| | 9 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| über 1 | + 291 | + 321 | + 151 | + 161 | + 174 | + 191 | + 71 | + 81 | + 94 | + 111 |
| bis 3 | + 282 | + 300 | + 146 | + 152 | + 160 | + 170 | + 66 | + 72 | + 80 | + 90 |
| über 3 | + 295 | + 333 | + 155 | + 165 | + 180 | + 203 | + 85 | + 95 | + 110 | + 133 |
| bis 6 | + 284 | + 306 | + 148 | + 154 | + 163 | + 176 | + 78 | + 84 | + 93 | + 106 |
| über 6 | + 310 | + 356 | + 168 | + 180 | + 199 | + 226 | + 98 | + 110 | + 129 | + 156 |
| bis 10 | + 297 | + 324 | + 160 | + 167 | + 178 | + 194 | + 90 | + 97 | + 108 | + 124 |
| über 10 | + 326 | + 383 | + 172 | + 186 | + 209 | + 243 | + 117 | + 131 | + 154 | + 188 |
| bis 18 | + 310 | + 344 | + 162 | + 170 | + 184 | + 204 | + 107 | + 115 | + 129 | + 149 |
| über 18 | + 344 | + 410 | + 188 | + 204 | + 231 | + 270 | + 138 | + 154 | + 181 | + 220 |
| bis 30 | + 325 | + 364 | + 176 | + 185 | + 201 | + 224 | + 126 | + 135 | + 151 | + 174 |
| über 30 | + 362 | + 446 | + 203 | + 222 | + 255 | + 306 | + 153 | + 172 | + 205 | + 256 |
| bis 40 | + 340 | + 390 | + 189 | + 200 | + 220 | + 250 | + 139 | + 150 | + 170 | + 200 |
| über 40 | + 372 | + 456 | + 213 | + 232 | + 265 | + 316 | + 163 | + 182 | + 215 | + 266 |
| bis 50 | + 350 | + 400 | + 199 | + 210 | + 230 | + 260 | + 149 | + 160 | + 180 | + 210 |
| über 50 | + 402 | + 501 | + 229 | + 252 | + 292 | + 351 | + 179 | + 202 | + 242 | + 301 |
| bis 65 | + 376 | + 434 | + 212 | + 226 | + 250 | + 284 | + 162 | + 176 | + 200 | + 234 |
| über 65 | + 422 | + 521 | + 239 | + 262 | + 302 | + 361 | + 189 | + 212 | + 252 | + 311 |
| bis 80 | + 396 | + 454 | + 222 | + 236 | + 260 | + 294 | + 172 | + 186 | + 210 | + 244 |

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | D | | | | E | | | F | | | |
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| über 1 | + 31 | + 41 | + 54 | + 71 | + 22 | + 25 | + 35 | + 11 | + 14 | + 17 | + 27 |
| bis 3 | + 26 | + 32 | + 40 | + 50 | + 18 | + 20 | + 26 | + 8 | + 10 | + 12 | + 18 |
| über 3 | + 45 | + 55 | + 70 | + 93 | + 30 | + 35 | + 45 | + 16 | + 20 | + 25 | + 35 |
| bis 6 | + 38 | + 44 | + 53 | + 66 | + 25 | + 26 | + 34 | + 13 | + 15 | + 18 | + 24 |
| über 6 | + 58 | + 70 | + 89 | + 116 | + 37 | + 43 | + 55 | + 20 | + 25 | + 31 | + 43 |
| bis 10 | + 50 | + 57 | + 68 | + 84 | + 31 | + 35 | + 42 | + 16 | + 19 | + 23 | + 30 |
| über 10 | + 72 | + 86 | + 109 | + 143 | + 47 | + 54 | + 68 | + 25 | + 31 | + 38 | + 52 |
| bis 18 | + 62 | + 70 | + 84 | + 104 | + 40 | + 44 | + 52 | + 21 | + 24 | + 28 | + 36 |
| über 18 | + 93 | + 109 | + 136 | + 175 | + 57 | + 68 | + 84 | + 31 | + 37 | + 48 | + 64 |
| bis 30 | + 81 | + 90 | + 106 | + 129 | + 49 | + 56 | + 65 | + 26 | + 29 | + 36 | + 45 |
| über 30 | + 113 | + 132 | + 165 | + 216 | + 71 | + 83 | + 102 | + 38 | + 46 | + 58 | + 77 |
| bis 50 | + 99 | + 110 | + 130 | + 160 | + 62 | + 69 | + 80 | + 32 | + 37 | + 44 | + 55 |
| über 50 | + 139 | + 162 | + 202 | + 261 | + 85 | + 99 | + 122 | + 46 | + 55 | + 69 | + 92 |
| bis 80 | + 122 | + 136 | + 160 | + 194 | + 74 | + 82 | + 96 | + 39 | + 44 | + 52 | + 66 |

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|--|
| | G | | H | | | | | | | | J | | |
| | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 6 | 7 | 8 | |
| über 1 | + 7 | + 10 | + 5 | + 8 | + 11 | + 21 | + 34 | + 51 | + 85 | + 1 | + 2 | + 3 | |
| bis 3 | + 4 | + 6 | + 2 | + 4 | + 6 | + 12 | + 20 | + 30 | + 50 | - 2 | - 2 | - 2 | |
| über 3 | + 10 | + 14 | + 6 | + 10 | + 15 | + 25 | + 40 | + 63 | + 102 | + 3 | + 4 | + 7 | |
| bis 6 | + 7 | + 9 | + 3 | + 5 | + 8 | + 14 | + 23 | + 36 | + 60 | 0 | - 1 | 0 | |
| über 6 | + 12 | + 17 | + 7 | + 12 | + 18 | + 30 | + 49 | + 76 | + 127 | + 3 | + 5 | + 8 | |
| bis 10 | + 8 | + 11 | + 3 | + 6 | + 10 | + 17 | + 28 | + 44 | + 74 | - 1 | - 1 | 0 | |
| über 10 | + 15 | + 21 | + 9 | + 15 | + 22 | + 36 | + 59 | + 93 | + 153 | + 4 | + 7 | + 10 | |
| bis 18 | + 11 | + 14 | + 5 | + 8 | + 12 | + 20 | + 34 | + 54 | + 90 | 0 | 0 | 0 | |
| über 18 | + 18 | + 24 | + 11 | + 17 | + 28 | + 44 | + 71 | + 110 | + 178 | + 6 | + 8 | + 15 | |
| bis 30 | + 13 | + 16 | + 6 | + 9 | + 16 | + 25 | + 41 | + 64 | + 104 | + 1 | 0 | + 3 | |
| über 30 | + 22 | + 30 | + 13 | + 21 | + 33 | + 52 | + 85 | + 136 | + 212 | + 7 | + 10 | + 18 | |
| bis 50 | + 16 | + 21 | + 7 | + 12 | + 19 | + 30 | + 50 | + 80 | + 124 | + 1 | + 1 | + 4 | |
| über 50 | + 26 | + 35 | + 16 | + 25 | + 39 | + 62 | + 102 | + 161 | + 255 | + 10 | + 13 | + 21 | |
| bis 80 | + 19 | + 24 | + 9 | + 14 | + 22 | + 36 | + 60 | + 94 | + 150 | + 3 | + 2 | + 4 | |
| über 80 | + 30 | + 41 | + 18 | + 29 | + 45 | + 73 | + 119 | + 187 | + 297 | + 12 | + 16 | + 25 | |
| bis 120 | + 22 | + 28 | + 10 | + 16 | + 26 | + 42 | + 70 | + 110 | + 174 | + 4 | + 3 | + 6 | |

Reibahlen-Herstellungstoleranzen

Auszug nach DIN 1420

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | JS | | | | K | | | M | | |
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 |
| über 1 | +2 | +3 | +4 | +8 | -1 | -2 | -3 | -3 | -4 | -5 |
| bis 3 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -6 | -8 | -6 | -8 | -10 |
| über 3 | +2 | +4 | +6 | +10 | 0 | +1 | +2 | -3 | -2 | -1 |
| bis 6 | -1 | -1 | -1 | -1 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 | -8 |
| über 6 | +3 | +5 | +7 | +12 | 0 | +2 | +2 | -5 | -3 | -3 |
| bis 10 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -6 | -9 | -9 | -11 |
| über 10 | +3 | +6 | +9 | +15 | 0 | +3 | +3 | -6 | -3 | -3 |
| bis 18 | -1 | -1 | -1 | -1 | -4 | -4 | -7 | -10 | -10 | -13 |
| über 18 | +4 | +7 | +11 | +18 | 0 | +2 | +5 | -6 | -4 | -1 |
| bis 30 | -1 | -1 | -1 | -1 | -5 | -6 | -7 | -11 | -12 | -13 |
| über 30 | +5 | +8 | +13 | +21 | 0 | +3 | +6 | -7 | -4 | -1 |
| bis 50 | -1 | -1 | -1 | -1 | -6 | -6 | -8 | -13 | -13 | -15 |
| über 50 | +6 | +10 | +16 | +25 | +1 | +4 | +7 | -8 | -5 | -2 |
| bis 80 | -1 | -1 | -1 | -1 | -6 | -7 | -10 | -15 | -16 | -19 |

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | N | | | | | | P | | R | |
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 7 | 6 | 7 |
| über 1 | -5 | -6 | -7 | -8 | -10 | -13 | -7 | -8 | -11 | -12 |
| bis 3 | -8 | -10 | -12 | -17 | -24 | -34 | -10 | -12 | -14 | -16 |
| über 3 | -7 | -6 | -5 | -5 | -8 | -12 | -11 | -10 | -14 | -13 |
| bis 6 | -10 | -11 | -12 | -16 | -25 | -39 | -14 | -15 | -17 | -18 |
| über 6 | -9 | -7 | -7 | -6 | -9 | -14 | -14 | -12 | -18 | -16 |
| bis 10 | -13 | -13 | -15 | -19 | -30 | -46 | -18 | -18 | -22 | -22 |
| über 10 | -11 | -8 | -8 | -7 | -11 | -17 | -17 | -14 | -22 | -19 |
| bis 18 | -15 | -15 | -18 | -23 | -36 | -56 | -21 | -21 | -26 | -26 |
| über 18 | -13 | -11 | -8 | -8 | -13 | -20 | -20 | -18 | -26 | -24 |
| bis 30 | -18 | -19 | -20 | -27 | -43 | -66 | -25 | -26 | -31 | -32 |
| über 30 | -15 | -12 | -9 | -10 | -15 | -24 | -24 | -21 | -32 | -29 |
| bis 50 | -21 | -21 | -23 | -32 | -50 | -80 | -30 | -30 | -38 | -38 |
| über 50 | -17 | -14 | -11 | -12 | -18 | -29 | -29 | -26 | -38 | -35 |
| bis 65 | -17 | -14 | -11 | -12 | -18 | -29 | -29 | -26 | -45 | -46 |
| über 65 | -24 | -25 | -28 | -38 | -60 | -96 | -36 | -37 | -40 | -37 |
| bis 80 | -24 | -25 | -28 | -38 | -60 | -96 | -36 | -37 | -47 | -48 |

| Nenn- durchmesser der Reibahle d_1 in mm | Zulässiges oberes und unteres Abmaß vom Nenndurchmesser d_1 der Reibahle in μm für Bohrungs-Toleranzfeld | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| | S | | T | U | | | X | | Z | |
| | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 10 | 10 | 11 | 10 | 11 |
| über 1 | -15 | -16 | -19 | -19 | -20 | -24 | -26 | -29 | -32 | -35 |
| bis 3 | -18 | -20 | -22 | -22 | -24 | -38 | -40 | -50 | -46 | -56 |
| über 3 | -18 | -17 | -22 | -22 | -21 | -31 | -36 | -40 | -43 | -47 |
| bis 6 | -21 | -22 | -26 | -25 | -26 | -48 | -53 | -67 | -60 | -74 |
| über 6 | -22 | -20 | -27 | -27 | -25 | -37 | -43 | -48 | -51 | -56 |
| bis 10 | -26 | -26 | -31 | -31 | -31 | -58 | -64 | -80 | -72 | -88 |
| über 10 | -27 | -24 | -32 | -32 | -29 | -44 | -51 | -57 | -61 | -67 |
| bis 14 | -31 | -31 | -36 | -36 | -36 | -69 | -76 | -96 | -86 | -106 |
| über 14 | -31 | -31 | -36 | -36 | -36 | -69 | -56 | -62 | -71 | -77 |
| bis 18 | -31 | -31 | -36 | -36 | -36 | -69 | -81 | -101 | -96 | -116 |
| über 18 | -33 | -31 | -39 | -39 | -37 | -54 | -67 | -74 | -86 | -93 |
| bis 24 | -33 | -31 | -39 | -44 | -45 | -84 | -97 | -120 | -116 | -139 |
| über 24 | -38 | -39 | -44 | -46 | -44 | -61 | -77 | -84 | -101 | -108 |
| bis 30 | -38 | -39 | -44 | -51 | -52 | -91 | -107 | -130 | -131 | -154 |
| über 30 | -41 | -38 | -46 | -58 | -55 | -75 | -95 | -104 | -127 | -136 |
| bis 40 | -41 | -38 | -52 | -64 | -64 | -110 | -130 | -160 | -162 | -192 |
| über 40 | -47 | -47 | -52 | -68 | -65 | -85 | -112 | -121 | -151 | -160 |
| bis 50 | -47 | -47 | -58 | -74 | -74 | -120 | -147 | -177 | -186 | -216 |
| über 50 | -50 | -47 | -63 | -84 | -81 | -105 | -140 | -151 | -190 | -201 |
| bis 65 | -57 | -58 | -70 | -91 | -92 | -147 | -182 | -218 | -232 | -268 |
| über 65 | -56 | -53 | -72 | -99 | -96 | -120 | -164 | -175 | -228 | -239 |
| bis 80 | -63 | -64 | -79 | -106 | -107 | -162 | -206 | -242 | -270 | -306 |

Passungstabelle

Für 1/100-Maschinenreibbahnen mit Toleranz +0,003/0

| Bohrungs- Ø in mm | C8 | C9 | C10 | C11 | CD7 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 | E7 | E8 | E9 | EF8 | F7 | F8 | F9 | F10 | G6 | G7 | H5 |
|----------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,0 | 1,07 | 1,07 | 1,08 | 1,10 | 1,04 | 1,02 | 1,03 | - | 1,04 | 1,06 | 1,08 | 1,02 | 1,02 | 1,03 | 1,02 | 1,01 | 1,01 | 1,02 | - | - | 1,01 | 1,00 |
| 2,0 | 2,07 | 2,07 | 2,08 | 2,10 | 2,04 | 2,02 | 2,03 | - | 2,04 | 2,06 | 2,08 | 2,02 | 2,02 | 2,03 | 2,02 | 2,01 | 2,01 | 2,02 | - | - | 2,01 | 2,00 |
| 3,0 | 3,07 | 3,07 | 3,08 | 3,10 | 3,04 | 3,02 | 3,03 | - | 3,04 | 3,06 | 3,08 | 3,02 | 3,02 | 3,03 | 3,02 | 3,01 | 3,01 | 3,02 | - | - | 3,01 | 3,00 |
| 4,0 | 4,08 | 4,09 | - | - | 4,05 | 4,04 | 4,04 | 4,05 | 4,06 | 4,08 | 4,10 | - | 4,03 | 4,04 | 4,03 | - | 4,02 | 4,03 | 4,04 | 4,01 | 4,01 | 4,00 |
| 5,0 | 5,08 | 5,09 | - | - | 5,05 | 5,04 | 5,04 | 5,05 | 5,06 | 5,08 | 5,10 | - | 5,04 | 5,04 | 5,03 | - | 5,02 | 5,03 | 5,04 | 5,01 | 5,01 | 5,00 |
| 6,0 | 6,08 | 6,09 | - | - | 6,05 | 6,04 | 6,04 | 6,05 | 6,06 | 6,08 | 6,10 | - | 6,04 | 6,04 | 6,03 | - | 6,02 | 6,03 | 6,04 | 6,01 | 6,01 | 6,00 |
| 7,0 | 7,09 | 7,10 | - | - | 7,06 | 7,05 | 7,05 | 7,06 | 7,08 | 7,10 | - | 7,03 | 7,05 | 7,05 | 7,03 | 7,02 | 7,03 | - | 7,05 | 7,01 | 7,01 | 7,00 |
| 8,0 | 8,09 | 8,10 | - | - | 8,06 | 8,05 | 8,05 | 8,06 | 8,08 | 8,10 | - | 8,03 | 8,05 | 8,05 | 8,03 | 8,02 | 8,03 | - | 8,05 | 8,01 | 8,01 | 8,00 |
| 9,0 | 9,09 | 9,10 | - | - | 9,06 | 9,05 | 9,05 | 9,06 | 9,08 | 9,10 | - | 9,03 | 9,05 | 9,05 | 9,03 | 9,02 | 9,03 | - | 9,05 | 9,01 | 9,01 | 9,00 |
| 10,0 | 10,09 | 10,10 | - | - | 10,06 | 10,05 | 10,05 | 10,06 | 10,08 | 10,10 | - | 10,03 | 10,05 | 10,05 | 10,03 | 10,02 | 10,03 | - | 10,05 | 10,01 | 10,01 | 10,00 |
| 11,0 | - | - | - | - | - | 11,06 | - | 11,08 | 11,10 | - | - | 11,04 | 11,06 | 11,06 | - | - | 11,03 | 11,04 | 11,06 | 11,01 | - | 11,00 |
| 12,0 | - | - | - | - | - | 12,06 | - | 12,08 | 12,10 | - | - | 12,04 | 12,06 | 12,06 | - | - | 12,03 | 12,04 | 12,06 | 12,01 | - | 12,00 |

