

**HOCHHARTE SCHNEIDSTOFFE  
FRÄSWERKZEUGE**

**ULTRA-HARD CUTTING MATERIALS  
MILLING TOOLS**

**2025/2026**







**ERLEBEN SIE HORN**  
**EXPLORE HORN**

## Erleben Sie HORN

Herausragende Ergebnisse sind immer die Kombination aus optimalem Zerspanungsprozess und perfektem Werkzeug. HORN verbindet dafür Spitzentechnologie, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit. Von der Einzelteil- bis zur Serienfertigung, für Standard- oder Sonderanwendungen: Unsere Werkzeuge bieten Ihnen schnelle, wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Lösungen. Bei der Auswahl der individuellen Schnittparameter unterstützen Sie unsere Tabellen mit praxiserprobten Erfahrungswerten im jeweiligen Katalog. Nutzen Sie darüber hinaus das Know-how unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Innen- und Außendienst.

Nachhaltigkeit ist ein zentraler Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie. Deshalb stehen Qualitätssicherung, Umweltschutz, Energieeffizienz und Sicherheit bei unseren Produkten und in der Produktion seit jeher im Fokus. Als leistungsstarker und zuverlässiger Werkzeugpartner sorgen wir dafür, dass Sie mit uns gemeinsam in eine innovative und wirtschaftliche Zukunft gehen.

Besuchen Sie auch unseren eShop, der Ihnen rund um die Uhr zur Verfügung steht.



Markus Horn  
Geschäftsführer  
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel  
Geschäftsführer  
Paul Horn GmbH

## Explore HORN

Outstanding results are always a combination of the optimum cutting process and the perfect tool. To achieve this, HORN combines advanced technology, performance and reliability. From single part to series production, for standard or special applications: Our tools offer you fast, economical, high quality solutions. To assist you when choosing cutting parameters, our tables in the respective catalogue provide proven empirical values. Take advantage of the expertise of our office staff and sales engineers.

Sustainability is a central part of our corporate philosophy. That is why we have always focused on quality assurance, environmental protection, energy efficiency and safety with regard to our products and our production. As an efficient and reliable tool partner, we make sure that you join us in an innovative and strong economic future.

Please visit our eShop, which is available around the clock.



Markus Horn  
CEO  
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel  
CEO  
Paul Horn GmbH



# Inhaltsverzeichnis / Index


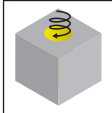
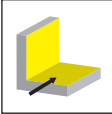
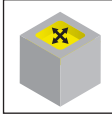
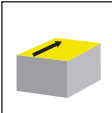
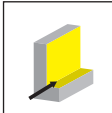
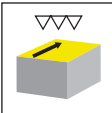
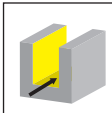
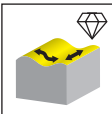
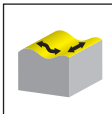
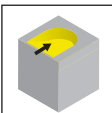
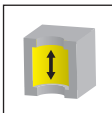
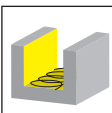
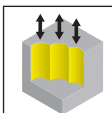
|          |  |                                      |
|----------|--|--------------------------------------|
| <b>A</b> | <b>PKD Schafftfräser</b><br>PCD End Mill                                 | <b>DM20/DM25/DM27/<br/>DM30/DM33</b> |
| <b>B</b> | <b>PKD Einschraubfräser</b><br>PCD Screw-in cutter                       | <b>DG</b>                            |
| <b>C</b> | <b>PKD Wechselkopffräser</b><br>PCD Exchangeable Head Mill               | <b>DM50</b>                          |
| <b>D</b> | <b>PKD Planfräser</b><br>PCD Face Mill                                   | <b>DM70/DM90</b>                     |
| <b>E</b> | <b>PKD Planfräser einstellbar</b><br>PCD Face Mill adjustable            | <b>DTM</b>                           |
| <b>F</b> | <b>PKD Planfräser URMA</b><br>PCD Face Mill URMA                         | <b>MX</b>                            |
| <b>G</b> | <b>PKD/CVD Fräsen</b><br>PCD/CVD Milling                                 | <b>DA32</b>                          |
| <b>H</b> | <b>MKD Hochglanzfräsen</b><br>MCD High polish milling                    |                                      |
| <b>I</b> | <b>CVD Fräsen</b><br>CVD Milling   | <b>DS</b>                            |
| <b>J</b> | <b>CVD Bohren</b><br>CVD Drilling  | <b>DDHM/DSFF</b>                     |
| <b>K</b> | <b>Aufnahmen</b><br>Arbors   | <b>HD/SC/MAC</b>                     |
| <b>L</b> | <b>Schnittdaten und Zubehör</b><br>Cutting data and Additional equipment |                                      |

**A****B****C****D****E****F****G****H****I****J****K****L**

- Alle Abmessungen sind in mm angegeben, sofern nicht anders vermerkt.  
All dimensions in mm, unless otherwise noted
- Weitere Abmessungen und Ausführungen sind auf Anfrage erhältlich.  
Further dimensions and versions are available on request.
- Das Anzugsmoment der Schrauben finden Sie im Kapitel "Technische Hinweise".  
For torque specification of the screw, please see "Technical Instructions".
- Alle Hartmetall-Fräzerschäfte mit beschädigter Schneidplattenaufnahme können von unserem Reparaturservice instand gesetzt werden.  
All carbide milling shanks with damaged seating can be repaired by HORN.
- Lieferzeiten / delivery times
  - ▲ ab Lager / on stock
  - △ 4 Wochen / 4 weeks
- Einsatz für Werkstoffgruppen / Use for material groups
  - empfohlen / recommended
  - o bedingt einsetzbar / alternative recommended
  - nicht geeignet / not suitable

## Übersicht Anwendungen

### Overview Application

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Diamant bestückt<br>Diamond tipped                   |  | Bohrzirkularfräsen<br>Helical interpolation |
|  | Eckfräsen<br>Corner broaching                        |  | Taschenfräsen<br>Pocket milling             |
|  | Planfräsen<br>Face milling                           |  | Besäumen<br>Trimming                        |
|  | Schlichtfräsen<br>Finishing                          |  | Nutfräsen<br>Groove milling                 |
|  | Kopierfräsen Glanzbearbeitung<br>Profiling Polishing |  | Kopierfräsen<br>Profiling                   |
|  | Rampe eintauchen<br>Ramping                          |  | Bohrung fräsen<br>Bore milling              |
|  | Trochoidalfräsen<br>Trochoidal milling               |  | Eintauchen<br>Diving                        |

# Übersicht Anwendungen

## Overview Application



|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Trennfräsen<br>Slot milling                                   |  | Zentrumschneidend<br>Centre cutting   |
|  | Bohrtiefe<br>Drilling depth                                   |  | Schaftformen<br>Shank forms   |
|  | Formtoleranz<br>Shape tolerance                               |  | Schaftformen<br>Shank forms   |
|  | Rundlauf<br>Concentricity                                     |  | Leichtbauweise<br>Lightweight   |
|  | nicht warmschrumpfen<br>do not shrink                         |  | Zähnezahlen<br>Numbers of teeth   |
|  | Vollradius<br>Full radius                                     |  | Wuchtgüte<br>Balance quality  |
|  | Eckradius<br>Corner radius                                    |  | Innenkühlung<br>Internal coolant  |
|  | Toleranz h7<br>Tolerance h7                                   |  | Zwischenbüchse kühlmitteldicht<br>Intermediate sleeve coolant tight           |
|  | Drallwinkel<br>Helic angle                                    |  | Peripheriekühlung<br>Zwischenbüchse<br>Intermediate sleeve peripheral cooling |
|  | Rundlauf einstellbar<br>Adjustable run-out                    |  | Innenkühlung zentral<br>Internal coolant central                              |
|  | Bohrung Datenträger<br>DIN69973<br>Bore hole for data carrier |  | axiale Längenverstellung<br>axial length adjustment                           |
|  | Geometrien<br>Geometries                                      |  | Werkstoffe<br>Materials   |
|  | maximale Drehzahl<br>Number of revolutions maximum            |  | Wuchtgüte<br>Balance quality  |
|  | Glanzbearbeitung<br>Polishing                                 |  |   |



# Übersicht PKD-Frässysteme

## Overview PCD Milling Systems



Seite/page



**DM20**

Schaftfräser, zweischneidig  
End Mill, double edged

Ø 3-16

Z2

16



**DM25**

Schaftfräser, mehrschneidig  
End Mill, multi edged

Ø 6-16

Z3-6

22



**DM27**

Schaftfräser, positiv/negativ  
End Mill, positive/negative

Ø 12-16

Z3

28



**DM30**

Schaftfräser, spiralisiert  
End Mill, spiralized

Ø 10-20

Z3-4

32



**DM33**

Helix Schaftfräser  
Helix End Mill

Ø 12-20

Z3

38



**DG**

Einschraubfräser  
Screw-in Cutter

Ø 10-32

Z2-8

43



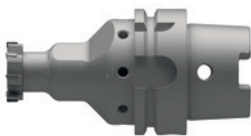
**DM50**

Wechselkopfräser  
Exchangeable Head Mill

Ø 40-50

Z3-8

57



**DM70**

Planfräser  
Face Mill

Ø 30-50

Z5-12

68



**DM90**

Planfräser  
Face Mill

Ø 50-125

Z6-20

80



**DTM**

Planfräser  
Face Mill

Ø 40-125

Z4-8

86



**DTM1710**

Planfräser  
Face Mill

Ø 50-125


Z10-30

98

# Übersicht PKD-Frässysteme

## Overview PCD Milling Systems



|   |              |   |          |        | Seite/page |
|---|--------------|---|----------|--------|------------|
|  | <b>MX</b>    | Planfräser<br>Face Mill                 | Ø 63-125 | Z12-20 | 107        |
|  | <b>DAM32</b> | Aufsteckfräser<br>Arbour Mounted Cutter | Ø 40-63  | Z4-6   | 118        |
|  | <b>DAM32</b> | Schaftfräser<br>End Mill                | Ø 20-32  | Z2-3   | 119        |