| Bohrungs- Ø in mm | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 | H11 | H12 | H13 | J6 | J7 | J8 | JS7 | JS8 | JS9 | K6 | K7 | K8 | M6 | M7 | M8 | N6 | N7 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 1,0 | 1,00 | - | 1,01 | - | 1,02 | 1,04 | 1,06 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | - | - | 0,99 | - | - | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| 2,0 | 2,00 | - | 2,01 | - | 2,02 | 2,04 | 2,06 | 2,09 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | - | - | 1,99 | - | - | 1,99 | 1,99 | 1,99 |
| 3,0 | 3,00 | - | 3,01 | - | 3,02 | 3,04 | 3,06 | 3,09 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | - | - | 2,99 | - | - | 2,99 | 2,99 | 2,99 |
| 4,0 | 4,00 | - | 4,01 | 4,02 | 4,03 | 4,05 | 4,08 | - | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 3,99 | - | 3,99 | 3,99 | 3,99 |
| 5,0 | 5,00 | - | 5,01 | 5,02 | 5,03 | 5,05 | 5,08 | - | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 4,99 | - | 4,99 | 4,99 | 4,99 |
| 6,0 | 6,00 | - | 6,01 | 6,02 | 6,03 | 6,05 | 6,08 | - | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 5,99 | - | 5,99 | 5,99 | 5,99 |
| 7,0 | 7,00 | 7,01 | 7,01 | 7,02 | 7,04 | 7,06 | 7,10 | - | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | - | - | 7,00 | 7,00 | 6,99 | 6,99 | 6,99 | - | 6,99 |
| 8,0 | 8,00 | 8,01 | 8,01 | 8,02 | 8,04 | 8,06 | 8,10 | - | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | - | - | 8,00 | 8,00 | 7,99 | 7,99 | 7,99 | - | 7,99 |
| 9,0 | 9,00 | 9,01 | 9,01 | 9,02 | 9,04 | 9,06 | 9,10 | - | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 9,00 | 9,00 | - | - | 9,00 | 9,00 | 8,99 | 8,99 | 8,99 | - | 8,99 |
| 10,0 | 10,00 | 10,01 | 10,02 | 10,02 | 10,04 | 10,06 | 10,10 | - | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | - | - | 10,00 | 10,00 | 9,99 | 9,99 | 9,99 | - | 9,99 |
| 11,0 | - | 11,01 | 11,02 | 11,03 | 11,05 | 11,07 | - | - | 11,00 | 11,00 | 11,00 | 11,00 | 11,00 | - | - | 11,00 | 11,00 | 10,99 | 10,99 | 10,99 | - | 10,99 |
| 12,0 | - | 12,01 | 12,02 | 12,03 | 12,05 | 12,07 | - | - | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | - | - | 12,00 | 12,00 | 11,99 | 11,99 | 11,99 | - | 11,99 |

| Bohrungs- Ø in mm | N8 | P6 | P7 | P8 | R6 | R7 | S6 | S7 | U6 | U7 | X7 | X8 | X9 | Z7 | Z8 | Z9 | Z10 | ZA7 | ZA8 | ZA9 | ZB8 | ZB9 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-----|-------|-------|
| 1,0 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | - | - | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | - | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | - | 0,96 | 0,96 | - | - | 0,95 | 0,95 |
| 2,0 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | - | - | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | - | 1,97 | 1,97 | 1,97 | 1,97 | - | 1,96 | 1,96 | - | - | 1,95 | 1,95 |
| 3,0 | 2,99 | 2,99 | 2,99 | 2,99 | - | - | 2,98 | 2,98 | 2,98 | 2,98 | - | 2,97 | 2,97 | 2,97 | 2,97 | - | 2,96 | 2,96 | - | - | 2,95 | 2,95 |
| 4,0 | 3,99 | - | - | 3,98 | - | - | 3,98 | 3,98 | - | - | 3,97 | - | 3,96 | 3,96 | 3,96 | 3,95 | 3,95 | 3,96 | - | - | 3,94 | 3,94 |
| 5,0 | 4,99 | - | - | 4,98 | - | - | 4,98 | 4,98 | - | - | 4,97 | - | 4,96 | 4,96 | 4,96 | 4,95 | 4,95 | 4,96 | - | - | 4,94 | 4,94 |
| 6,0 | 5,99 | - | - | 5,98 | - | - | 5,98 | 5,98 | - | - | 5,97 | - | 5,96 | 5,96 | 5,96 | 5,95 | 5,95 | 5,96 | - | - | 5,94 | 5,94 |
| 7,0 | 6,99 | - | - | - | 6,98 | 6,98 | - | - | 6,97 | 6,97 | - | 6,96 | 6,95 | 6,96 | 6,95 | - | 6,94 | 6,94 | 6,94 | - | - | 6,92 |
| 8,0 | 7,99 | - | - | - | 7,98 | 7,98 | - | - | 7,97 | 7,97 | - | 7,96 | 7,95 | 7,96 | 7,95 | - | 7,94 | 7,94 | 7,94 | - | - | 7,92 |
| 9,0 | 8,99 | - | - | - | 8,98 | 8,98 | - | - | 8,97 | 8,97 | - | 8,96 | 8,95 | 8,96 | 8,95 | - | 8,94 | 8,94 | 8,94 | - | - | 8,92 |
| 10,0 | 9,99 | - | - | - | 9,98 | 9,98 | - | - | 9,97 | 9,97 | - | 9,96 | 9,95 | 9,96 | 9,95 | - | 9,94 | 9,94 | 9,94 | - | - | 9,92 |
| 11,0 | 10,99 | 10,98 | 10,98 | 10,97 | - | - | 10,97 | 10,97 | - | - | 10,96 | 10,95 | - | 10,95 | 10,94 | - | 10,93 | - | 10,93 | - | 10,90 | 10,90 |
| 12,0 | 11,99 | 11,98 | 11,98 | 11,97 | - | - | 11,97 | 11,97 | - | - | 11,96 | 11,95 | - | 11,95 | 11,94 | - | 11,93 | - | 11,93 | - | 11,90 | 11,90 |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

Abmaße in μm

| Toleranz | Loge | | A | | | | | B | | | | | C | | | |
|----------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Qualität | | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 8 | 9 | 10 |
| Nennmaßbereich in mm | vor 1 | + 295 | — | + 330 | + 370 | + 410 | + 154 | + 165 | + 180 | + 200 | + 240 | + 280 | + 74 | + 85 | + 100 | + 120 |
| | bis 3 | + 270 | — | + 270 | + 270 | + 270 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 60 | + 60 | + 60 | + 60 |
| | über 3 | + 300 | + 318 | + 345 | + 390 | + 450 | + 158 | + 170 | + 188 | + 215 | + 260 | + 320 | + 88 | + 100 | + 118 | + 145 |
| | bis 6 | + 270 | + 270 | + 270 | + 270 | + 270 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 | + 70 | + 70 | + 70 | + 70 |
| | über 6 | + 316 | + 338 | + 370 | + 430 | + 500 | + 172 | + 186 | + 208 | + 240 | + 300 | + 370 | + 102 | + 116 | + 138 | + 170 |
| | bis 10 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 80 | + 80 | + 80 | + 80 |
| | über 10 | + 333 | + 360 | + 400 | + 470 | + 560 | + 177 | + 193 | + 220 | + 260 | + 330 | + 420 | + 122 | + 138 | + 165 | + 205 |
| | bis 18 | + 290 | + 290 | + 290 | + 290 | + 290 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 | + 95 | + 95 | + 95 | + 95 |
| | über 18 | + 352 | — | + 430 | + 510 | + 630 | + 193 | + 212 | + 244 | + 290 | + 370 | + 490 | + 143 | + 162 | + 194 | + 240 |
| | bis 30 | + 300 | — | + 300 | + 300 | + 300 | + 160 | + 160 | + 160 | + 160 | + 160 | + 160 | + 110 | + 110 | + 110 | + 110 |
| | über 30 | + 372 | — | + 470 | + 560 | + 700 | + 209 | + 232 | + 270 | + 330 | + 420 | + 560 | + 159 | + 182 | + 220 | + 280 |
| | bis 40 | + 310 | — | + 310 | + 310 | + 310 | + 170 | + 170 | + 170 | + 170 | + 170 | + 170 | + 120 | + 120 | + 120 | + 120 |
| | über 40 | + 382 | — | + 480 | + 570 | + 710 | + 219 | + 242 | + 280 | + 340 | + 430 | + 570 | + 169 | + 192 | + 230 | + 290 |
| | bis 50 | + 320 | — | + 320 | + 320 | + 320 | + 180 | + 180 | + 180 | + 180 | + 180 | + 180 | + 130 | + 130 | + 130 | + 130 |
| | über 50 | + 414 | — | + 530 | + 640 | + 800 | + 236 | + 264 | + 310 | + 380 | + 490 | + 650 | + 186 | + 214 | + 260 | + 330 |
| | bis 65 | + 340 | — | + 340 | + 340 | + 340 | + 190 | + 190 | + 190 | + 190 | + 190 | + 190 | + 140 | + 140 | + 140 | + 140 |
| | über 65 | + 434 | — | + 550 | + 660 | + 820 | + 246 | + 274 | + 320 | + 390 | + 500 | + 660 | + 196 | + 224 | + 270 | + 340 |
| | bis 80 | + 360 | — | + 360 | + 360 | + 360 | + 200 | + 200 | + 200 | + 200 | + 200 | + 200 | + 150 | + 150 | + 150 | + 150 |
| | über 80 | + 467 | — | + 600 | + 730 | + 920 | + 274 | + 307 | + 360 | + 440 | + 570 | + 760 | + 224 | + 257 | + 310 | + 390 |
| | bis 100 | + 380 | — | + 380 | + 380 | + 380 | + 220 | + 220 | + 220 | + 220 | + 220 | + 220 | + 170 | + 170 | + 170 | + 170 |
| | über 100 | + 497 | — | + 630 | + 760 | + 950 | + 294 | + 327 | + 380 | + 460 | + 590 | + 780 | + 234 | + 267 | + 320 | + 400 |
| | bis 120 | + 410 | — | + 410 | + 410 | + 410 | + 240 | + 240 | + 240 | + 240 | + 240 | + 240 | + 180 | + 180 | + 180 | + 180 |
| | über 120 | + 560 | — | + 710 | + 860 | + 1090 | + 323 | + 360 | + 420 | + 510 | + 660 | + 890 | + 263 | + 300 | + 360 | + 450 |
| | bis 140 | + 460 | — | + 460 | + 460 | + 460 | + 260 | + 260 | + 260 | + 260 | + 260 | + 260 | + 200 | + 200 | + 200 | + 200 |
| | über 140 | + 620 | — | + 770 | + 920 | + 1150 | + 343 | + 380 | + 440 | + 530 | + 680 | + 910 | + 273 | + 310 | + 370 | + 460 |
| | bis 160 | + 520 | — | + 520 | + 520 | + 520 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | + 210 | + 210 | + 210 | + 210 |
| über 160 | + 680 | — | + 830 | + 980 | + 1210 | + 373 | + 410 | + 470 | + 560 | + 710 | + 940 | + 293 | + 330 | + 390 | + 480 | |
| bis 180 | + 580 | — | + 580 | + 580 | + 580 | + 310 | + 310 | + 310 | + 310 | + 310 | + 310 | + 230 | + 230 | + 230 | + 230 | |
| über 180 | + 775 | — | + 950 | + 1120 | + 1380 | + 412 | + 455 | + 525 | + 630 | + 800 | + 1060 | + 312 | + 355 | + 425 | + 530 | |
| bis 200 | + 660 | — | + 660 | + 660 | + 660 | + 340 | + 340 | + 340 | + 340 | + 340 | + 340 | + 240 | + 240 | + 240 | + 240 | |
| über 200 | + 855 | — | + 1030 | + 1200 | + 1460 | + 452 | + 495 | + 565 | + 670 | + 840 | + 1100 | + 332 | + 375 | + 445 | + 550 | |
| bis 225 | + 740 | — | + 740 | + 740 | + 740 | + 380 | + 380 | + 380 | + 380 | + 380 | + 380 | + 260 | + 260 | + 260 | + 260 | |
| über 225 | + 935 | — | + 1110 | + 1280 | + 1540 | + 492 | + 535 | + 605 | + 710 | + 880 | + 1140 | + 352 | + 395 | + 465 | + 570 | |
| bis 250 | + 820 | — | + 820 | + 820 | + 820 | + 420 | + 420 | + 420 | + 420 | + 420 | + 420 | + 280 | + 280 | + 280 | + 280 | |
| über 250 | + 1030 | — | + 1240 | + 1440 | + 1730 | + 561 | + 610 | + 690 | + 800 | + 1000 | + 1290 | + 381 | + 430 | + 510 | + 620 | |
| bis 280 | + 920 | — | + 920 | + 920 | + 920 | + 480 | + 480 | + 480 | + 480 | + 480 | + 480 | + 300 | + 300 | + 300 | + 300 | |
| über 280 | + 1180 | — | + 1370 | + 1570 | + 1860 | + 621 | + 670 | + 750 | + 860 | + 1060 | + 1350 | + 411 | + 460 | + 540 | + 650 | |
| bis 315 | + 1050 | — | + 1050 | + 1050 | + 1050 | + 540 | + 540 | + 540 | + 540 | + 540 | + 540 | + 330 | + 330 | + 330 | + 330 | |
| über 315 | + 1340 | — | + 1560 | + 1770 | + 2090 | + 689 | + 740 | + 830 | + 960 | + 1170 | + 1490 | + 449 | + 500 | + 590 | + 720 | |
| bis 355 | + 1200 | — | + 1200 | + 1200 | + 1200 | + 600 | + 600 | + 600 | + 600 | + 600 | + 600 | + 360 | + 360 | + 360 | + 360 | |
| über 355 | + 1490 | — | + 1710 | + 1920 | + 2240 | + 769 | + 820 | + 910 | + 1040 | + 1250 | + 1570 | + 489 | + 540 | + 630 | + 760 | |
| bis 400 | + 1350 | — | + 1350 | + 1350 | + 1350 | + 680 | + 680 | + 680 | + 680 | + 680 | + 680 | + 400 | + 400 | + 400 | + 400 | |
| über 400 | + 1655 | — | + 1900 | + 2130 | + 2470 | + 857 | + 915 | + 1010 | + 1160 | + 1390 | + 1730 | + 537 | + 595 | + 690 | + 840 | |
| bis 450 | + 1500 | — | + 1500 | + 1500 | + 1500 | + 760 | + 760 | + 760 | + 760 | + 760 | + 760 | + 440 | + 440 | + 440 | + 440 | |
| über 450 | + 1805 | — | + 2050 | + 2280 | + 2620 | + 937 | + 995 | + 1090 | + 1240 | + 1470 | + 1810 | + 577 | + 635 | + 730 | + 880 | |
| bis 500 | + 1650 | — | + 1650 | + 1650 | + 1650 | + 840 | + 840 | + 840 | + 840 | + 840 | + 840 | + 480 | + 480 | + 480 | + 480 | |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

| Toleranz | Lage | | C D | | | | | D | | | | | | | E | | | |
|----------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Qualität | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 5 | 6 | 7 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | — | +44 +34 | +48 +34 | +59 +34 | +74 +34 | +26 +20 | +30 +20 | +34 +20 | +45 +20 | +60 +20 | +80 +20 | +120 +20 | +160 +20 | +18 +14 | +20 +14 | +24 +14 | +28 +14 |
| | über 3 bis 6 | +54 +46 | +58 +46 | +64 +46 | +76 +46 | +94 +46 | +38 +30 | +42 +30 | +48 +30 | +60 +30 | +78 +30 | +105 +30 | +150 +30 | +210 +30 | +25 +20 | +28 +20 | +32 +20 | +38 +20 |
| | über 6 bis 10 | +65 +56 | +71 +56 | +78 +56 | +92 +56 | +114 +56 | +49 +40 | +55 +40 | +62 +40 | +76 +40 | +98 +40 | +130 +40 | +190 +40 | +260 +40 | +31 +25 | +34 +25 | +40 +25 | +47 +25 |
| | über 10 bis 18 | — | — | — | — | — | +61 +50 | +68 +50 | +77 +50 | +93 +50 | +120 +50 | +160 +50 | +230 +50 | +320 +50 | +40 +32 | +43 +32 | +50 +32 | +59 +32 |
| | über 18 bis 30 | — | — | — | — | — | +78 +65 | +86 +65 | +98 +65 | +117 +65 | +149 +65 | +195 +65 | +275 +65 | +395 +65 | +49 +40 | +53 +40 | +61 +40 | +73 +40 |
| | über 30 bis 50 | — | — | — | — | — | +96 +80 | +105 +80 | +119 +80 | +142 +80 | +180 +80 | +240 +80 | +330 +80 | +470 +80 | +61 +50 | +66 +50 | +75 +50 | +89 +50 |
| | über 50 bis 80 | — | — | — | — | — | +119 +100 | +130 +100 | +146 +100 | +174 +100 | +220 +100 | +290 +100 | +400 +100 | +560 +100 | +73 +60 | +79 +60 | +90 +60 | +106 +60 |
| | über 80 bis 120 | — | — | — | — | — | +142 +120 | +155 +120 | +174 +120 | +207 +120 | +260 +120 | +340 +120 | +470 +120 | +660 +120 | +87 +72 | +94 +72 | +107 +72 | +126 +72 |
| | über 120 bis 180 | — | — | — | — | — | +170 +145 | +185 +145 | +208 +145 | +245 +145 | +305 +145 | +395 +145 | +545 +145 | +775 +145 | +103 +85 | +110 +85 | +125 +85 | +148 +85 |
| | über 180 bis 250 | — | — | — | — | — | +199 +170 | +216 +170 | +242 +170 | +285 +170 | +355 +170 | +460 +170 | +630 +170 | +890 +170 | +120 +100 | +129 +100 | +146 +100 | +172 +100 |
| | über 250 bis 315 | — | — | — | — | — | +222 +190 | +242 +190 | +271 +190 | +320 +190 | +400 +190 | +510 +190 | +710 +190 | +1000 +190 | +133 +110 | +142 +110 | +162 +110 | +191 +110 |
| | über 315 bis 400 | — | — | — | — | — | +246 +210 | +267 +210 | +299 +210 | +350 +210 | +440 +210 | +570 +210 | +780 +210 | +1100 +210 | +150 +125 | +161 +125 | +182 +125 | +214 +125 |
| | über 400 bis 500 | — | — | — | — | — | +270 +230 | +293 +230 | +327 +230 | +385 +230 | +480 +230 | +630 +230 | +860 +230 | +1200 +230 | +162 +135 | +175 +135 | +198 +135 | +232 +135 |