# Übersicht MKD-Frässysteme

## Overview MCD Milling Systems

|   |             |   |          |      |     |
|---|-------------|---|----------|------|-----|
|  | <b>DSFF</b> | Stichelfräser<br>Stitch Milling Cutter                  | Ø 0,3    | Z1   | 125 |
|  | <b>DSK</b>  | Microfräser Vollradius<br>Micro End Mill Ball Nose      | Ø 0,1-6  | Z1   | 126 |
|  | <b>DSK</b>  | Schaftfräser Vollradius<br>Ball Nose End Mill           | Ø 8-16   | Z1   | 127 |
|  | <b>DST</b>  | Plan- und Umfangsfräser<br>Face and Peripheral End Mill | Ø 6-16   | Z1   | 128 |
|  | <b>DTM</b>  | Planfräser<br>Face Mill                                 | Ø 40-125 | Z4-8 | 87  |

# Übersicht CVD-Frässysteme

## Overview CVD Milling Systems



|   |             |   |          |       | Seite/page |
|---|-------------|---|----------|-------|------------|
|    | <b>DSK</b>  | Schaftfräser, Vollradius<br>End Mill, Full radius | Ø 0,2-12 | Z1-2  | 131-132    |
|    | <b>DST</b>  | Schaftfräser<br>End Mill                          | Ø 1-16   | Z1-15 | 133-138    |
|    | <b>DSUD</b> | Schaftfräser<br>End Mill                          | Ø 8-12   | Z4    | 139        |
|    | <b>DSFN</b> | Schaftfräser<br>End Mill                          | Ø 10-16  | Z5-9  | 140        |
|    | <b>DSFU</b> | Schaftfräser<br>End Mill                          | Ø 8-16   | Z5-9  | 141        |
|  | <b>DSFD</b> | Schaftfräser<br>End Mill                          | Ø 8-16   | Z5-9  | 142        |
|  | <b>DDHM</b> | Bohrer<br>Drill                                   | Ø 2-10   | Z2    | 145-146    |
|  | <b>DSFF</b> | Fasfräser<br>Chamfering End Mill                  | Ø 3-6    | Z5-10 | 147        |

# Übersicht CBN-Frässysteme

## Overview PCBN Milling Systems

|   |            |                         |          |      |    |
|---|------------|-------------------------|----------|------|----|
|  | <b>DTM</b> | Planfräser<br>Face Mill | Ø 40-125 | Z4-8 | 87 |
|---|------------|-------------------------|----------|------|----|



# Übersicht PKD-Frässysteme

## Overview PCD Milling Systems



| System<br>System | Schneidenlänge / Cutting length (mm) |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                  | 3                                    | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 | 24 | 25 | 26 | 35 | 36 | 43 | 46 | 57 |
| DG               | ●                                    |   | ● | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DM20             | ●                                    | ● | ● | ● |   | ● |   | ●  | ●  | ●  |    | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DM25             |                                      |   |   |   |   | ● |   | ●  | ●  | ●  | ●  |    | ●  | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DM27             |                                      |   |   |   |   |   |   |    |    | ●  |    |    |    |    | ●  |    |    |    |    |    |    |    |
| DM30             |                                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | ●  |    |    | ●  |    | ●  | ●  |    |    |
| DM33             |                                      |   |   |   |   | ● |   | ●  | ●  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DM50             |                                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ●  |    | ●  |    |    | ●  | ●  |
| DM70             |                                      |   | ● |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DM90             |                                      |   | ● |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DTM              |                                      |   |   |   | ● |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DTM1710          | ●                                    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| MX               |                                      |   |   | ● |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

|  | Anwendungsgebiete / Application areas |      |      |      |      |      |      |      |      |     |          |    |
|--|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|----------|----|
|  | DG                                    | DM20 | DM25 | DM27 | DM30 | DM33 | DM50 | DM70 | DM90 | DTM | DTM 1710 | MX |
|  | ●                                     | ●    | ●    | ●    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●   | ○        | ●  |
|  | ●                                     | ●    | ●    | ○    | ○    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●   | ●        | ●  |
|  | ●                                     | ●    | ●    | ●    | ●    | ○    | ●    | ○    | ○    | ○   |          |    |
|  | ●                                     | ●    | ●    | ●    | ●    | ○    | ●    | ○    | ○    | ○   |          |    |
|  | ○                                     | ●    | ○    | ○    | ○    | ●    | ○    |      |      |     |          |    |
|  | ●                                     | ●    | ○    | ●    | ●    | ○    |      |      |      |     |          |    |
|  | ●                                     | ●    | ●    | ●    | ○    | ●    | ○    |      |      |     |          |    |
|  | ●                                     | ●    |      | ○    | ●    |      |      |      |      |     |          |    |
|  | ●                                     | ●    | ○    | ●    | ○    | ●    | ○    |      |      |     |          |    |
|  | ○                                     | ●    |      |      |      |      |      |      |      |     |          |    |
|  |                                       | ○    | ○    | ○    |      |      |      |      |      |     |          |    |
|  | ●                                     |      |      |      | ●    |      |      |      |      |     |          |    |
|  | ○                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |     |          |    |

● empfohlen  
recommended

○ bedingt einsetzbar  
alternative recommended

Unter dem Begriff **hochharte Schneidstoffe** sind alle Schneidstoffe definiert, die in der Härteskala über den Hartmetallen, Cermets und Schneidkeramiken angesiedelt sind. Innerhalb dieser Definition lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

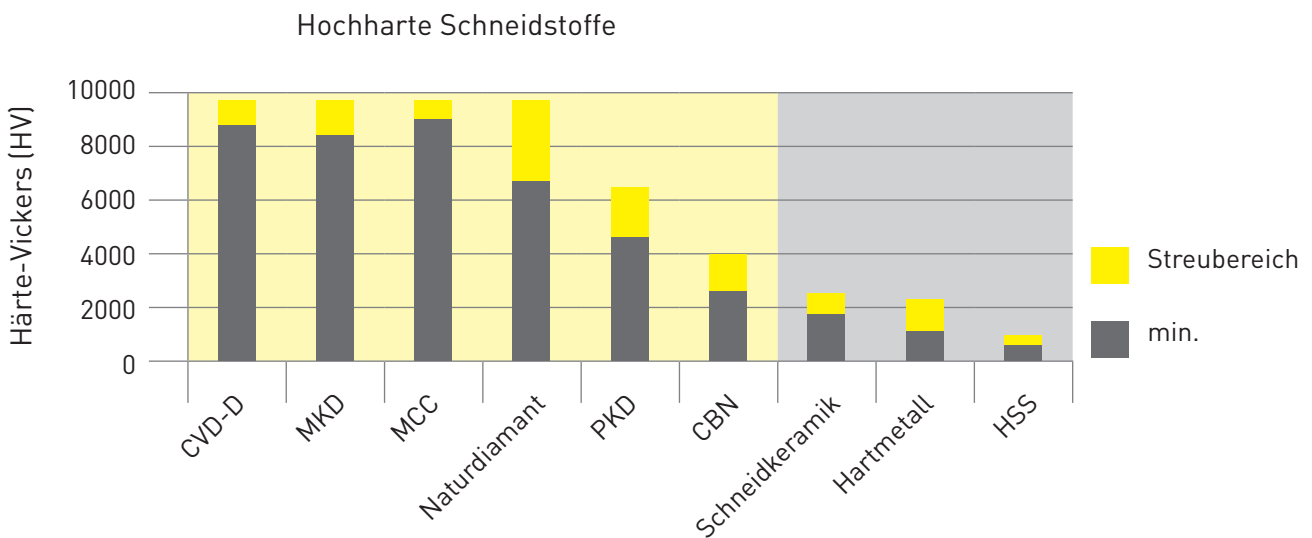
## Diamantschneidstoffe

Diamantschneidstoffe lassen sich in zwei Hauptgruppen trennen, Mono- und Polykristallin, wobei sich Polykristallin wieder in zwei Untergruppen aufteilt:

- 1. Monokristalline** Diamanten finden ihren Einsatz im Bereich Finish und Superfinish. Beste Oberflächen und höchste geometrische Genauigkeiten der Bauteile stehen im Vordergrund. Ein hohes Spanvolumen ist diesen Kriterien untergeordnet.
- 2. Polykristalline** Diamantschneidstoffe, PKD und CVD-D unterscheiden sich in erster Linie durch die Herstellungsmethode und dem strukturellen Aufbau.

**PKD** beschreibt eine Schneidstoffgruppe, in der die Diamanten als Körnung in einer Metallmatrix versintert sind. Jedes einzelne Korn für sich ist monokristallin. Durch die Variation der Körnungen werden unterschiedliche Eigenschaften erzeugt.

**CVD-D** (chemical vapor deposition) wird aus der Gasphase abgeschieden. Das nachgeführte "D" steht für Dickschicht, um die Abgrenzung zur klassischen Diamantbeschichtung sicherzustellen. Dickschicht beschreibt die Stärke (0,3 - 1 mm) des Schneidstoffes, der zur Weiterbearbeitung auf das Hartmetall-Trägerwerkzeug gelötet wird.