| Toleranz | Lage | Qualität | E | | EF | | | | | F | | | | | | | | | | FG | | | | |
|----------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|--|--|
| | | | 9 | 10 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | +39 +14 | +54 +14 | +12 +10 | +14 +10 | +16 +10 | +20 +10 | +24 +10 | +35 +10 | +8 +6 | +10 +6 | +12 +6 | +16 +6 | +20 +6 | +31 +6 | — | +6 +4 | +8 +4 | +10 +4 | +14 +4 | — | | | |
| | über 3 bis 6 | +50 +20 | +68 +20 | — | +19 +14 | +22 +14 | +26 +14 | +32 +14 | +44 +14 | — | +15 +10 | +18 +10 | +22 +10 | +28 +10 | +40 +10 | +58 +10 | — | +11 +6 | +14 +6 | +18 +6 | +24 +6 | | | |
| | über 6 bis 10 | +64 +25 | +83 +25 | — | +24 +18 | +27 +18 | +33 +18 | +40 +18 | +54 +18 | — | +19 +13 | +22 +13 | +28 +13 | +35 +13 | +49 +13 | +71 +13 | — | +14 +8 | +17 +8 | +23 +8 | +30 +8 | | | |
| | über 10 bis 18 | +75 +32 | +102 +32 | — | — | — | — | — | — | — | +24 +16 | +27 +16 | +34 +16 | +43 +16 | +59 +16 | +84 +16 | — | — | — | — | — | | | |
| | über 18 bis 30 | +92 +43 | +124 +43 | — | — | — | — | — | — | — | +29 +20 | +33 +20 | +41 +20 | +53 +20 | +72 +20 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 30 bis 50 | +112 +50 | +150 +50 | — | — | — | — | — | — | — | +36 +25 | +41 +25 | +50 +25 | +64 +25 | +87 +25 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 50 bis 80 | +134 +60 | +180 +60 | — | — | — | — | — | — | — | +43 +30 | +49 +30 | +60 +30 | +76 +30 | +104 +30 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 80 bis 120 | +159 +72 | +212 +72 | — | — | — | — | — | — | — | +51 +36 | +58 +36 | +71 +36 | +90 +36 | +123 +36 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 120 bis 180 | +185 +85 | +245 +85 | — | — | — | — | — | — | — | +61 +43 | +68 +43 | +83 +43 | +106 +43 | +143 +43 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 180 bis 250 | +215 +100 | +285 +100 | — | — | — | — | — | — | — | +70 +50 | +79 +50 | +96 +50 | +122 +50 | +165 +50 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 250 bis 315 | +240 +110 | +320 +110 | — | — | — | — | — | — | — | +79 +56 | +88 +56 | +108 +56 | +137 +56 | +186 +56 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 315 bis 400 | +265 +125 | +355 +125 | — | — | — | — | — | — | — | +87 +62 | +98 +62 | +119 +62 | +151 +62 | +202 +62 | — | — | — | — | — | — | | | |
| | über 400 bis 500 | +290 +135 | +385 +135 | — | — | — | — | — | — | — | +95 +68 | +108 +68 | +131 +68 | +165 +68 | +223 +68 | — | — | — | — | — | — | | | |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

| Toleranz | Lage | | G | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----|
| | Qualität | | 3 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | +4 +2 | +6 +2 | +8 +2 | +12 +2 | +0,8 0 | +1,2 0 | +2 0 | +3 0 | +4 0 | +6 0 | +10 0 | +14 0 | +25 0 | +40 0 | +60 0 | +100 0 | +140 0 | +250 0 | |
| | über 3 bis 6 | — | +9 +4 | +12 +4 | +16 +4 | +1 0 | +1,5 0 | +2,5 0 | +4 0 | +5 0 | +8 0 | +12 0 | +18 0 | +30 0 | +48 0 | +75 0 | +120 0 | +180 0 | +300 0 | |
| | über 6 bis 10 | — | +11 +5 | +14 +5 | +20 +5 | +1 0 | +1,5 0 | +2,5 0 | +4 0 | +6 0 | +9 0 | +15 0 | +22 0 | +36 0 | +58 0 | +90 0 | +150 0 | +220 0 | +360 0 | |
| | über 10 bis 18 | — | +14 +6 | +17 +6 | +24 +6 | +1,2 0 | +2 0 | +3 0 | +5 0 | +8 0 | +11 0 | +18 0 | +27 0 | +43 0 | +70 0 | +110 0 | +180 0 | +270 0 | +430 0 | |
| | über 18 bis 30 | — | +16 +7 | +20 +7 | +28 +7 | +1,5 0 | +2,5 0 | +4 0 | +6 0 | +9 0 | +13 0 | +21 0 | +33 0 | +52 0 | +84 0 | +130 0 | +210 0 | +330 0 | +520 0 | |
| | über 30 bis 50 | — | +20 +9 | +25 +9 | +34 +9 | +1,5 0 | +2,5 0 | +4 0 | +7 0 | +11 0 | +16 0 | +25 0 | +39 0 | +62 0 | +100 0 | +160 0 | +250 0 | +390 0 | +620 0 | |
| | über 50 bis 80 | — | +23 +10 | +29 +10 | +40 +10 | +2 0 | +3 0 | +5 0 | +8 0 | +13 0 | +19 0 | +30 0 | +46 0 | +74 0 | +120 0 | +190 0 | +300 0 | +460 0 | +740 0 | |
| | über 80 bis 120 | — | +27 +12 | +34 +12 | +47 +12 | +2,5 0 | +4 0 | +6 0 | +10 0 | +15 0 | +22 0 | +35 0 | +54 0 | +87 0 | +140 0 | +220 0 | +350 0 | +540 0 | +870 0 | |
| | über 120 bis 180 | — | +32 +14 | +39 +14 | +54 +14 | +3,5 0 | +5 0 | +8 0 | +12 0 | +18 0 | +25 0 | +40 0 | +63 0 | +100 0 | +160 0 | +250 0 | +400 0 | +630 0 | +1000 0 | |
| | über 180 bis 250 | — | +35 +15 | +44 +15 | +61 +15 | +4,5 0 | +7 0 | +10 0 | +14 0 | +20 0 | +29 0 | +46 0 | +72 0 | +115 0 | +185 0 | +290 0 | +460 0 | +720 0 | +1150 0 | |
| | über 250 bis 315 | — | +40 +17 | +49 +17 | +69 +17 | +6 0 | +8 0 | +12 0 | +16 0 | +23 0 | +32 0 | +52 0 | +81 0 | +130 0 | +210 0 | +320 0 | +520 0 | +810 0 | +1300 0 | |
| | über 315 bis 400 | — | +43 +18 | +54 +18 | +75 +18 | +7 0 | +9 0 | +13 0 | +18 0 | +25 0 | +36 0 | +57 0 | +89 0 | +140 0 | +230 0 | +360 0 | +570 0 | +890 0 | +1400 0 | |
| | über 400 bis 500 | — | +47 +20 | +60 +20 | +83 +20 | +8 0 | +10 0 | +15 0 | +20 0 | +27 0 | +40 0 | +63 0 | +97 0 | +155 0 | +250 0 | +400 0 | +630 0 | +970 0 | +1550 0 | |

| Toleranz | Lage | | H | | | | J | | | JS | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | Qualität | | 15 | 16 | 17 | 18 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | + 400 0 | + 600 0 | — | — | + 2 - 4 | + 4 - 6 | + 6 - 8 | +0,4 - 0,4 | +0,6 - 0,6 | +1 - 1 | + 1,5 - 1,5 | + 2 - 2 | + 3 - 3 | + 5 - 5 | + 7 - 7 | +12,5 -12,5 | |
| | über 3 bis 6 | + 480 0 | + 750 0 | — | — | + 5 - 3 | + 6 - 6 | +10 - 8 | +0,5 - 0,5 | +0,75 - 0,75 | +1,25 - 1,25 | + 2 - 2 | + 2,5 - 2,5 | + 4 - 4 | + 6 - 6 | + 9 - 9 | +15 -15 | |
| | über 6 bis 10 | + 580 0 | + 900 0 | +1500 0 | — | + 5 - 4 | + 8 - 7 | +12 -10 | +0,5 - 0,5 | +0,75 - 0,75 | +1,25 - 1,25 | + 2 - 2 | + 3 - 3 | + 4,5 - 4,5 | + 7,5 - 7,5 | +11 -11 | +18 -18 | |
| | über 10 bis 18 | + 700 0 | +1100 0 | +1800 0 | +2700 0 | + 6 - 5 | +10 - 8 | +15 -12 | +0,6 - 0,6 | + 1 - 1 | +1,5 - 1,5 | + 2,5 - 2,5 | + 4 - 4 | + 5,5 - 5,5 | + 9 - 9 | +13,5 -13,5 | +21,5 -21,5 | |
| | über 18 bis 30 | + 840 0 | +1300 0 | +2100 0 | +3300 0 | + 8 - 5 | +12 - 9 | +20 -13 | +0,75 - 0,75 | +1,25 - 1,25 | + 2 - 2 | + 3 - 3 | + 4,5 - 4,5 | + 6,5 - 6,5 | +10,5 -10,5 | +16,5 -16,5 | +26 -26 | |
| | über 30 bis 50 | +1000 0 | +1600 0 | +2500 0 | +3900 0 | +10 - 6 | +14 -11 | +24 -15 | +0,75 - 0,75 | +1,25 - 1,25 | + 2 - 2 | + 3,5 - 3,5 | + 5,5 - 5,5 | + 8 - 8 | +12,5 -12,5 | +19,5 -19,5 | +31 -31 | |
| | über 50 bis 80 | +1200 0 | +1900 0 | +3000 0 | +4600 0 | +13 - 6 | +18 -12 | +28 -18 | + 1 - 1 | +1,5 - 1,5 | + 2,5 - 2,5 | + 4 - 4 | + 6,5 - 6,5 | + 9,5 - 9,5 | +15 -15 | +23 -23 | +37 -37 | |
| | über 80 bis 120 | +1400 0 | +2200 0 | +3500 0 | +5400 0 | +16 - 6 | +22 -13 | +34 -20 | +1,25 - 1,25 | + 2 - 2 | + 3 - 3 | + 5 - 5 | + 7,5 - 7,5 | +11 -11 | +17,5 -17,5 | +27 -27 | +43,5 -43,5 | |
| | über 120 bis 180 | +1600 0 | +2500 0 | +4000 0 | +6300 0 | +18 - 7 | +26 -14 | +41 -22 | +1,75 - 1,75 | + 2,5 - 2,5 | + 4 - 4 | + 6 - 6 | + 9 - 9 | +12,5 -12,5 | +20 -20 | +31,5 -31,5 | +50 -50 | |
| | über 180 bis 250 | +1850 0 | +2900 0 | +4600 0 | +7200 0 | +22 - 7 | +30 -16 | +47 -25 | +2,25 - 2,25 | + 3,5 - 3,5 | + 5 - 5 | + 7 - 7 | +10 -10 | +14,5 -14,5 | +23 -23 | +36 -36 | +57,5 -57,5 | |
| | über 250 bis 315 | +2100 0 | +3200 0 | +5200 0 | +8100 0 | +25 - 7 | +36 -16 | +55 -26 | + 3 - 3 | + 4 - 4 | + 6 - 6 | + 8 - 8 | +11,5 -11,5 | +16 -16 | +26 -26 | +40,5 -40,5 | +65 -65 | |
| | über 315 bis 400 | +2300 0 | +3600 0 | +5700 0 | +8900 0 | +29 - 7 | +39 -18 | +60 -29 | +3,5 - 3,5 | +4,5 - 4,5 | +6,5 - 6,5 | + 9 - 9 | +12,5 -12,5 | +18 -18 | +28,5 -28,5 | +44,5 -44,5 | +70 -70 | |
| | über 400 bis 500 | +2500 0 | +4000 0 | +6300 0 | +9700 0 | +33 - 7 | +43 -20 | +66 -31 | + 4 - 4 | + 5 - 5 | +7,5 - 7,5 | +10 -10 | +13,5 -13,5 | +20 -20 | +31,5 -31,5 | +48,5 -48,5 | +77,5 -77,5 | |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

| Toleranz | Lage | Qualität | JS | | | | | | | | | | K | | | | | | | | | |
|----------------------|------|----------|-----|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|
| | | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| Nennmaßbereich in mm | von | 1 | +20 | +30 | +50 | +70 | +125 | +200 | +300 | — | — | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | bis | 3 | -20 | -30 | -50 | -70 | -125 | -200 | -300 | — | — | | -2 | -4 | -6 | -10 | -14 | -25 | -40 | | | |
| | über | 3 | +24 | +37,5 | +60 | +90 | +150 | +240 | +375 | — | — | | — | 0 | +2 | +3 | +5 | — | — | | | |
| | bis | 6 | -24 | -37,5 | -60 | -90 | -150 | -240 | -375 | — | — | | — | -5 | -6 | -9 | -13 | — | — | | | |
| | über | 6 | +29 | +45 | +75 | +110 | +180 | +290 | +450 | +750 | — | | — | +1 | +2 | +5 | +6 | — | — | | | |
| | bis | 10 | -29 | -45 | -75 | -110 | -180 | -290 | -450 | -750 | — | | — | -5 | -7 | -10 | -14 | — | — | | | |
| | über | 10 | +35 | +55 | +90 | +135 | +215 | +350 | +550 | +900 | +1350 | | — | +2 | +2 | +6 | +8 | — | — | | | |
| | bis | 18 | -35 | -55 | -90 | -135 | -215 | -350 | -550 | -900 | -1350 | | — | -6 | -9 | -12 | -19 | — | — | | | |
| | über | 18 | +42 | +65 | +105 | +165 | +260 | +420 | +650 | +1050 | +1650 | | — | +1 | +2 | +6 | +10 | — | — | | | |
| | bis | 30 | -42 | -65 | -105 | -165 | -260 | -420 | -650 | -1050 | -1650 | | — | -8 | -11 | -15 | -23 | — | — | | | |
| | über | 30 | +50 | +80 | +125 | +195 | +310 | +500 | +800 | +1250 | +1950 | | — | +2 | +3 | +7 | +12 | — | — | | | |
| | bis | 50 | -50 | -80 | -125 | -195 | -310 | -500 | -800 | -1250 | -1950 | | — | -9 | -13 | -18 | -27 | — | — | | | |
| | über | 50 | +60 | +95 | +150 | +230 | +370 | +600 | +950 | +1500 | +2300 | | — | +3 | +4 | +9 | +14 | — | — | | | |
| | bis | 80 | -60 | -95 | -150 | -230 | -370 | -600 | -950 | -1500 | -2300 | | — | -10 | -15 | -21 | -32 | — | — | | | |
| | über | 80 | +70 | +110 | +175 | +270 | +435 | +700 | +1100 | +1750 | +2700 | | — | +2 | +4 | +10 | +16 | — | — | | | |
| | bis | 120 | -70 | -110 | -175 | -270 | -435 | -700 | -1100 | -1750 | -2700 | | — | -13 | -18 | -25 | -38 | — | — | | | |

| Toleranz | Lage | | M | | | | | N | | | | | | | | | | | P | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| | Qualität | | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | |
| Nennmaßbereich in mm | von | 1 | -2 | -2 | -2 | -2 | -1 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -4 | -6 | -6 | -6 | -6 | -6 | -6 | | | | | | |
| | bis | 3 | -4 | -6 | -8 | -12 | -1 | -6 | -8 | -10 | -14 | -18 | -29 | -44 | -64 | -8 | -10 | -12 | -16 | -20 | -31 | | | | | | |
| | über | 3 | — | -3 | -1 | 0 | +2 | — | -7 | -5 | -4 | -2 | 0 | 0 | 0 | — | -11 | -9 | -8 | -12 | -12 | | | | | | |
| | bis | 6 | — | -8 | -9 | -12 | -16 | — | -12 | -13 | -16 | -20 | -30 | -48 | -75 | — | -16 | -17 | -20 | -30 | -42 | | | | | | |
| | über | 6 | — | -4 | -3 | 0 | +1 | — | -8 | -7 | -4 | -3 | 0 | 0 | 0 | — | -13 | -12 | -9 | -15 | -15 | | | | | | |
| | bis | 10 | — | -10 | -12 | -15 | -21 | — | -14 | -16 | -19 | -25 | -36 | -58 | -90 | — | -19 | -21 | -24 | -37 | -51 | | | | | | |
| | über | 10 | — | -4 | -4 | 0 | +2 | — | -9 | -9 | -5 | -3 | 0 | 0 | 0 | — | -15 | -15 | -11 | -18 | -18 | | | | | | |
| | bis | 18 | — | -12 | -15 | -18 | -25 | — | -17 | -20 | -23 | -30 | -43 | -70 | -110 | — | -23 | -26 | -29 | -45 | -61 | | | | | | |
| | über | 18 | — | -5 | -4 | 0 | +4 | — | -12 | -11 | -7 | -3 | 0 | 0 | 0 | — | -19 | -18 | -14 | -22 | -22 | | | | | | |
| | bis | 30 | — | -14 | -17 | -21 | -29 | — | -21 | -24 | -28 | -36 | -52 | -84 | -130 | — | -28 | -31 | -35 | -55 | -74 | | | | | | |
| | über | 30 | — | -5 | -4 | 0 | +5 | — | -13 | -12 | -8 | -3 | 0 | 0 | 0 | — | -22 | -21 | -17 | -26 | -26 | | | | | | |
| | bis | 50 | — | -16 | -20 | -25 | -34 | — | -24 | -28 | -33 | -42 | -62 | -100 | -160 | — | -33 | -37 | -42 | -65 | -88 | | | | | | |
| | über | 50 | — | -6 | -5 | 0 | +5 | — | -15 | -14 | -9 | -4 | 0 | 0 | 0 | — | -27 | -26 | -21 | -32 | -32 | | | | | | |
| | bis | 80 | — | -19 | -24 | -30 | -41 | — | -28 | -33 | -39 | -50 | -74 | -120 | -190 | — | -40 | -45 | -51 | -78 | -106 | | | | | | |
| | über | 80 | — | -8 | -6 | 0 | +6 | — | -18 | -16 | -10 | -4 | 0 | 0 | 0 | — | -32 | -30 | -24 | -37 | -37 | | | | | | |
| | bis | 120 | — | -23 | -28 | -35 | -48 | — | -33 | -38 | -45 | -58 | -87 | -140 | -220 | — | -47 | -52 | -59 | -91 | -124 | | | | | | |
| über | 120 | — | -9 | -8 | 0 | +8 | — | -21 | -20 | -12 | -4 | 0 | 0 | 0 | — | -37 | -36 | -28 | -43 | -43 | | | | | | | |
| bis | 180 | — | -27 | -33 | -40 | -55 | — | -39 | -45 | -52 | -67 | -100 | -160 | -250 | — | -55 | -61 | -68 | -106 | -143 | | | | | | | |
| über | 180 | — | -11 | -8 | 0 | +9 | — | -25 | -22 | -14 | -5 | 0 | 0 | 0 | — | -44 | -41 | -33 | -50 | -50 | | | | | | | |
| bis | 250 | — | -31 | -37 | -46 | -63 | — | -45 | -51 | -60 | -77 | -115 | -185 | -290 | — | -64 | -70 | -79 | -122 | -165 | | | | | | | |
| über | 250 | — | -13 | -9 | 0 | +9 | — | -27 | -25 | -14 | -5 | 0 | 0 | 0 | — | -49 | -47 | -36 | -56 | -56 | | | | | | | |
| bis | 315 | — | -36 | -41 | -52 | -72 | — | -50 | -57 | -66 | -86 | -130 | -210 | -320 | — | -72 | -79 | -88 | -137 | -186 | | | | | | | |
| über | 315 | — | -14 | -10 | 0 | +11 | — | -30 | -26 | -16 | -5 | 0 | 0 | 0 | — | -55 | -51 | -41 | -62 | -62 | | | | | | | |
| bis | 400 | — | -39 | -46 | -57 | -78 | — | -55 | -62 | -73 | -94 | -140 | -230 | -360 | — | -80 | -87 | -96 | -151 | -202 | | | | | | | |
| über | 400 | — | -16 | -10 | 0 | +11 | — | -33 | -27 | -17 | -6 | 0 | 0 | 0 | — | -61 | -55 | -45 | -68 | -68 | | | | | | | |
| bis | 500 | — | -43 | -50 | -63 | -86 | — | -60 | -67 | -80 | -103 | -155 | -250 | -400 | — | -88 | -95 | -108 | -165 | -223 | | | | | | | |