The term **ultra hard cutting materials** describes all cutting materials that are classified above carbides, cermets and cutting ceramics on the hardness scale. Within this definition, it is possible to differentiate between two groups:

## Diamond cutting materials

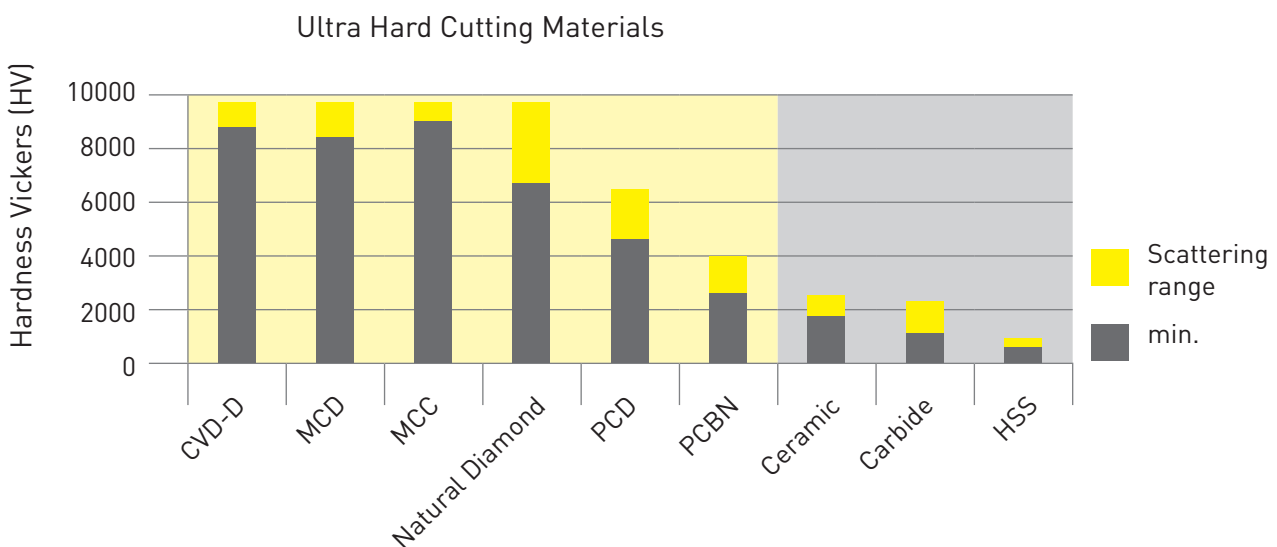
Diamond cutting materials can be split into two main groups, monocrystalline and polycrystalline, whereby polycrystalline is then split into a further two subgroups.

**1. Monocrystalline** diamonds are used in finishing and superfinishing processes. Optimum surfaces and maximum geometric accuracies for the components are the focus here. High chip volume is secondary to these criteria.

**2. Polycrystalline** diamond cutting materials, PCD and CVD-D differ primarily in terms of how they are manufactured and their structure.

**PCD** describes a cutting material group in which the diamonds are sintered as grains in a metal matrix. Each individual grain is itself monocrystalline. Different properties are produced due to the variation of the grains.

**CVD-D** (chemical vapour deposition) is deposited from the gas phase. The suffix "D" stands for thick film and is used to differentiate it from conventional diamond coating. Thick film describes the thickness (0.3 - 1 mm) of the cutting material that is soldered to the carbide toolholder for further processing.





# PKD ist nicht gleich PKD

Not all PCD is the same



PKD ist ein Verbundschneidstoff. Diamantkörner, jedes für sich monokristallin, sind in einer Metallmatrix, in der Regel Kobalt, miteinander versintert. Innerhalb des Sinterprozesses kommt es zu einem interkristallinen Kornwachstum, bei dem im begrenzten Umfang die einzelnen Körner miteinander verwachsen und somit die Verschleißeigenschaften im späteren Einsatz positiv beeinflussen.

Die Größe und Qualität der verwendeten Körner sind, neben der Sintertechnologie, Index für die Verschleißfestigkeit. Daraus leitet sich der theoretische Grundsatz ab „je größer das Korn, desto besser der Abrasionswiderstand“. Jedoch leidet dadurch die erreichbare Schneidkantenqualität, Schartigkeit und Schärfe, unabhängig der zur Schneidkantenherstellung verwendeten Fertigungstechnologie. Auch der prozentuale Volumenanteil der metallischen Bindephase steigt und wirkt sich negativ aus.

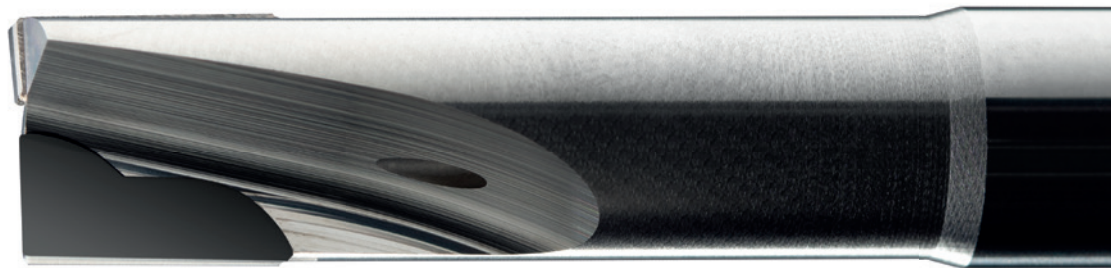
Das HORN-Hochleistung-PKD setzt sich aus einer ausgefeilten Mixtur unterschiedlicher Größen von Diamantkörnern zusammen. Der Volumenanteil von Diamant steigt, Wirkhärte, Zähigkeit und Schneidenqualität ebenso. Strenge Qualitätsstandards und deren Kontrolle sind selbstverständlich und sorgen für maximale Leistung.