1) An Stelle des Toleranzfeldes MB ist in diesem Nennmaßbereich NB zu wählen

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

| Toleranz | Lage | R | | | | | | S | | | | | |
|----------------------|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | — | -14 | -14 | -14 | -14 | -14 | — |
| | bis 3 | -12 | -14 | -16 | -20 | -24 | — | -18 | -20 | -24 | -28 | -39 | — |
| | über 3 | — | -14 | -12 | -11 | -15 | -15 | -18 | -16 | -15 | -19 | -19 | -19 |
| | bis 6 | — | -19 | -20 | -23 | -33 | -45 | -23 | -24 | -27 | -37 | -49 | -67 |
| | über 6 | — | -17 | -16 | -13 | -19 | -19 | -21 | -20 | -17 | -23 | -23 | -23 |
| | bis 10 | — | -23 | -25 | -28 | -41 | -55 | -27 | -29 | -32 | -45 | -59 | -81 |
| | über 10 | — | -20 | -20 | -16 | -23 | -23 | -25 | -25 | -21 | -28 | -28 | -28 |
| | bis 18 | — | -28 | -31 | -34 | -50 | -66 | -33 | -36 | -39 | -55 | -71 | -98 |
| | über 18 | — | -25 | -24 | -20 | -28 | — | -32 | -31 | -27 | -35 | -35 | — |
| | bis 30 | — | -34 | -37 | -41 | -61 | — | -41 | -44 | -48 | -68 | -87 | — |
| | über 30 | — | -30 | -29 | -25 | -34 | — | -39 | -38 | -34 | -43 | -43 | — |
| | bis 50 | — | -41 | -45 | -50 | -73 | — | -50 | -54 | -59 | -82 | -105 | — |
| | über 50 | — | -36 | -35 | -30 | -41 | — | -48 | -47 | -42 | -53 | -53 | — |
| | bis 65 | — | -49 | -54 | -60 | -87 | — | -61 | -66 | -72 | -99 | -129 | — |
| | über 65 | — | -38 | -37 | -32 | -43 | — | -54 | -53 | -48 | -59 | -59 | — |
| | bis 80 | — | -51 | -56 | -62 | -89 | — | -67 | -72 | -78 | -105 | -133 | — |
| | über 80 | — | -46 | -44 | -38 | -51 | — | -66 | -64 | -58 | -71 | -71 | — |
| | bis 100 | — | -61 | -66 | -73 | -105 | — | -81 | -86 | -93 | -125 | -158 | — |
| | über 100 | — | -49 | -47 | -41 | -54 | — | -74 | -72 | -66 | -79 | -79 | — |
| | bis 120 | — | -64 | -69 | -76 | -108 | — | -89 | -94 | -101 | -133 | -166 | — |
| | über 120 | — | -57 | -56 | -48 | -63 | — | -86 | -85 | -77 | -92 | -92 | — |
| | bis 140 | — | -75 | -81 | -88 | -126 | — | -104 | -110 | -117 | -155 | -192 | — |
| | über 140 | — | -59 | -58 | -50 | -65 | — | -94 | -93 | -85 | -100 | -100 | — |
| | bis 160 | — | -77 | -83 | -90 | -128 | — | -112 | -118 | -125 | -163 | -200 | -260 |
| | über 160 | — | -62 | -61 | -53 | -68 | — | -102 | -101 | -93 | -108 | -108 | — |
| | bis 180 | — | -80 | -86 | -93 | -131 | — | -120 | -126 | -133 | -171 | -208 | -268 |
| | über 180 | — | -71 | -68 | -60 | -77 | -77 | -116 | -113 | -105 | -122 | -122 | — |
| | bis 200 | — | -91 | -97 | -106 | -149 | -192 | -136 | -142 | -151 | -194 | -237 | -307 |
| | über 200 | — | -74 | -71 | -63 | -80 | -80 | -124 | -121 | -113 | -130 | -130 | — |
| | bis 225 | — | -94 | -100 | -109 | -152 | -195 | -144 | -150 | -159 | -202 | -245 | -315 |
| | über 225 | — | -78 | -75 | -67 | -84 | -84 | -134 | -131 | -123 | -140 | -140 | — |
| | bis 250 | — | -98 | -104 | -113 | -156 | -199 | -154 | -160 | -169 | -212 | -255 | -325 |
| | über 250 | — | -87 | -85 | -74 | -94 | -94 | -151 | -149 | -138 | -158 | -158 | — |
| | bis 280 | — | -110 | -117 | -126 | -175 | -224 | -174 | -181 | -190 | -239 | -288 | -368 |
| | über 280 | — | -91 | -89 | -78 | -98 | -98 | -163 | -161 | -150 | -170 | -170 | — |
| | bis 315 | — | -114 | -121 | -130 | -179 | -228 | -186 | -193 | -202 | -251 | -300 | -380 |
| | über 315 | — | -101 | -97 | -87 | -108 | -108 | -183 | -179 | -169 | -190 | -190 | — |
| | bis 355 | — | -126 | -133 | -144 | -197 | -248 | -208 | -215 | -226 | -279 | -330 | -420 |
| | über 355 | — | -107 | -103 | -93 | -114 | -114 | -201 | -197 | -187 | -208 | -208 | — |
| | bis 400 | — | -132 | -139 | -150 | -203 | -254 | -226 | -233 | -244 | -297 | -348 | -438 |
| | über 400 | — | -119 | -113 | -103 | -126 | -126 | -225 | -219 | -209 | -232 | -232 | — |
| | bis 450 | — | -146 | -153 | -166 | -223 | -281 | -252 | -259 | -272 | -329 | -387 | -482 |
| | über 450 | — | -125 | -119 | -109 | -132 | -132 | -245 | -239 | -229 | -252 | -252 | — |
| | bis 500 | — | -152 | -159 | -172 | -229 | -287 | -272 | -279 | -292 | -349 | -407 | -502 |

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

| Toleranz | Lage Qualität | T ²⁾ | | | | U | | | | | | V ³⁾ | | |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|------------|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 7 | 8 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | — | — | — | — | -18 -24 | -18 -28 | — | — | — | — | — | — | — |
| | über 3 bis 6 | — | — | — | — | -20 -28 | -19 -31 | -23 -41 | -23 -53 | -23 -71 | — | — | — | — |
| | über 6 bis 10 | — | — | — | — | -25 -34 | -22 -37 | -28 -50 | -28 -64 | -28 -86 | — | — | — | — |
| | über 10 bis 14 | — | — | — | — | -30 -41 | -26 -44 | -33 -60 | -33 -76 | -33 -103 | — | — | — | — |
| | über 14 bis 18 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | -36 -47 | -32 -50 | -39 -66 |
| | über 18 bis 24 | — | — | — | — | -37 -50 | -33 -54 | — | — | — | — | -43 -56 | -39 -60 | — |
| | über 24 bis 30 | -37 -50 | -33 -54 | — | — | -44 -57 | -40 -61 | -48 -81 | -48 -100 | — | — | -51 -64 | -47 -68 | — |
| | über 30 bis 40 | -43 -59 | -39 -64 | — | — | -55 -71 | -51 -76 | -60 -99 | -60 -122 | — | — | -63 -79 | -59 -84 | — |
| | über 40 bis 50 | -49 -65 | -45 -70 | — | — | -65 -81 | -61 -86 | -70 -109 | -70 -132 | -70 -170 | — | -76 -92 | -72 -97 | — |
| | über 50 bis 65 | -60 -79 | -55 -85 | — | — | -81 -100 | -76 -106 | -87 -133 | -87 -161 | -87 -207 | — | -96 -115 | -91 -121 | — |
| | über 65 bis 80 | -69 -88 | -64 -94 | — | — | -96 -115 | -91 -121 | -102 -148 | -102 -176 | -102 -222 | — | -114 -133 | -109 -139 | — |
| | über 80 bis 100 | -84 -106 | -78 -113 | — | — | -117 -139 | -111 -146 | -124 -178 | -124 -211 | -124 -264 | — | -139 -161 | -133 -168 | — |
| | über 100 bis 120 | -97 -119 | -91 -126 | -104 -158 | — | -137 -159 | -131 -166 | -144 -198 | -144 -231 | -144 -284 | -144 -364 | -165 -187 | -159 -194 | — |
| | über 120 bis 140 | -115 -140 | -107 -147 | -122 -185 | — | -163 -188 | -155 -195 | -170 -233 | -170 -270 | -170 -338 | -170 -420 | -195 -220 | -187 -227 | — |
| | über 140 bis 160 | -127 -152 | -119 -159 | -134 -197 | — | -183 -208 | -175 -215 | -190 -253 | -190 -290 | -190 -350 | -190 -440 | -221 -246 | -213 -253 | — |
| | über 160 bis 180 | -139 -164 | -131 -171 | -146 -209 | — | -203 -228 | -195 -235 | -210 -273 | -210 -310 | -210 -370 | -210 -460 | -245 -270 | -237 -277 | — |
| | über 180 bis 200 | -157 -186 | -149 -195 | -166 -238 | — | -227 -256 | -219 -265 | -236 -308 | -236 -351 | -236 -421 | -236 -526 | -275 -304 | -267 -313 | — |
| | über 200 bis 225 | -171 -200 | -163 -209 | -180 -252 | -180 -295 | -249 -278 | -241 -287 | -258 -330 | -258 -373 | -258 -443 | -258 -548 | -301 -330 | -293 -339 | — |
| | über 225 bis 250 | -187 -216 | -179 -225 | -196 -268 | -196 -311 | -275 -304 | -267 -313 | -284 -356 | -284 -399 | -284 -469 | -284 -574 | -331 -360 | -323 -369 | — |
| | über 250 bis 280 | -209 -241 | -198 -250 | -218 -299 | -218 -348 | -306 -338 | -295 -347 | -315 -396 | -315 -445 | -315 -525 | -315 -635 | -376 -408 | -365 -417 | — |
| | über 280 bis 315 | -231 -263 | -220 -272 | -240 -321 | -240 -370 | -341 -373 | -330 -382 | -350 -431 | -350 -480 | -350 -560 | -350 -670 | -416 -448 | -405 -457 | — |
| | über 315 bis 355 | -257 -293 | -247 -304 | -268 -357 | -268 -408 | -379 -415 | -369 -426 | -390 -479 | -390 -530 | -390 -620 | -390 -750 | -454 -500 | -454 -511 | — |
| | über 355 bis 400 | -283 -319 | -273 -330 | -294 -383 | -294 -434 | -424 -460 | -414 -471 | -435 -524 | -435 -575 | -435 -665 | -435 -795 | -519 -555 | -509 -566 | — |
| | über 400 bis 450 | -317 -357 | -307 -370 | -330 -427 | -330 -485 | -477 -517 | -467 -530 | -490 -587 | -490 -645 | -490 -740 | -490 -890 | -582 -622 | -572 -635 | — |
| | über 450 bis 500 | -347 -387 | -337 -400 | -360 -457 | -360 -515 | -527 -567 | -517 -580 | -540 -637 | -540 -695 | -540 -790 | -540 -940 | -647 -687 | -637 -700 | — |

²⁾ An Stelle der nicht vorgesehenen Toleranzfelder T6 und T7 sind U6 bzw. U7 zu wählen.

³⁾ An Stelle der nicht vorgesehenen Toleranzfelder V6 und V7 sind X6 bzw. X7 zu wählen.

ISO-Abmaße für Innenmaße (Bohrungen)

Auszug aus DIN 7161

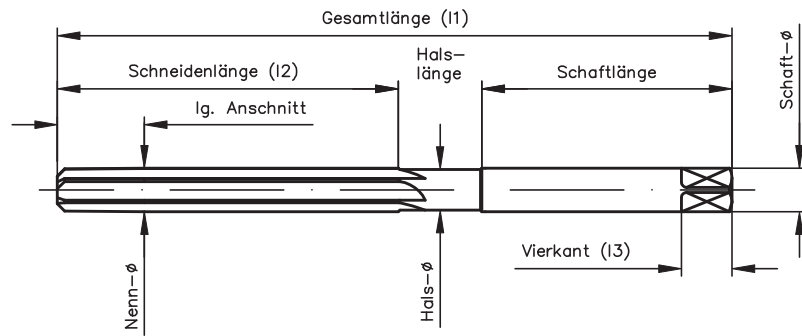
| Toleranz | Lage | X | | | | | | Y ¹⁾ | Z | | | | |
|----------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Nennmaßbereich in mm | von 1 bis 3 | -20 -26 | -20 -30 | -20 -34 | -20 -45 | — | — | — | -26 -36 | -26 -40 | -26 -51 | -26 -66 | — |
| | über 3 bis 6 | -25 -33 | -24 -36 | -28 -46 | -28 -58 | × | — | — | -31 -43 | -35 -53 | -35 -65 | -35 -83 | — |
| | über 6 bis 10 | -31 -40 | -28 -43 | -34 -56 | -34 -70 | × | — | — | -36 -51 | -42 -64 | -42 -78 | -42 -100 | — |
| | über 10 bis 14 | -37 -48 | -33 -51 | -40 -67 | -40 -63 | × | — | — | -43 -61 | -50 -77 | -50 -93 | -50 -120 | — |
| | über 14 bis 18 | -42 -53 | -38 -56 | -45 -72 | -45 -88 | -45 -115 | — | — | -53 -71 | -60 -87 | -60 -103 | -60 -130 | — |
| | über 18 bis 24 | -50 -63 | -46 -67 | -54 -87 | -54 -106 | -54 -138 | — | -55 -76 | -65 -86 | -73 -106 | -73 -125 | -73 -157 | — |
| | über 24 bis 30 | -60 -73 | -56 -77 | -64 -97 | -64 -116 | -64 -148 | — | -67 -88 | -80 -101 | -88 -121 | -88 -140 | -88 -172 | -88 -218 |
| | über 30 bis 40 | -75 -91 | -71 -96 | -80 -119 | -80 -142 | -80 -180 | — | -85 -110 | -103 -128 | -112 -151 | -112 -174 | -112 -212 | -112 -272 |
| | über 40 bis 50 | -92 -108 | -88 -113 | -97 -136 | -97 -159 | -97 -197 | — | -105 -130 | × | -136 -175 | -136 -198 | -136 -236 | -136 -296 |
| | über 50 bis 65 | -116 -135 | -111 -141 | -122 -168 | -122 -196 | -122 -242 | -122 -312 | -133 -163 | × | -172 -218 | -172 -246 | -172 -292 | -172 -362 |
| | über 65 bis 80 | -140 -159 | -135 -165 | -146 -192 | -146 -220 | -146 -266 | -146 -336 | -163 -193 | × | -210 -256 | -210 -284 | -210 -330 | -210 -400 |
| | über 80 bis 100 | -171 -193 | -165 -200 | -178 -232 | -178 -265 | -178 -318 | -178 -398 | -201 -236 | × | -258 -312 | -258 -345 | -258 -398 | -258 -478 |
| | über 100 bis 120 | -203 -225 | -197 -232 | -210 -264 | -210 -297 | -210 -350 | -210 -430 | -241 -276 | × | -310 -364 | -310 -397 | -310 -450 | -310 -530 |
| | über 120 bis 140 | -241 -266 | × | -248 -311 | -248 -348 | -248 -408 | -248 -498 | -285 -325 | × | -365 -428 | -365 -465 | -365 -525 | -365 -615 |
| | über 140 bis 160 | -273 -298 | × | -280 -343 | -280 -380 | -280 -443 | -280 -530 | -325 -365 | × | -415 -478 | -415 -515 | -415 -575 | -415 -665 |
| | über 160 bis 180 | -303 -328 | × | -310 -373 | -310 -410 | -310 -470 | -310 -560 | -365 -405 | × | × | -465 -565 | -465 -625 | -465 -715 |
| | über 180 bis 200 | -341 -370 | × | -350 -422 | -350 -465 | -350 -535 | -350 -640 | -408 -454 | × | × | -520 -635 | -520 -705 | -520 -810 |
| | über 200 bis 225 | -376 -405 | × | -385 -457 | -385 -500 | -385 -570 | -385 -675 | -453 -499 | × | × | -575 -690 | -575 -760 | -575 -865 |
| | über 225 bis 250 | -416 -445 | × | -425 -497 | -425 -540 | -425 -610 | -425 -715 | -503 -549 | × | × | — | -640 -825 | -640 -930 |
| | über 250 bis 280 | -466 -498 | × | -475 -556 | -475 -605 | -475 -685 | -475 -795 | -560 -612 | × | × | — | -710 -920 | -710 -1030 |
| | über 280 bis 315 | -516 -548 | × | -525 -606 | -525 -655 | -525 -735 | -525 -845 | -630 -682 | × | × | — | -790 -1000 | -790 -1110 |
| | über 315 bis 355 | -579 -615 | × | -590 -679 | -590 -730 | -590 -820 | -590 -950 | -709 -766 | × | × | — | -900 -1130 | -900 -1260 |
| | über 355 bis 400 | -649 -685 | × | — | -660 -800 | -660 -890 | -660 -1020 | -799 -856 | × | × | — | -1000 -1230 | -1000 -1360 |
| | über 400 bis 450 | -727 -767 | × | — | -740 -895 | -740 -990 | -740 -1140 | -897 -960 | × | × | — | -1100 -1350 | -1100 -1500 |
| | über 450 bis 500 | -807 -847 | × | — | -820 -975 | -820 -1070 | -820 -1220 | -977 -1040 | × | × | — | -1250 -1500 | -1250 -1650 |

¹⁾ An Stelle der nicht vorgesehenen Abmaße zum Toleranzfeld Y7 sind solche zu Z7 zu setzen.

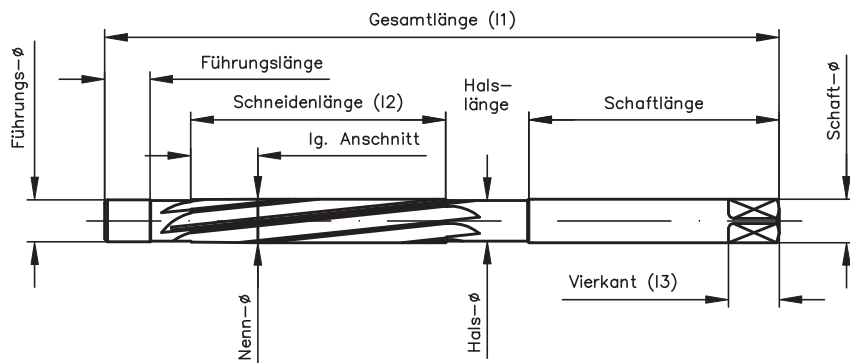
Für die mit × versehenen Felder sind im Anhang der ISO/R 286—1982 Abmaße aufgeführt. Sie sind aber nicht in diese Norm übernommen, da sie in diesen Nennmaßbereichen bisher nicht benötigt wurden; siehe auch Vorbemerkung auf Seite 1.

Maßerklärungen

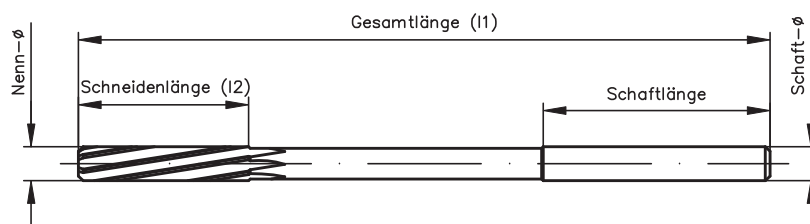
Handreibahle mit Zylinderschaft und Vierkant, rechtsschneidend, geradegenutet



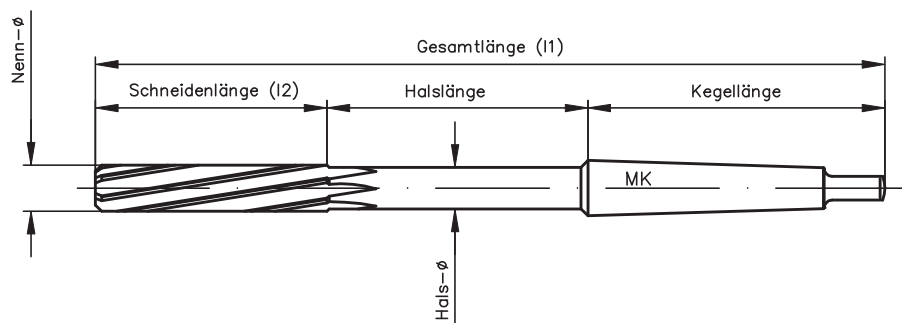
Handreibahle nachstellbar – mit Zylinderschaft und Vierkant, rechtsschneidend, spiralgenutet



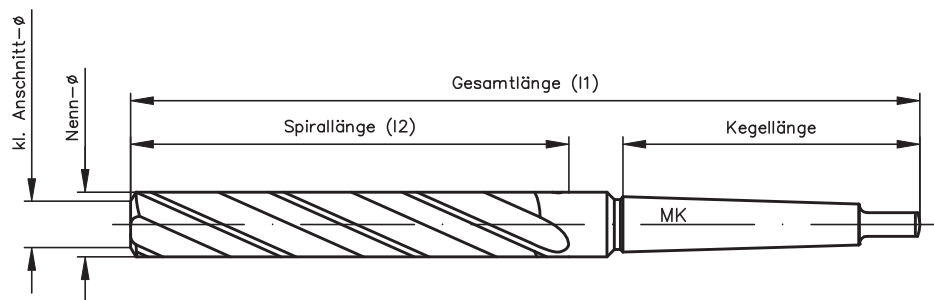
Maschinenreibahle mit Zylinderschaft, rechtsschneidend, spiralgenutet



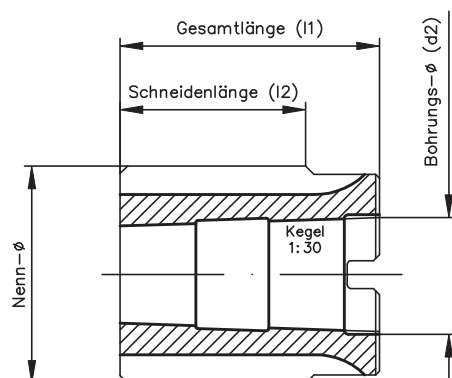
Maschinenreibahle mit Morsekegel, rechtsschneidend, spiralgenutet



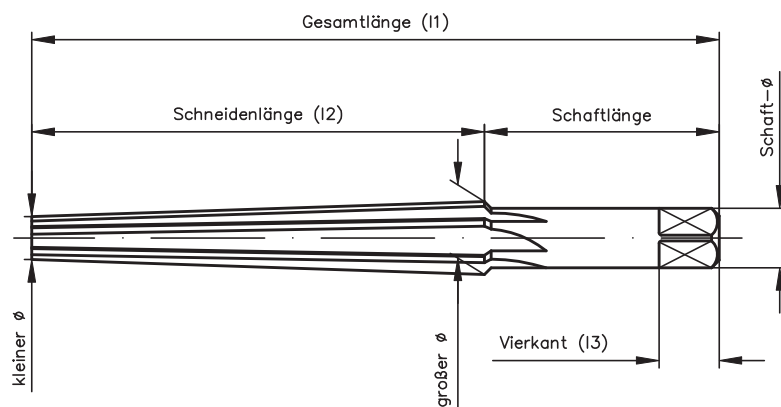
Aufbohrer (Spiralsenker) mit Morsekegel, rechtsschneidend, rechtsspiral



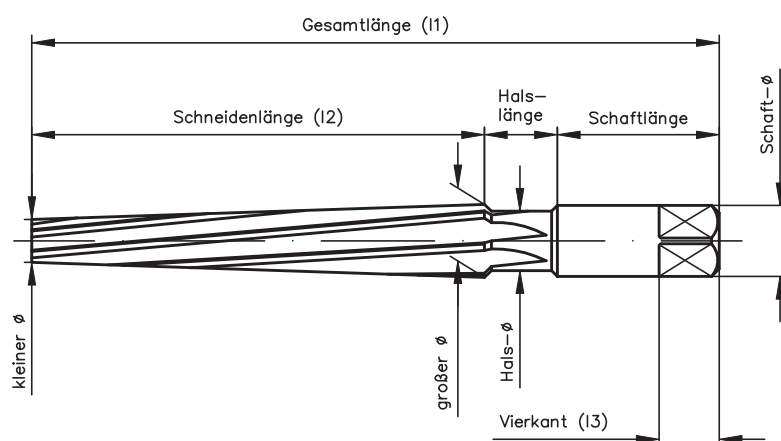
Aufsteckreibahle mit Kegelbohrung 1:30



Kegelreibahle mit Überlaufschaft, rechtsschneidend, geradegenutet



Kegelreibahle mit verstärktem Schaft, rechtsschneidend, spiralgenutet



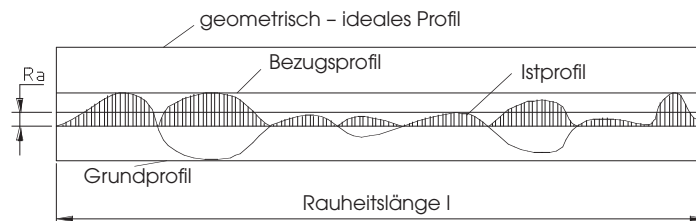
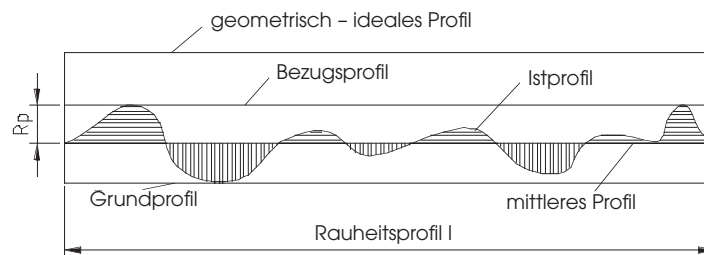
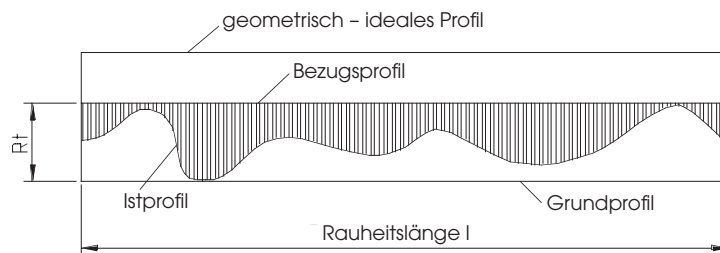
Definition der Rauheitsmaße

Die **Rauhtiefe R_t** ist der größte Maßunterschied zwischen Bezugsprofil und Grundprofil. Sie ist das gebräuchliche Maß zur Beurteilung von Oberflächen.

Die **Glättungstiefe R_p** ist der Abstand des mittleren Profils vom Bezugsprofil. Die Glättungstiefe gibt von allen Rauheitsmaßen die beste Aussage über das Funktionsverhalten einer Oberfläche, insbesondere für Gleit- und Pressflächen.

Der **Mittenrauhwert R_a** ist der Abstand einer Einebnungsgeraden vom Mittleren Profil.

Die gemittelte **Rauhtiefe R_z** ist der arithmetische Mittelwert von fünf Einzelrauhtiefen, die an fünf aneinandergrenzenden Teilstrecken gleicher Länge der Bezugsstrecke l gemessen werden.

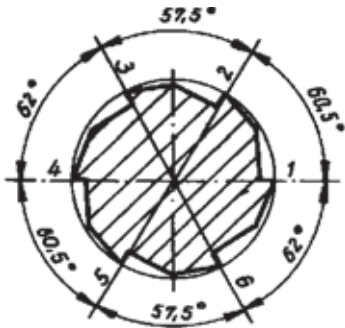


| | Mittlere Rauheit | Mittenrauhwert | Rauhtiefe | Glättungstiefe |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | $R_z \mu\text{m}$ | $R_a \mu\text{m}$ | $R_t \mu\text{m}$ | $R_p \mu\text{m}$ |
| Schleifen | 0,05 | 0,01 | 0,05 | 0,01 |
| | 0,10 | 0,02 | 0,10 | 0,02 |
| | 0,20 | 0,04 | 0,20 | 0,04 |
| Reiben | 0,40 | 0,08 | 0,40 | 0,08 |
| | 0,80 | 0,16 | 0,80 | 0,16 |
| | 1,60 | 0,32 | 1,60 | 0,32 |
| | 3,20 | 0,63 | 3,20 | 0,63 |
| | 6,30 | 1,25 | 6,30 | 1,25 |
| Bohren | 10,00 | 2,50 | 10,00 | 2,50 |
| | 20,00 | 5,00 | 20,00 | 5,00 |
| | 40,00 | 10,00 | 40,00 | 10,00 |
| | 80,00 | 20,00 | 80,00 | 20,00 |
| | 160,00 | 40,00 | 160,00 | 40,00 |

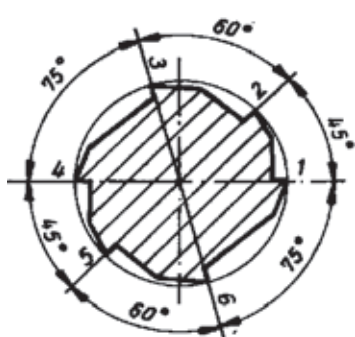
Erreichbare Bohrungsqualitäten

Entscheidend für die Rundheit der Bohrung sind die Ausführung der Reibahle (ungleiche, extrem-ungleiche oder optimiert-ungleiche Teilung) und die Einsatzbedingungen (siehe auch Seite 148ff. Fehleranalyse beim Reiben).

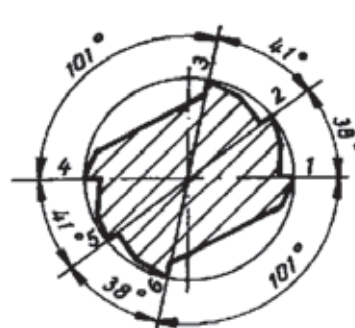
Normal ungleichgeteilt



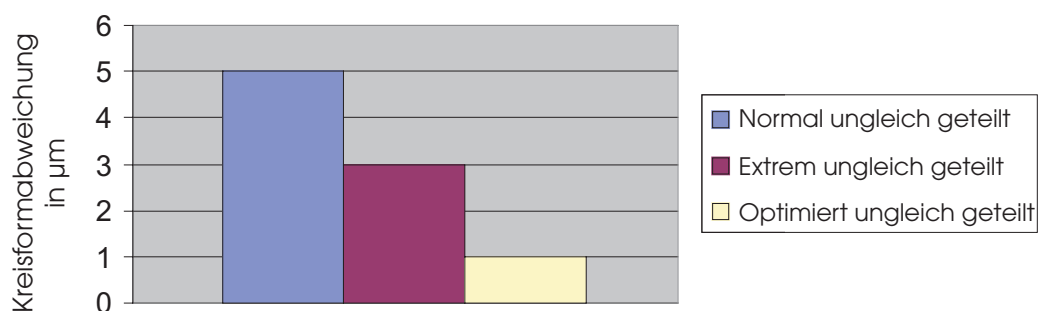
Extrem ungleichgeteilt



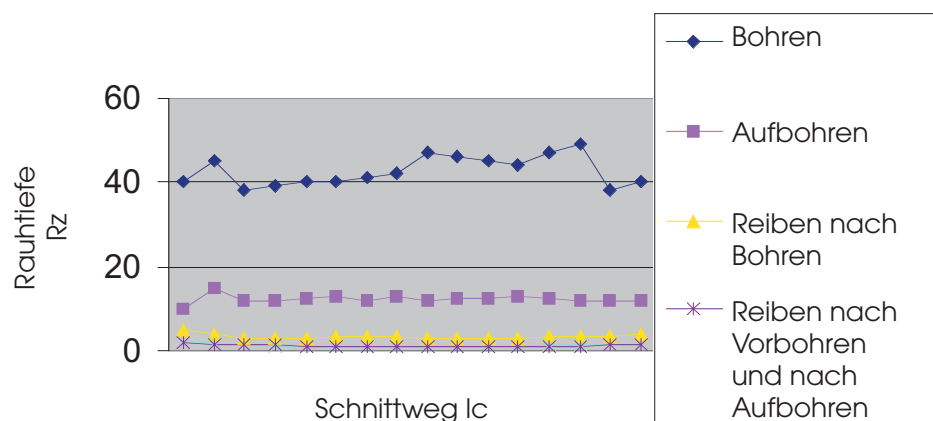
optimiert ungleichgeteilt



Einfluss der Schneidenteilung auf die Kreisformabweichung der Bohrung



Einfluss der Vorarbeit auf die Oberflächenrauheit



Werkstoffklassifikation

| Nr. | Werkstoffgruppe | Beispiele | Rm (N/mm ²) | K _{c1.1} | m _c |
|-----|--|---|-------------------------|-------------------|----------------|
| 0 | Kunststoffe Kunststoffe weich | | | | |
| 1 | Kunststoffe hart | | | | |
| 2 | Stahl Automatenstahl | 9SMn28, 15S20, 9SMnPb28 | 400 - 700 | 1500 | 0,22 |
| 3 | Baustahl, Kohlenstoffstahl mit C<0,5% | St36, Ck10, 19Mn6, C45, Gs60, St 52 | < 550 | 1500 | 0,25 |
| 4 | Niedrig leg. Stähle, Stahlguss, C-Stahl mit C>0,5% | Ck60, 16CrMo44, 16MnCr5, X6CrMo17 | 550 < 700 | 1700 | 0,24 |
| 5 | Werkzeugstahl, Vergütungsstahl | C105W1, X20 Cr13, X90CrMoV18, 115CrV3 | 700 < 900 | 1900 | 0,24 |
| 6 | Schwer zerspanbare Werkzeugstähle | X210CrW12, S6/5/2, X18CrN28, X105CrMo17 | 900 < 1200 | 2000 | 0,24 |
| 7 | Hochfeste Stähle | G-X120Mn12 | > 1200 | 2900 | 0,22 |
| 8 | Rostfreier Stahl Rostfreie Stähle, leicht zerspanbar | X5CrNi1810, X12CrNi189 | | 1750 | 0,22 |
| 9 | Mo-haltiger rostfreier Stahl | X6CrNiTi1810, X5CrNiMo17133, X12CrNi2520 | | 1900 | 0,20 |
| 10 | Austenitischer, schwer zerspanbarer rostfreier Stahl | X5NiCrTi2515, X15CrNi2313, X2CrNiMoN17132 | | 2150 | 0,20 |
| 11 | Guss Guss, mittlere Härte | GG15, GGG40, GTS55-04 | | 1150 | 0,22 |
| 12 | Niedriglegierter Guss | GG25, GGLNiCr202, GGG60, GTS65-02 | | 1225 | 0,25 |
| 13 | Legierter Guss | GG30, GGG70, GGGNiCr202, GTS 70-02 | | 1350 | 0,28 |
| 14 | Hochlegierter Guss | GG40, GTS70-02 | | 1470 | 0,30 |
| 15 | Nichteisenmetalle Al mit <16% Si, Messing, Zink, Mg | | | 700 | 0,25 |
| 16 | Al mit >16% Si, Bronze, Cu, Alu-Legierungen | | | 700 | 0,7 |
| 17 | Ni-, Co- u. eisenhaltige Superlegierung mit <30 HRC | Inconel601, 617, 625, Monel400 | | 2600 | 0,24 |
| 18 | Ni-, Co- u. eisenhaltige Superlegierung mit <30 HRC | Inconel718, 750, Monel K-500 | | 3300 | 0,24 |
| 19 | Ti, Ti-Legierungen | | | 1450 | 0,23 |
| 20 | Gehärtete Stähle <65 HRC | | | | |