PCD is a compound cutting material. Diamond grains, each one of a monocrystalline nature, are sintered to each other in a metal matrix, generally cobalt. During the sintering process, the grains grow within the crystals and the individual grains grow together to a limited extent, thereby affecting the wear properties during subsequent use.

In addition to the sintering technology, the size and quality of the grains used are an indicator of wear resistance. It is possible to derive the following theoretical principle: "the larger the grain, the better the abrasion resistance". However, this compromises the cutting edge quality, chipping and sharpness that can be achieved, irrespective of the manufacturing technology used to produce the cutting edges. The percentage volume fraction of the metallic binding phase also increases and has a negative effect.

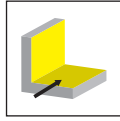
HORN high-performance PCD is composed of a sophisticated mixture of different diamond grain sizes. The volume fraction of diamond increases, as do effective hardness, toughness and cutting quality. It goes without saying that strict quality standards are observed and monitored and ensure maximum performance.

# DM



| System/System | Seite/Page |
|---------------|------------|
| <b>DM20</b>   | <b>16</b>  |
| <b>DM25</b>   | <b>22</b>  |
| <b>DM27</b>   | <b>28</b>  |
| <b>DM30</b>   | <b>32</b>  |
| <b>DM33</b>   | <b>38</b>  |

Schaftfräser  
End Mill  
DM20



Seite/Page  
20-21

# DM20



**zweischneidig für den  
universellen Einsatz**

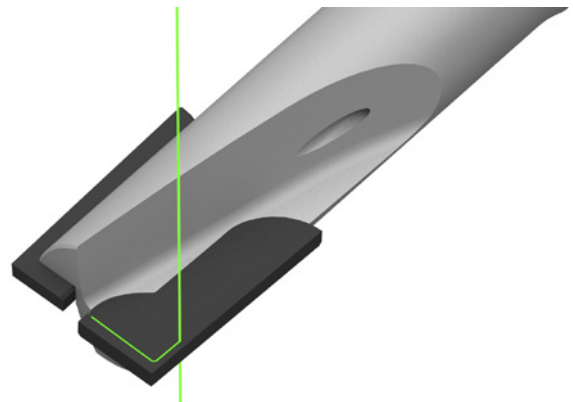
**double edged for  
universal use**

Die PKD-Schaftfräser der Baureihe DM20 sind universell einsetzbare Allrounder und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Die zweischneidig PKD-bestückten Fräswerkzeuge mit Zentrumschneide decken nahezu das komplette Einsatzspektrum an Bearbeitungen ab und eignen sich universell für NE-Metalle sowie für nichtmetallische Werkstoffe wie beispielsweise technische Kunststoffe. Die Serie wird durch ein speziell angepasstes Grundkörperdesign für die Trocken- oder Nassbearbeitung abgerundet. Unterschiedliche PKD-Substrate sowie moderne und darauf abgestimmte Technologien zur Schneidkantenpräparation gewährleisten produktive Zerspanungsprozesse sowie eine zuverlässig hohe Leistung und Standzeit. Mit einem Semistandard bietet HORN zusätzlich die schnelle und flexible Möglichkeit der Anpassung an spezifische Kundenwünsche.