Bearbeitungsrichtlinien für Reibahlen

| Nr. | Werkzeuggruppe | V _c f _R a _R | HSS Reibahlen | HSS Reibahlen beschichtet | HM Reibahlen | HM Reibahlen beschichtet | Cermet Reibahlen | PKD/PKB Reibahlen |
|-----|---|--|-------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| 0 | Kunststoff weich | V _c f _R a _R | 12 - 14 1 2 | | 20 - 30 2 2 | | | |
| 1 | Kunststoff hart | V _c f _R a _R | 8 - 12 3 3 | | 10 - 15 2 2 | 20 - 60 2 1 | | 80 - 160 8 1 |
| 2 | Automatenstahl < 900 N/mm ² | V _c f _R a _R | 10 - 15 4 2 | 10 - 15 4 2 | 15 - 20 4 2 | 20 - 30 4 2 | 40 - 75 4 2 | |
| 3 | Baustahl < 500 N/mm ² | V _c f _R a _R | 12 - 18 3 3 | 14 - 20 3 3 | 20 - 25 3 2 | 25 - 40 4 2 | 50 - 80 4 2 | |
| 4 | Niedriglegierte Stähle | V _c f _R a _R | 10 - 15 4 2 | 12 - 16 4 2 | 15 - 20 4 2 | 20 - 30 4 2 | 40 - 75 4 2 | |
| 5 | Vergütungsstähle 600 - 1300 N/mm ² | V _c f _R a _R | 8 - 12 4 2 | 8 - 12 4 2 | 15 - 20 5 2 | 20 - 30 5 2 | 30 - 40 4 2 | 75 - 200 2 4 |
| 6 | Werkzeugstahl < 1300 N/mm ² < 45 HRC | V _c f _R a _R | 4 - 6 5 1 | 4 - 6 5 1 | 12 - 15 5 1 | 15 - 25 5 2 | 25 - 35 4 4 | 80 - 150 4 4 |
| 7 | Hochfeste Stähle | V _c f _R a _R | | | 8 - 12 6 1 | 10 - 15 6 1 | 15 - 25 4 4 | 80 - 150 4 4 |
| 8 | Rostfreier Stahl | V _c f _R a _R | | | 10 - 15 4 1 | 15 - 40 4 1 | 30 - 40 4 1 | |
| 9 | Rostfreier Stahl Mo-haltig | V _c f _R a _R | | | 8 - 12 4 1 | 12 - 30 4 1 | 25 - 35 4 1 | |
| 10 | Rostfreier Stahl Austenitisch | V _c f _R a _R | | | 8 - 12 4 1 | 12 - 30 4 1 | 15 - 25 4 1 | |
| 11 | Guss niedriger Härte | V _c f _R a _R | 10 - 14 1 2 | 10 - 14 1 2 | 15 - 18 1 2 | 30 - 120 3 1 | 60 - 120 3 1 | 90 - 180 8 4 |
| 12 | Guss niedrig legiert | V _c f _R a _R | 8 - 12 3 2 | 8 - 12 3 2 | 12 - 15 3 2 | 30 - 120 3 1 | 60 - 120 3 1 | 90 - 180 8 4 |
| 13 | Legierter Guss mittlerer Härte | V _c f _R a _R | 4 - 6 5 2 | 4 - 6 5 2 | 8 - 12 5 2 | 20 - 80 3 1 | 30 - 80 3 1 | 90 - 180 8 4 |
| 14 | Hochlegierter Guss | V _c f _R a _R | | | 6 - 10 5 2 | 15 - 30 5 2 | 20 - 40 5 2 | 90 - 180 8 4 |
| 15 | Al, Mg, Zn < 500 N/mm ² | V _c f _R a _R | 14 - 20 3 3 | | 30 - 60 3 3 | | 100 - 200 3 3 | 100 - 300 8 1 |
| 16 | Al, Cu, Bronze < 1200 N/mm ² | V _c f _R a _R | | | 25 - 40 3 3 | | 50 - 150 3 3 | 100 - 300 8 1 |
| 17 | Inconel, Monel < 30 HRC | V _c f _R a _R | 6 - 8 4 2 | | 8 - 12 4 2 | 15 - 18 4 2 | 15 - 18 4 2 | |
| 18 | Inconel, Monel > 30 HRC | V _c f _R a _R | 4 - 6 4 2 | | 5 - 8 4 2 | 10 - 15 4 2 | 10 - 15 4 2 | |
| 19 | Ti, Ti-Legierungen < 1200 N/mm ² | V _c f _R a _R | 4 - 6 5 1 | | 8 - 12 3 1 | 15 - 30 3 1 | | |

V_c - Schnittgeschwindigkeit (m/min)
f_R - Vorschubbreite siehe Seite 143 Vorschubtabelle (mm/U)
a_R - Bohrungsaufmaß im Durchmesser siehe Seite 143 Aufmaßtabelle

Bearbeitungsrichtlinien für Top-Speed VHM

Reibahlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

| Nr. | Werkstoffgruppe | | VHM TS3020 o. Beschichtung | VHM TS3025 VHM TS3030 TiAlN-Besch. | VHM TS4025 TiAlN-Besch. | VHM TS5025 TiAlN-Besch. | VollCermet TS7010 o. Beschichtung |
|-----|---|-------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 0 | Kunststoff weich | V_c f_R a_R | 20 - 70 3 2 | | | | |
| 1 | Kunststoff hart | V_c f_R a_R | 20 - 45 3 2 | 70 - 180 9 3 | | | |
| 2 | Automatenstahl < 900 N/mm ² | V_c f_R a_R | 15 - 30 4 3 | 80 - 225 9 2 | | | 80 - 120 10 3 |
| 3 | Baustahl < 500 N/mm ² | V_c f_R a_R | 20 - 35 3 2 | 80 - 225 9 3 | | | 90 - 210 10 3 |
| 4 | Niedriglegierte Stähle | V_c f_R a_R | 20 - 35 3 2 | 80 - 225 9 3 | | | 100 - 160 10 3 |
| 5 | Vergütungsstähle 600 - 1300 N/mm ² | V_c f_R a_R | 15 - 20 4 3 | 80 - 225 9 3 | | | 90 - 170 10 3 |
| 6 | Werkzeugstahl < 1300 N/mm ² < 45 HRC | V_c f_R a_R | 15 - 20 4 3 | 60 - 180 9 3 | | | 80 - 160 10 3 |
| 7 | Hochfeste Stähle | V_c f_R a_R | 15 - 20 4 3 | 60 - 180 9 3 | | | 80 - 160 10 3 |
| 8 | Rostfreier Stahl | V_c f_R a_R | | | 20 - 55 4 4 | | |
| 9 | Rostfreier Stahl Mo-haltig | V_c f_R a_R | | | 20 - 45 4 4 | | |
| 10 | Rostfreier Stahl Austenitisch | V_c f_R a_R | | | 20 - 35 4 4 | | |
| 11 | Guss niedriger Härte | V_c f_R a_R | 20 - 45 4 3 | 70 - 150 9 3 | | | |
| 12 | Guss niedrig legiert | V_c f_R a_R | 20 - 45 4 3 | 70 - 150 9 3 | | | |
| 13 | Legierter Guss mittlerer Härte | V_c f_R a_R | 15 - 30 4 3 | 60 - 115 9 3 | | | |
| 14 | Hochlegierter Guss | V_c f_R a_R | 10 - 25 4 3 | 60 - 100 9 3 | | | |
| 15 | Al, Mg, Zn < 500 N/mm ² | V_c f_R a_R | 30 - 60 4 4 | | | | |
| 16 | Al, Cu, Bronze < 1200 N/mm ² | V_c f_R a_R | 20 - 45 4 4 | | | | |
| 17 | Inconel, Monel < 30 HRC | V_c f_R a_R | 15 - 20 4 3 | | | | |
| 18 | Inconel, Monel > 30 HRC | V_c f_R a_R | 10 - 15 4 3 | | | | |
| 19 | Ti, Ti-Legierungen < 1200 N/mm ² | V_c f_R a_R | 10 - 35 7 4 | | | | |
| 20 | Gehärtete Stähle < 65 HRC | | | | | 8 - 12 7 4 | |

V_c - Schnittgeschwindigkeit (m/min)

f_R - Vorschubbreite siehe Seite 143 Vorschubtabelle (mm/U)

a_R - Bohrungsaufmaß im Durchmesser siehe Seite 143 Aufmaßtabelle

Vorschub- und Aufmaßtabellen für Reibahlen

Vorschubtabelle

| Vorschub- reihe | Vorschub f (mm/U) bei Bohrungsdurchmesser Durchmesser (mm) | | | | | | | | |
|--------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| f_R | <5 | 5 | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 1 | 0,20 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 |
| 2 | 0,30 | 0,30 | 0,35 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,60 | 0,70 |
| 3 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,45 | 0,50 | 0,60 |
| 4 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,45 | 0,50 |
| 5 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| 6 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 |
| 7 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,30 | 0,32 | 0,35 |
| 8 | | | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,20 | | |
| 9 | 0,30 | 0,40 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 2,50 |
| 10 | 0,08 | 0,15 | 0,35 | 0,50 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,50 |

Bohrungsaufmaße beim Reiben

| Aufmaß- reihe | Aufmaß a (mm) in Bohrung bei Bohrungsdurchmesser Durchmesser (mm) | | | | | | | | |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| a_R | <5 | 5 | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 1 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,30 | 0,40 |
| 2 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,45 |
| 3 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,50 |
| 4 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,35 |

Nützliche Formeln

| Formeln | Symbole/Maßeinheit |
|---|--|
| Schnittgeschwindigkeit $V_c = \frac{n \cdot \pi \cdot D}{1000}$ | V_c - Schnittgeschwindigkeit (m/min) |
| | n - Drehzahl (U/min) |
| | π - Kreiskonstante |
| | D - Durchmesser Reibahle (mm) |
| Drehzahl $n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$ | V_f - Vorschubgeschwindigkeit (mm/min) |
| | f - Vorschub (mm/U) |
| | z - Zähnezahl |
| Vorschubgeschwindigkeit $V_f = n \cdot f$ | α - Spitzenwinkel (°) |
| | $\alpha/2$ - Anschnittwinkel (°) |
| | L - Bearbeitungsweg (mm) |
| | l - Bearbeitungslänge (mm) |
| Spanungsdicke $h = f/z \cdot \sin \alpha/2$ | l_s - Länge Anschnitt (mm) |
| | l_a - Länge Anlauf (mm) |
| | l_u - Länge Überlauf (mm) |
| Bearbeitungsweg $L = l + l_s + l_a + l_u$ | t_h - Bearbeitungszeit (s) |
| Bearbeitungszeit $t_h = L \cdot 60 / (f \cdot n)$ | |

Technische Informationen über verschiedene Beschichtungsarten

HSS-Werkzeuge werden in der Regel TiN-beschichtet. Bei HM-Werkzeugen sind andere vielfältigere Beschichtungen durch das PVD- und CVD-Verfahren möglich. Nachfolgend sind einige Beschichtungen und Vorteile aufgeführt.

TiN-Beschichtung:

Erhöhung der Werkzeugstandzeit um ca. 200%. Geringere Neigung zur Aufbauschneidenbildung. Für Feinbearbeitung geeignet. Auf HSS und HM-Werkzeugen möglich. Die Silber-TiN-Beschichtung zeichnet sich gegenüber der Gold-TiN durch einen höheren Schutz vor abrasivem Verschleiß und einer Verminderung der Aufbauschneidenbildung aus.

TiCN-Beschichtung:

Höhere Verschleißfestigkeit gegenüber TiN. Damit höhere Standzeit. Besonders für hoch-legierte Stähle geeignet.

TiAlN-Beschichtung:

Höhere Verschleißfestigkeit gegenüber TiN. Damit höhere Standzeit. Besonders für hochfeste Stähle, Guss und gehärtete Stähle geeignet.

Diamant-Beschichtung:

Hohe Verschleißfestigkeit der HM-Werkzeuge wird erzielt. Nur für FE- und TiN-freie Werkstoffe geeignet. Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von AL, CU und Kunststoffen. Alternative zu mit PKD-Platten bestückten Werkzeugen.

Hard-Carbon-Beschichtung:

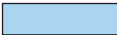

Geeignet für Verbundwerkstoffe wie CFK und GFK sowie Nicht-Eisen-Metalle.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Beschichtungstabelle auf Seite 146.

Beschichtungsempfehlungen

für HSS- und HM-Reibahlen und Aufbohrer

| Nr. | Werkzeuggruppe | TiN | TiCN | TiAlN | Hard-Carbon |
|-----|-----------------------------------|------------------|------------|--------------|-------------|
| 0 | Kunststoff weich | | | | |
| 1 | Kunststoff hart | | | HM HM | |
| 2 | Automatenstahl | HSS/HM HSS/HM | | | |
| 3 | Baustahl | HSS/HM | HSS | | |
| 4 | Niedriglegierte Stähle | HSS/HM | HSS | | |
| 5 | Vergütungsstähle | HSS/HM | HSS | | |
| 6 | Werkzeugstahl | | HSS HSS | HM HM | |
| 7 | Hochfeste Stähle | | | HM HM | |
| 8 | Rostfreier Stahl | | | | |
| 9 | Dito Mo-haltig | | | | |
| 10 | Dito Austenitisch | | | | |
| 11 | Legierter Guss niedriger Härte | | | HM HSS/HM | |
| 12 | Guss niedrig legiert | | | HM HSS/HM | |
| 13 | Legierter Guss mittlerer Härte | | | HM HSS/HM | |
| 14 | Hochlegierter Guss | | HSS | HM | |
| 15 | Al, Mg, Zn | | | | HM |
| 16 | Al, Cu, Bronze | | | | HM |
| 17 | Inconel, Monel < 30 HRC | | | | |
| 18 | Inconel, Monel > 30 HRC | | | | |
| 19 | Ti, Ti-Legierungen | | | | |
| 20 | Gehärtete Stähle <65 HRC | | | TS VHM | |

 Empfehlung für Reibahlen
 Empfehlung für Aufbohrer

Kühl- und Schmiermittel beim Reiben

| Zu bearbeitender Werkstoff | Reiben |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Werkzeugstahl | Bohrölemulsion |
| Legierte Stähle | Bohrölemulsion, Schneidöl |
| Sonderstähle, nicht rostend, warmfest | Bohröl, Schneidöl |
| Stahlguß | Bohrölemulsion |
| Grauguß | trocken |
| Hartguß | Bohrölemulsion |
| Temperguß | Bohrölemulsion, trocken |
| Messing | Bohrölemulsion, trocken |
| Bronze | Bohrölemulsion, trocken |
| Kupfer | Bohrölemulsion |
| Rotguß | Bohrölemulsion, trocken |
| Aluminium | Bohrölemulsion, Petroleum |
| Silumin | Bohrölemulsion, Petroleum |
| Kunststoffe | trocken |