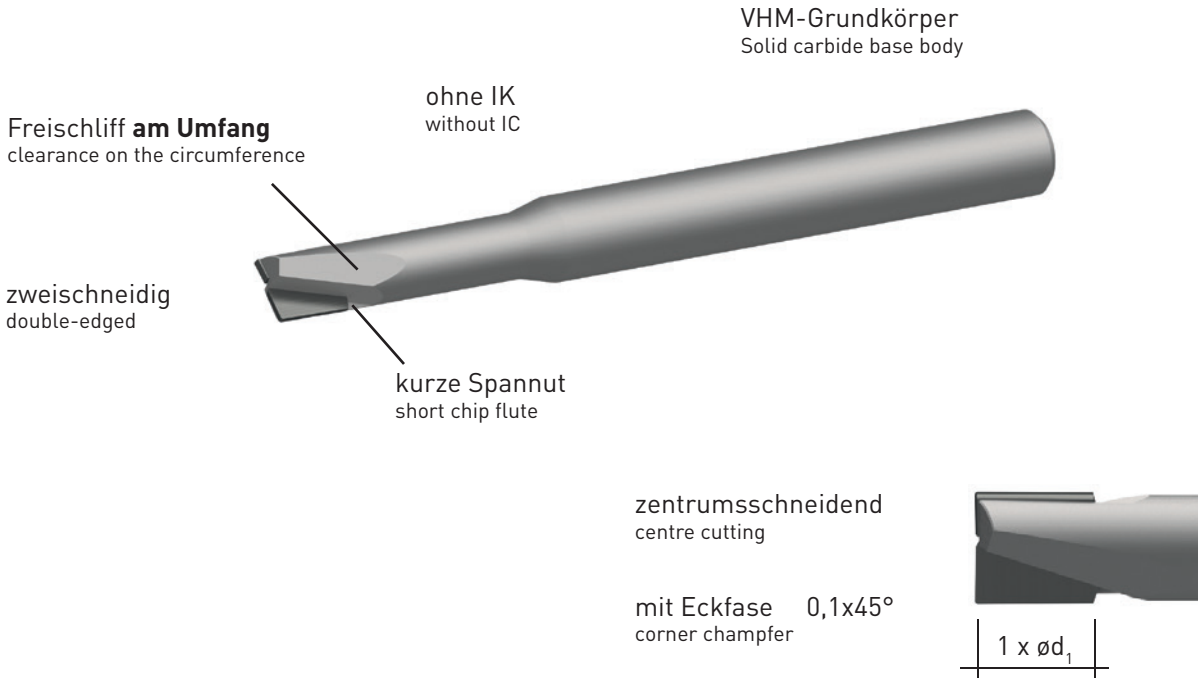
The PCD end mills in the DM20 series are universal all-rounders and are suitable for a wide range of applications. The double-edged PCD-tipped milling tools with a central cutting edge cover almost the entire range of machining applications and are universally suitable for non-ferrous metals and non-metallic materials such as engineering plastics. The series is rounded off by a specially adapted body design for dry or wet machining. Different PCD substrates as well as modern and customised technologies for cutting edge preparation ensure productive machining processes, as well as reliably high performance and a long tool life. With a semi-standard tool, HORN also offers the fast and flexible option of customisation to meet specific customer requirements.

Durch ein lagerhaltiges Halbzeugsystem können wir abweichende Sondergeometrien flexibel und kurzfristig umsetzen. Varianten von PKD-Substraten, Stirngeometrien, Freiwinkel, Eckradien oder Eckfasen sowie Toleranzen sind möglich.

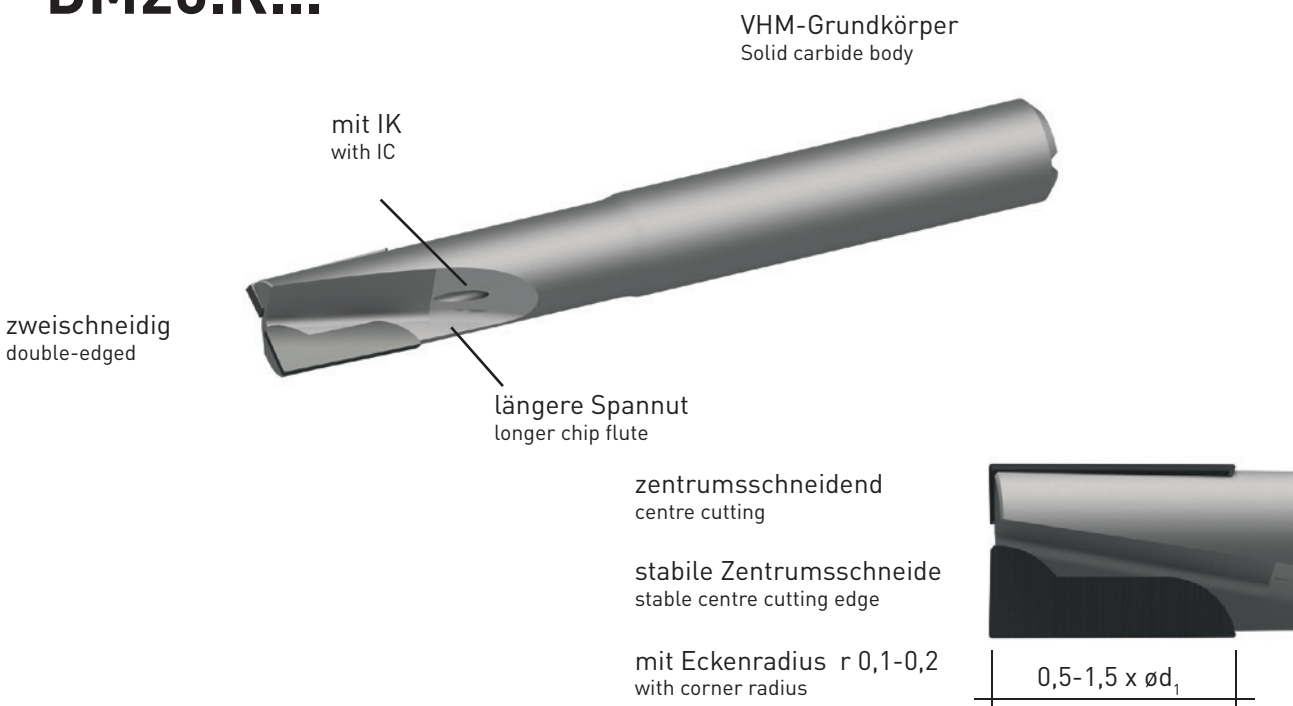
Thanks to our stock of semi-finished products, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.