Fehleranalyse beim Reiben

| Einflussfaktoren und mögliche Fehlerquellen | Zweckdienliche Maßnahmen zur Abhilfe |
|--|---|
| 1. Durchmesser zu groß (Überweite = Ausschuss!) | |
| 1.1 Werkstoff „weitet auf“ infolge niedriger Dichte oder nachgiebiger Struktur | 1.1.1 Reibahldurchmesser verringern 1.1.2 Aufweitende Arbeitsbedingungen wie folgt meiden: |
| 1.2 Werkzeug- oder Maschinenspindelrundlauf mangelhaft | 1.2.1 Reibahlen zentrisch spannen oder führen; Pendelhalter verwenden |
| 1.3 Anschnitt zu kurz oder sehr ungleichmäßig | 1.3.1 Anschnitt verlängern oder Anschnittwinkel verkleinern |
| 1.4 Spanabnahme zu groß | 1.4.1 Bearbeitungszugabe verringern |
| 1.5 Schmiermittel mit zu geringem Fettgehalt verwendet oder trocken gerieben | 1.5.1 Schmiermittel verwenden |
| 1.6 Schnittgeschwindigkeit zu groß | 1.6.1 Schnittgeschwindigkeit herabsetzen |
| 1.7 Vorschub zu groß | 1.7.1 Vorschub vermindern |
| 2. Durchmesser zu klein | |
| 2.1 Werkstoff hoher Dichte oder unnachgiebiger Struktur | 2.1.1 Reibahldurchmesser vergrößern 2.1.2 Verengend wirkende Arbeitsbedingungen wie folgt vermeiden: |
| 2.2 Werkstoff mit hoher Verschleißwirkung | 2.2.1 Hartmetallreibahlen verwenden 2.2.2 Sorgfältig schmieren und kühlen |
| 2.3 Werkzeug verschliffen | 2.3.1 Rundschleifvorgang überprüfen 2.3.2 Schneidenabfall durch Schleifen an der Spanfläche beseitigen |
| 2.4 Anschnitt zu lang | |
| 2.5 Spanabnahme zu klein | |
| 2.6 Schmiermittel zu wirksam | |
| 2.7 Schnittgeschwindigkeit zu niedrig | |
| 2.8 Vorschub zu gering | |
| 3. Unterweite am Lochausgang | |
| 3.1 Vorschub beim Austreten der Reibahlen aus der Bohrung zu groß | 3.1.1 Vorschub kurz vor dem Durchgang vermindern 3.1.2 Gleichmäßigen, zwangsläufigen Vorschub anwenden |
| 4. Bohrungsquerschnitt unrund, nicht mittig | |
| 4.1 Werkzeuggrundlauf mangelhaft | 4.1.1 Reibahlen zentrisch spannen 4.1.2 Führen (Führungsreibahlen verwenden) 4.1.3 Pendelhalter verwenden 4.1.4 Für Rundlauf der Arbeitsspindel sorgen |
| 4.2 Freiwinkel zu groß | 4.2.1 Freiwinkel beim Nachschleifen vermindern |
| 4.3 Spanabnahme zu groß | 4.3.1 Bearbeitungszugabe verkleinern |
| 4.4 Anschnitt ungleichmäßig (unrund) | 4.4.1 Anschnitt gleichmäßig scharf- und rundschleifen |
| 4.5 Führung ungenügend | 4.5.1 Genau führen (Führungsreibahlen verwenden) |

Fehleranalyse beim Reiben

Fortsetzung

| Einflussfaktoren und mögliche Fehlerquellen | Zweckdienliche Maßnahmen zur Abhilfe |
|---|---|
| 5. Nicht genau zylindrisch (kegelige Ausweitung) | |
| 5.1 Werkstück-Einspannung nicht fluchtend mit Spindel- und Werkstückachse | 5.1.1 Arbeits-(Spindel- u. Werkzeug-)achse mit Bearbeitungs-(Bohrungs-)achse in Übereinstimmung bringen |
| 5.2 Spindel- und Werkzeuggrundlauf mangelhaft | 5.1.2 Führung mit Buchse verwenden |
| 5.3 Anschnitt unzweckmäßig | 5.2.1 Achse ausrichten |
| 5.4 Werkzeughalterung zu stark | 5.3.1 Stirnreibahlen (Anschnitt 90°) verwenden |
| | 5.4.1 Pendelhalter verwenden |
| 6. Oberflächengüte nicht genügend glatt oder ungleichmäßig (Riefenbildung) | |
| 6.1 Werkstück neigt zum Kleben (Bildung von Aufbauschneiden) | 6.1.1 Freiwinkel vergrößern |
| | 6.1.2 Spanwinkel vergrößern |
| | 6.1.3 Schnittgeschwindigkeit erhöhen |
| | 6.1.4 Geeignetes, dünnflüssiges Schmiermittel verwenden |
| | 6.1.5 Für guten Spanablauf durch weite Spanräume und kräftige Spülung sorgen |
| 6.2 Reibahlen-Zahnprofil verschliffen (Schneidenabfall) | 6.2.1 Schneidenabfall durch Schleifen an der Spanfläche beseitigen |
| 6.3 Anschnitt mangelhaft, Schliffgüte ungenügend, Übergang zum Führungsteil scharfkantig | 6.3.1 Anschnitt feinstschleifen oder läppen |
| | 6.3.2 Übergang zum Führungsteil verrunden und glätten |
| 6.4 Schneidenauslauf scharfkantig | 6.4.1 Schneidenauslauf verrunden u. glätten |
| 6.5 Schmiermittel mit zu geringem Fettgehalt verwendet oder trocken gerieben | 6.5.1 Schmiermittel mit hohem Fettgehalt verwenden |
| 6.6 Schneiden ungleichmäßig im Eingriff (die Zerspanarbeit wird nur von wenigen Schneiden geleistet. Oft am unterschiedlichen Spänebehang sofort zu erkennen) | 6.6.1 Anschnitt und Führungsteil gleichmäßig rund- oder verjüngt schleifen. Messer-Reibahlen gleichmäßig verstellen und mit Einstellring nach DIN 369 kontrollieren, Für satte Anlage des Messers in den Nuten sorgen |
| 7. Rattermarken in der Bohrung | |
| 7.1 Freiwinkel zu groß | 7.1.1 Beim Nachschleifen Freiwinkel insbesondere am Anschnitt verkleinern |
| | 7.1.2 kleineren Freiwinkel wählen |
| 7.2 Anschnitt unzweckmäßig | 7.2.1 Stirnreibahlen (Anschnitt 90°) verwenden |
| 7.3 Werkzeug- oder Werkstückspannung locker | 7.3.1 Festspannen (zuverlässige Mitnahme durch gut passendes Windeisen oder Futter sichern) |
| 7.4 Führung ungenügend | 7.4.1 Pendelhalter oder Führungsreibahlen verwenden |
| 7.5 Rundlauf mangelhaft | 7.5.1 Für genauen Spindellauf sorgen, Reibahle zylindrisch spannen |
| | 7.5.2 Führungsreibahlen verwenden |
| | 7.5.3 Pendelhalter verwenden |
| 7.6 Spanabnahme zu gering oder ungleichmäßig | 7.6.1 Bearbeitungszugabe vergrößern |
| 7.7 Schnittgeschwindigkeit zu groß | 7.7.1 Schnittgeschwindigkeit herabsetzen |
| 7.8 Vorschub zu klein | 7.8.1 Vorschub heraufsetzen |
| 7.9 Vorschub ungleichmäßig oder unterbrochen | 7.9.1 Dreh- und Vorschubbewegung unbedingt gleichmäßig und gleichzeitig ausführen, insbesondere beim Reiben von Hand |

Technische Informationen über Senkwerkzeuge und Aufbohrer

Senkwerkzeuge sind eine Ergänzung zu Bohrwerkzeugen. Der Einsatzbereich der Senker geht vom Entgraten von Bohrungen bis hin zu flachen und tiefen Formsenkungen an Bohrungen.

Es wird entsprechend der Bearbeitungsaufgabe und dem Aufbau deutlich zwischen Flachsenkern, Zapfensenkern, Kegelsenkern, Formsenkern, Stufensenkern und Entgratwerkzeugen unterschieden.

Aufbohrer sind im Schneidenteil gegenüber Senkern meist länger ausgeführt. Aufbohrer werden zum Vergrößern vorhandener Bohrungen eingesetzt mit dem Ziel der Verbesserung der Bohrungsqualität (Oberfläche, Rundheit und Zylindrizität). Zur Erreichung dieses Ziels werden die Aufbohrer 3-schneidig mit großem Spanraum und starkem Kern ausgeführt.

Mit Senkern wird in der Regel nur ein Teil der Bohrung aufgebohrt.

Entgratwerkzeuge sind in ihrer Schneidengeometrie so gestaltet, dass nur der Grat entfernt wird und eine kleine Fase am Bohrungsumfang erzeugt wird. Tiefe Senkungen sollte man mit einem Entgrater nicht ausführen. Der Entgrater würde dabei vorzeitig verschleifen. Für diese Aufgabe sind die Senker und Aufbohrer in der Schneidengeometrie ausgelegt. Sie haben einen größeren axialen und radialen Freiwinkel. Die mechanische Belastung für einen Senker liegt deutlich über der eines Entgraters. Die Aufbohrer haben gegenüber den Senkern meist deutlich stabilere Schäfte und können somit auch höhere Zerspanungsleistungen erreichen.

Die Werkzeuge von **FROMM-Präzision** werden entsprechend ihrer Bestimmung sowohl in Schneidengeometrie als auch in ihrer Festigkeit der Bearbeitungsaufgabe optimal angepasst.

Die Senk- und Aufbohrwerkzeuge von **FROMM-Präzision** zeichnen sich weiterhin durch hohe Rundlaufgenauigkeit, minimalen Schneidenversatz und große Spanräume aus.

Bei Fragen zur Auslegung der Werkzeuggeometrie wenden Sie sich an unsere Techniker oder schicken Sie uns die ausgefüllte Checkliste (siehe Seite 155) und eine Werkstückzeichnung zu.

Schneidstoffauswahl bei Senkern und Aufbohrern

Die Senker und Aufbohrer werden bei **FROMM-Präzision** in HSS-, HSS/E-, Vollhartmetall- und Hartmetallbestückt-Ausführung angeboten. Die Art der Ausführung ist weniger von den Schnittparametern abhängig, sondern dienen vor allem der Erhöhung der Werkzeugstandzeit.

Bearbeitungsrichtlinien für Senkwerkzeuge und Aufbohrer

| Nr. | Werkzeuggruppe | V_c f_R | Senkwerkzeuge und Aufbohrer |
|-----|-----------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 0 | Kunststoff weich | V_c f_R | 20 - 30 3 |
| 1 | Kunststoff hart | V_c f_R | 15 - 25 2 |
| 2 | Automatenstahl | V_c f_R | 25 - 28 3 |
| 3 | Baustahl | V_c f_R | 26 - 30 3 |
| 4 | Niedriglegierte Stähle | V_c f_R | 25 - 28 3 |
| 5 | Vergütungsstähle | V_c f_R | 6 - 10 1 |
| 6 | Werkzeugstahl | V_c f_R | 2 - 5 1 |
| 8 | Rostfreier Stahl | V_c f_R | 4 - 10 1 |
| 9 | Rostfreier Stahl Mo-haltig | V_c f_R | 4 - 10 1 |
| 10 | Rostfreier Stahl Austenitisch | V_c f_R | 3 - 6 1 |
| 11 | Guss niedriger Härte | V_c f_R | 15 - 24 3 |
| 12 | Guss niedrig legiert | V_c f_R | 10 - 18 3 |
| 13 | Legierter Guss mittlerer Härte | V_c f_R | 9 - 13 2 |
| 15 | Al, Mg, Zn | V_c f_R | 25 - 40 3 |
| 16 | Al, Cu, Bronze | V_c f_R | 10 - 30 3 |

V_c - Schnittgeschwindigkeit (m/min)

f_R - Vorschubreibe siehe unten Vorschubtabelle (mm/U)

Vorschubtabelle

| Vorschub- reihe | Vorschub f (mm/U) bei Bohrungsdurchmesser Durchmesser (mm) | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| f_R | 3 - 5 | 5 - 8 | 8 - 11 | 11 - 14 | 14 - 17 | 17 - 20 | 20 - 25 | 25 - 40 |
| 1 | 0,03 | 0,045 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
| 2 | 0,05 | 0,080 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 |
| 3 | 0,07 | 0,100 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,25 |

Kühl- und Schmiermittel beim Senken und Aufbohren

Senkwerkzeuge können prinzipiell trocken eingesetzt werden. Allerdings bietet die Nassbearbeitung eine deutlich höhere Standzeit. Bei größeren Senktiefen und beim Aufbohren sollte immer mit Schmierung gearbeitet werden. Dies erhöht nicht nur die Standzeit des Werkzeuges sondern verbessert auch die Oberfläche der Bohrung. Desweiteren wird der Spänetransport aus der Bohrung erheblich verbessert.

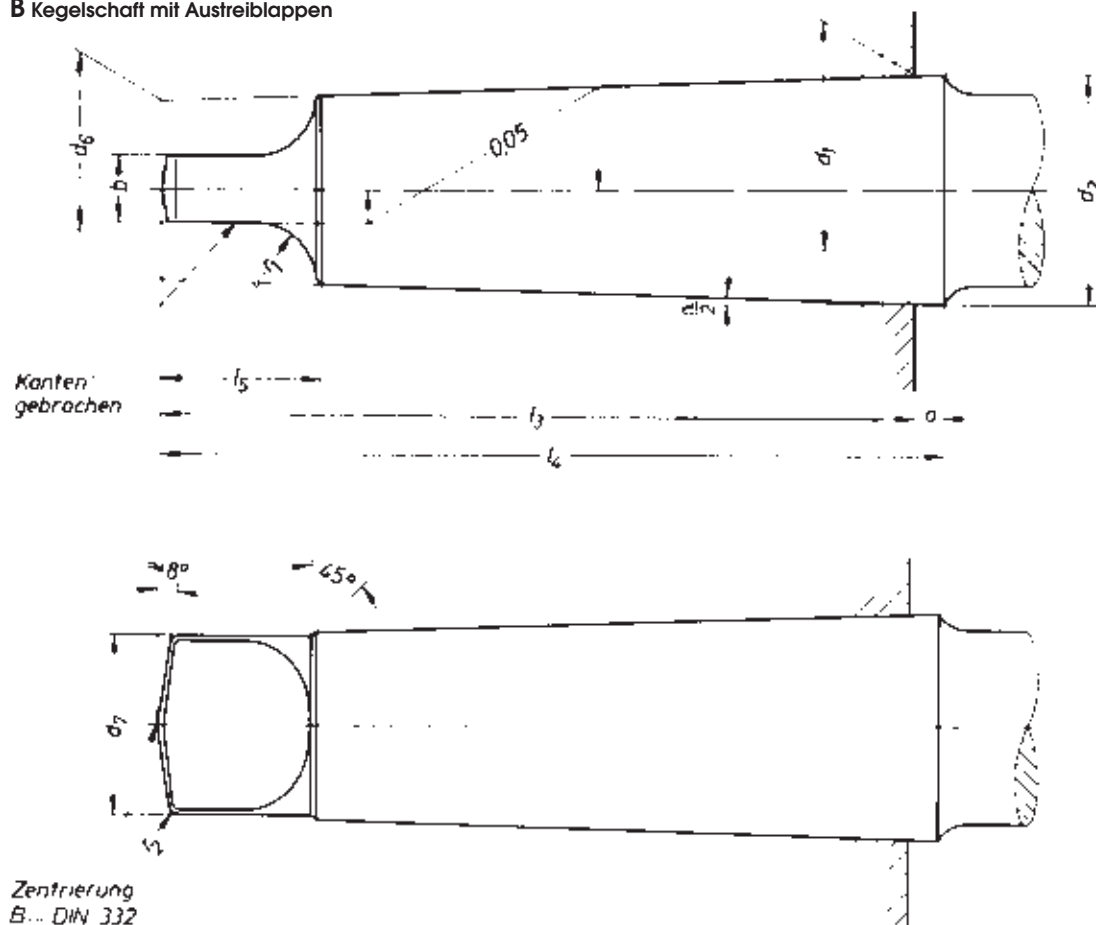
Als Schmiermittel können sowohl Emulsionen mit Konzentrationen von 5-10% als auch Schneidöle zum Einsatz kommen.

Fehleranalyse beim Senken und Aufbohren

| Fehler | mögliche Ursachen/Abhilfen |
|-------------------------------|--|
| Freiflächenverschleiß zu hoch | Stabilität von Maschine, Werkstück, Aufspannung prüfen Kühlmittelkonzentration erhöhen Schnittgeschwindigkeit senken |
| Fasenverschleiß | Rundlauf prüfen; Rundlauf <0,04 mm? Kühlmittelkonzentration erhöhen Schnittgeschwindigkeit senken |
| Ausbrüche an Ecke | Rundlauf prüfen Stabilität von Maschine, Aufspannung prüfen, Schwingungen? Vorschub senken Kühlmitteldruck erhöhen Werkzeug rechtzeitig nachschärfen |
| Aufbauschneiden | Kühlmittelkonzentration erhöhen Schnittgeschwindigkeit erhöhen Nachschärfen |
| Werkzeugbruch | Rundlauf prüfen Vorschub senken, Werkzeug wird überlastet Stabilität von Maschine und Aufspannung prüfen |
| Werkzeug rattert, hakt | Rundlauf prüfen Stabilität von Maschine, Aufspannung prüfen, Schwingungen? |

Morsekegel und Metrische Kegel, Kegelschäfte

B Kegelschaft mit Austreibblappen



| Größen- bezeichnung | Verjüngung | | $\frac{\lambda}{2}$ | a | b h 13 | d ₁ | d ₂ 2) | d ₆ 2) | d ₇ Größt- maß | l ₅ -1 | l ₃ Größt- maß | l ₄ Größt- maß | r ₁ | r ₂ |
|------------------------|------------|------------------|---------------------|-----|-----------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| Morse- Kegel | 0 | 1:19,212 0,05205 | 1° 29' 27" | 3 | 3,9 | 9,045 | 9,2 | 6,1 | 6 | 56,5 | 59,5 | 10,5 | 4 | 1 |
| | 1 | 1:20,047 0,04988 | 1° 25' 43" | 3,5 | 5,2 | 12,065 | 12,2 | 9 | 8,7 | 62 | 65,5 | 13,5 | 5 | 1,2 |
| | 2 | 1:20,020 0,04995 | 1° 25' 50" | 5 | 6,3 | 17,780 | 18 | 14 | 13,5 | 75 | 80 | 16 | 6 | 1,6 |
| | 3 | 1:19,922 0,05020 | 1° 26' 16" | 5 | 7,9 | 23,825 | 24,1 | 19,1 | 18,5 | 94 | 99 | 20 | 7 | 2 |
| | 4 | 1:19,254 0,05194 | 1° 29' 15" | 6,5 | 11,9 | 31,267 | 31,6 | 25,2 | 24,5 | 117,5 | 124 | 24 | 8 | 2,5 |
| | 5 | 1:19,002 0,05263 | 1° 30' 26" | 6,5 | 15,9 | 44,399 | 44,7 | 36,5 | 35,7 | 149,5 | 156 | 29 | 10 | 3 |
| | 6 | 1:19,180 0,05214 | 1° 29' 36" | 8 | 19 | 63,348 | 63,8 | 52,4 | 51 | 210 | 218 | 40 | 13 | 4 |
| Metr. Kegel | 80 | 1:20 0,05 | 1° 25' 56" | 8 | 26 | 80 | 80,4 | 69 | 67 | 220 | 228 | 48 | 24 | 5 |
| | 100 | | | 10 | 32 | 100 | 100,5 | 87 | 85 | 260 | 270 | 58 | 30 | 5 |
| | 120 | | | 12 | 38 | 120 | 120,6 | 105 | 102 | 300 | 312 | 68 | 36 | 6 |
| | (140) | | | 14 | 44 | 140 | 140,7 | 123 | 120 | 340 | 354 | 78 | 42 | 8 |
| | 160 | | | 16 | 50 | 160 | 160,8 | 141 | 138 | 380 | 396 | 88 | 48 | 8 |
| | (180) | | | 18 | 56 | 180 | 180,9 | 159 | 156 | 420 | 438 | 98 | 54 | 10 |
| | 200 | | | 20 | 62 | 200 | 201 | 177 | 174 | 460 | 480 | 108 | 60 | 10 |

Eingeklammerte Größen möglichst vermeiden.

Wiedergegeben mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses. Maßgebend ist die jeweils neueste Ausgabe des Normblattes im Normformat A 4, das bei der Beuth-Vertrieb GmbH., Berlin und Köln, erhältlich ist.

Maß-Umrechnungstabelle

1" = 25,4 mm

| Teile des inch | | inches (Zoll) | | | | | |
|-------------------|-----------|---------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Millimeter | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 25,400 0 | 50,800 0 | 76,200 0 | 101,600 0 | 127,000 0 |
| 1/64 | 0,015 625 | 0,396 9 | 25,796 9 | 51,196 9 | 76,596 9 | 101,996 9 | 127,396 9 |
| 1/32 | 0,031 25 | 0,793 8 | 26,193 8 | 51,593 8 | 76,993 8 | 102,393 8 | 127,793 8 |
| 3/64 | 0,046 875 | 1,190 6 | 26,590 6 | 51,990 6 | 77,390 6 | 102,790 6 | 128,190 6 |
| 1/16 | 0,062 5 | 1,587 5 | 26,987 5 | 52,387 5 | 77,787 5 | 103,187 5 | 128,587 5 |
| 5/64 | 0,078 125 | 1,984 4 | 27,384 4 | 52,784 4 | 78,184 4 | 103,584 4 | 128,984 4 |
| 3/32 | 0,093 75 | 2,381 2 | 27,781 2 | 53,181 2 | 78,581 2 | 103,981 2 | 129,381 2 |
| 7/64 | 0,109 375 | 2,778 1 | 28,178 1 | 53,578 1 | 78,978 1 | 104,378 1 | 129,778 1 |
| 1/8 | 0,125 | 3,175 0 | 28,575 0 | 53,975 0 | 79,375 0 | 104,775 0 | 130,175 0 |
| 9/64 | 0,140 625 | 3,571 9 | 28,971 9 | 54,371 9 | 79,771 9 | 105,171 9 | 130,571 9 |
| 5/32 | 0,156 25 | 3,968 8 | 29,368 8 | 54,768 8 | 80,168 8 | 105,568 8 | 130,968 8 |
| 11/64 | 0,171 875 | 4,365 6 | 29,765 6 | 55,165 6 | 80,565 6 | 105,965 6 | 131,365 6 |
| 3/16 | 0,187 5 | 4,762 5 | 30,162 5 | 55,562 5 | 80,962 5 | 106,362 5 | 131,762 5 |
| 13/64 | 0,203 125 | 5,159 4 | 30,559 4 | 55,959 4 | 81,359 4 | 106,759 4 | 132,159 4 |
| 7/32 | 0,218 75 | 5,556 2 | 30,956 2 | 56,356 2 | 81,756 2 | 107,156 2 | 132,556 2 |
| 15/64 | 0,234 375 | 5,953 1 | 31,353 1 | 56,753 1 | 82,153 1 | 107,553 1 | 132,953 1 |
| 1/4 | 0,25 | 6,350 0 | 31,750 0 | 57,150 0 | 82,550 0 | 107,950 0 | 133,350 0 |
| 17/64 | 0,265 625 | 6,746 9 | 32,146 9 | 57,546 9 | 82,946 9 | 108,346 9 | 133,746 9 |
| 9/32 | 0,281 25 | 7,143 8 | 32,543 8 | 57,943 8 | 83,343 8 | 108,743 8 | 134,143 8 |
| 19/64 | 0,296 875 | 7,540 6 | 32,940 6 | 58,340 6 | 83,740 6 | 109,140 6 | 134,540 6 |
| 5/16 | 0,312 5 | 7,937 5 | 33,337 5 | 58,737 5 | 84,137 5 | 109,537 5 | 134,937 5 |
| 21/64 | 0,328 125 | 8,334 4 | 33,734 4 | 59,134 4 | 84,534 4 | 109,934 4 | 135,334 4 |
| 11/32 | 0,343 75 | 8,731 2 | 34,131 2 | 59,531 2 | 84,931 2 | 110,331 2 | 135,731 2 |
| 23/64 | 0,359 375 | 9,128 1 | 34,528 1 | 59,928 1 | 85,328 1 | 110,728 1 | 136,128 1 |
| 3/8 | 0,375 | 9,525 0 | 34,925 0 | 60,325 0 | 85,725 0 | 111,125 0 | 136,525 0 |
| 25/64 | 0,390 625 | 9,921 9 | 35,321 9 | 60,721 9 | 86,121 9 | 111,521 9 | 136,921 9 |
| 13/32 | 0,406 25 | 10,318 8 | 35,718 8 | 61,118 8 | 86,518 8 | 111,918 8 | 137,318 8 |
| 27/64 | 0,421 875 | 10,715 6 | 36,115 6 | 61,515 6 | 86,915 6 | 112,315 6 | 137,715 6 |
| 7/16 | 0,437 5 | 11,112 5 | 36,512 5 | 61,912 5 | 87,312 5 | 112,712 5 | 138,112 5 |
| 29/64 | 0,453 125 | 11,509 4 | 36,909 4 | 62,309 4 | 87,709 4 | 113,109 4 | 138,509 4 |
| 15/32 | 0,468 75 | 11,906 2 | 37,306 2 | 62,706 2 | 88,106 2 | 113,506 2 | 138,906 2 |
| 31/64 | 0,484 375 | 12,303 1 | 37,703 1 | 63,103 1 | 88,503 1 | 113,903 1 | 139,303 1 |
| 1/2 | 0,5 | 12,700 0 | 38,100 0 | 63,500 0 | 88,900 0 | 114,300 0 | 139,700 0 |
| 33/64 | 0,515 625 | 13,096 9 | 38,496 9 | 63,896 9 | 89,296 9 | 114,696 9 | 140,096 9 |
| 17/32 | 0,531 25 | 13,493 8 | 38,893 8 | 64,293 8 | 89,693 8 | 115,093 8 | 140,493 8 |
| 35/64 | 0,546 875 | 13,890 6 | 39,290 6 | 64,690 6 | 90,090 6 | 115,490 6 | 140,890 6 |
| 9/16 | 0,562 5 | 14,287 5 | 39,687 5 | 65,087 5 | 90,487 5 | 115,887 5 | 141,287 5 |
| 37/64 | 0,578 125 | 14,684 4 | 40,084 4 | 65,484 4 | 90,884 4 | 116,284 4 | 141,684 4 |
| 19/32 | 0,593 75 | 15,081 2 | 40,481 2 | 65,881 2 | 91,281 2 | 116,681 2 | 142,081 2 |
| 39/64 | 0,609 375 | 15,478 1 | 40,878 1 | 66,278 1 | 91,678 1 | 117,078 1 | 142,478 1 |
| 5/8 | 0,625 | 15,875 0 | 41,275 0 | 66,675 0 | 92,075 0 | 117,475 0 | 142,875 0 |
| 41/64 | 0,640 625 | 16,271 9 | 41,671 9 | 67,071 9 | 92,471 9 | 117,871 9 | 143,271 9 |
| 21/32 | 0,656 25 | 16,668 8 | 42,068 8 | 67,468 8 | 92,868 8 | 118,268 8 | 143,668 8 |
| 43/64 | 0,671 875 | 17,065 6 | 42,465 6 | 67,865 6 | 93,265 6 | 118,665 6 | 144,065 6 |
| 11/16 | 0,687 5 | 17,462 5 | 42,862 5 | 68,262 5 | 93,662 5 | 119,062 5 | 144,462 5 |
| 45/64 | 0,703 125 | 17,859 4 | 43,259 4 | 68,659 4 | 94,059 4 | 119,459 4 | 144,859 4 |
| 23/32 | 0,718 75 | 18,256 2 | 43,656 2 | 69,056 2 | 94,456 2 | 119,856 2 | 145,256 2 |
| 47/64 | 0,734 375 | 18,653 1 | 44,053 1 | 69,453 1 | 94,853 1 | 120,253 1 | 145,653 1 |
| 3/4 | 0,75 | 19,050 0 | 44,450 0 | 69,850 0 | 95,250 0 | 120,650 0 | 146,050 0 |
| 49/64 | 0,765 625 | 19,446 9 | 44,846 9 | 70,246 9 | 95,646 9 | 121,046 9 | 146,446 9 |
| 25/32 | 0,781 25 | 19,843 8 | 45,243 8 | 70,643 8 | 96,043 8 | 121,443 8 | 146,843 8 |
| 51/64 | 0,796 875 | 20,240 6 | 45,640 6 | 71,040 6 | 96,440 6 | 121,840 6 | 147,240 6 |
| 13/16 | 0,812 5 | 20,637 5 | 46,037 5 | 71,437 5 | 96,837 5 | 122,237 5 | 147,637 5 |
| 53/64 | 0,828 125 | 21,034 4 | 46,434 4 | 71,834 4 | 97,234 4 | 122,634 4 | 148,034 4 |
| 27/32 | 0,843 75 | 21,431 2 | 46,831 2 | 72,231 2 | 97,631 2 | 123,031 2 | 148,431 2 |
| 55/64 | 0,859 375 | 21,828 1 | 47,228 1 | 72,628 1 | 98,028 1 | 123,428 1 | 148,828 1 |
| 7/8 | 0,875 | 22,225 0 | 47,625 0 | 73,025 0 | 98,425 0 | 123,825 0 | 149,225 0 |
| 57/64 | 0,890 625 | 22,621 9 | 48,021 9 | 73,421 9 | 98,821 9 | 124,221 9 | 149,621 9 |
| 29/32 | 0,906 25 | 23,018 8 | 48,418 8 | 73,818 8 | 99,218 8 | 124,618 8 | 150,018 8 |
| 59/64 | 0,921 875 | 23,415 6 | 48,815 6 | 74,215 6 | 99,615 6 | 125,015 6 | 150,415 6 |
| 15/16 | 0,937 5 | 23,812 5 | 49,212 5 | 74,612 5 | 100,012 5 | 125,412 5 | 150,812 5 |
| 61/64 | 0,953 125 | 24,209 4 | 49,609 4 | 75,009 4 | 100,409 4 | 125,809 4 | 151,209 4 |
| 31/32 | 0,968 75 | 24,606 2 | 50,006 2 | 75,406 2 | 100,806 2 | 126,206 2 | 151,606 2 |
| 63/64 | 0,984 375 | 25,003 1 | 50,403 1 | 75,803 1 | 101,203 1 | 126,603 1 | 152,003 1 |

Anfrage-Checkliste für Werkzeuge

Bitte möglichst vollständig ausfüllen, damit ein Angebot erstellt werden kann.

Checkliste für Werkzeuge bzw. für Kundenzeichnung

für Kunde: _____

besprochen mit: _____

angenommen durch: _____ am: _____

Werkzeugart:

| | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Handreibahle | <input type="checkbox"/> | Top-Speed-Reibahle | <input type="checkbox"/> |
| Maschinenreibahle | <input type="checkbox"/> | Maschinenstirnreibahle | <input type="checkbox"/> |
| Kegel-Handreibahle | <input type="checkbox"/> | Stufenreibahle | <input type="checkbox"/> |
| Kegel-Maschinenreibahle | <input type="checkbox"/> | Aufsteckreibahle | <input type="checkbox"/> |
| Aufbohrer | <input type="checkbox"/> | Aufsteckaufbohrer | <input type="checkbox"/> |

DIN: _____

andere Werkzeuge: _____

Material:

| | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| HSS | HSS/E | HSS/Co | <div>Hartmetall</div> <div>bestückt</div> | <div>voll</div> | <div>Cermet</div> <div>bestückt</div> | <div>voll</div> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Beschichtung:

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| ohne | TIN | TICN | TiALN | andere: _____ |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Werkzeuggeometrie:

| | |
|---|---|
| Durchmesser: _____ <small>(bei Kegelreibahlen kleinen und großen Durchmesser angeben)</small> | Toleranz: _____ |
| Schneidenlänge: _____ | Gesamtlänge: _____ |
| <small>(nur bei Stufenwerkzeugen)</small> Stufenlänge: _____ | bei Stufenanfang <input type="checkbox"/> bei Stufenende <input type="checkbox"/> |
| Arbeitslänge: _____ | |

zyl. Schaft: Ø: _____ Länge: _____ Toleranz: _____

MK-Schaft: _____
(Größe)

andere Schaftart: _____

Innenkühlung:

| | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ohne | Zentrum | auf Schneide |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Schneidengeometrie:

| | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| gerade | linksspiral | rechtsspiral |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Spiralwinkel: _____

Anschnitt: kurz: x 45°

lang: _____
(Länge x Winkel)

Schälanschnitt:

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| ja | nein |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ergänzen

Katalog-Nummernverzeichnis

| Katalog Nr. | Seite | Katalog Nr. | Seite | Katalog Nr. | Seite |
|-------------|---------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 201 | 41 | 610 | 69 | 784 | 117 |
| 301 | 10 - 11 | 611 | 71 | 785 | 118 |
| 302 | 13 - 14 | 701 | 94 - 95 | 795 | 105 |
| 303 | 15 - 16 | 702 | 96 | 796 | 106 |
| 399 | 20 | 703 | 93 | 797 | 105 + 106 |
| 401 | 29 - 30 | 704 | 98 - 100 | 6010 | 57 |
| 402 | 31 | 705 | 114 | 6011 | 58 |
| 403 | 32 | 706 | 114 | 6012 | 62 |
| 404 | 33 | 707 | 115 | 6013 | 67 |
| 405 | 24 | 708 | 115 | 6050 | 72 |
| 406 | 35 | 711 | 120 + 122 | 7010 | 73 |
| 407 | 17 - 18 | 712 | 120 + 122 | 301A/B | 12 |
| 408 | 34 | 713 | 120 + 122 | 407A/B | 19 |
| 409 | 26 | 714 | 121 + 122 | 760/1 | 104 |
| 410 | 27 | 715 | 121 + 122 | 760/2 | 104 |
| 411 | 28 | 716 | 121 + 122 | 760/3 | 104 |
| 412 | 37 - 38 | 730 | 119 + 122 | 768/A | 117 |
| 413 | 39 - 40 | 731 | 119 + 122 | 786/A | 118 |
| 421 | 36 | 732 | 119 + 122 | 786/B | 118 |
| 501 | 42 | 735 | 123 | NC399 | 22 - 23 |
| 502 | 43 | 736 | 123 | NC407 | 21 |
| 503 | 44 | 737 | 123 | NC407-TiN | 25 |
| 504 | 45 | 755 | 111 | NC6011 | 59 |
| 505 | 46 | 756 | 108 | NC6011iK | 61 |
| 506 | 46 | 760 | 102 | NC699 | 60 |
| 509 | 47 | 761 | 112 | TS2520 | 86 |
| 510 | 48 | 762 | 109 | TS2525 | 87 |
| 513 | 51 | 763 | 109 | TS2560 | 88 |
| 514 | 52 | 765 | 102 | TS2565 | 89 |
| 516 | 49 | 768 | 116 | TS3020 | 74 - 75 |
| 517 | 50 | 770 | 110 | TS3025 | 76 - 77 |
| 518 | 50 | 771 | 110 | TS3030 | 78 - 79 |
| 600 | 57 | 772 | 111 | TS4025 | 80 - 81 |
| 601 | 63 | 774 | 112 | TS5025 | 82 - 83 |
| 602 | 64 | 775 | 107 | TS7010 | 84 - 85 |
| 603 | 65 | 776 | 103 | TS7525 | 90 |
| 604 | 66 | 777 | 103 | TS7565 | 91 |
| 606 | 68 | 778 | 108 | | |
| 607 | 97 | 779 | 113 | | |
| 608 | 101 | 780 | 113 | | |
| 609 | 70 | 781 | 113 | | |

DIN-Nummernverzeichnis

| DIN | Ausführung | Seite |
|------|-------------|-----------------|
| 9 | gerade | 42 - 43 |
| 9 | spiral | 42 - 43, 72 |
| 204 | | 49 |
| 206 | gerade | 10 - 12, 57 |
| 206 | spiral | 10 - 12 |
| 208 | gerade | 29 - 31 |
| 208 | spiral | 29 - 31, 35 |
| 208 | schäl | 32 |
| 212 | gerade | 17 - 19 |
| 212 | spiral | 17 - 25, 34 |
| 212 | schäl | 26 |
| 217 | | 41 |
| 219 | gerade | 37 - 38 |
| 219 | spiral | 37 - 38 |
| 219 | schäl | 39 - 40 |
| 222 | | 98 - 100 |
| 311 | | 36 |
| 334 | | 109 - 111, 114 |
| 335 | | 102 - 108, 115 |
| 343 | | 94 - 95 |
| 344 | | 93 |
| 373 | | 119 - 122 |
| 859 | gerade | 13 - 14 |
| 859 | spiral | 13 - 14 |
| 1864 | | 96 |
| 1895 | | 50 |
| 2179 | schäl | 44 |
| 2180 | schäl | 45 |
| 8022 | | 101 |
| 8043 | | 97 |
| 8050 | gerade | 64, 69 |
| 8050 | spiral | 64 |
| 8051 | gerade | 66, 70 |
| 8051 | spiral | 66 |
| 8054 | | 68 |
| 8089 | gerade | 28, 62 |
| 8089 | linksspiral | 28, 62 |
| 8093 | gerade | 58, 63 |
| 8093 | spiral | 58 - 61, 63, 73 |
| 8094 | gerade | 65, 67 |
| 8094 | spiral | 65, 67 |

Raum für Ihre Notizen

[illegible]