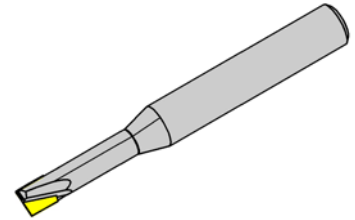
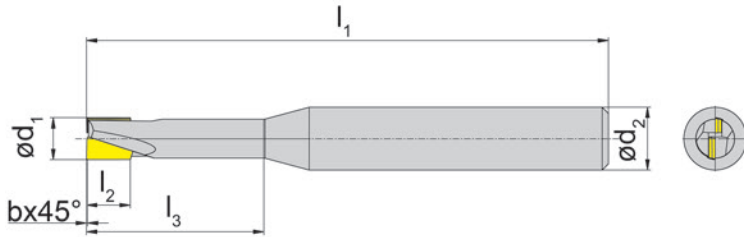
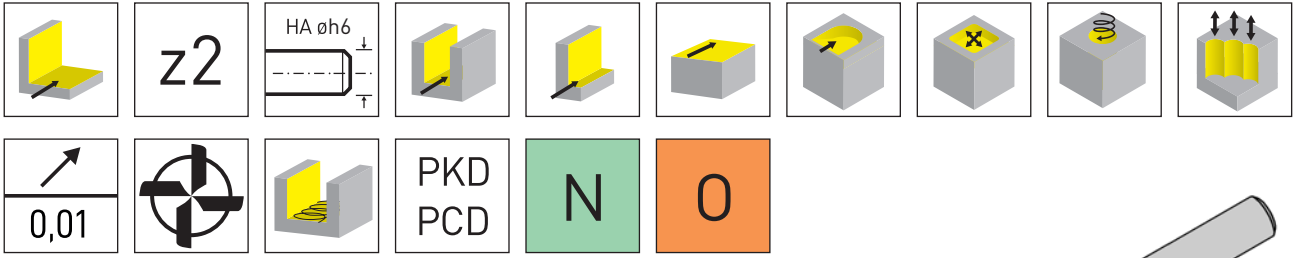


## DM20.C...



## DM20.R...





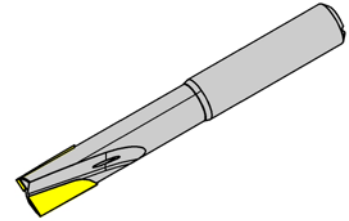
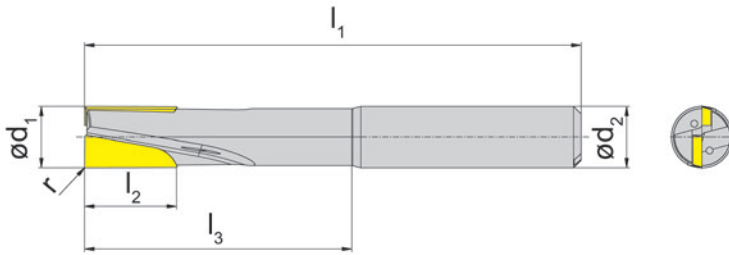
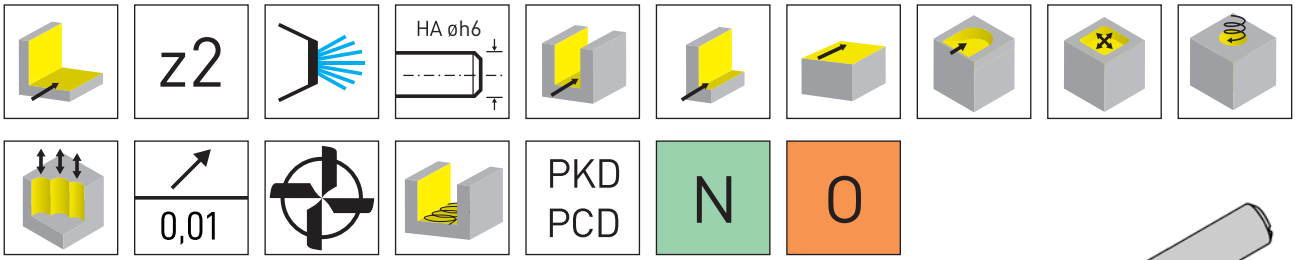
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | b x 45° | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD39 |
|------------------------------|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM20.C03.01.2.03.0F          | 3              | 0,1     | 3              | 7              | 6              | 55             | 2 | ▲    |
| DM20.C04.01.2.04.0F          | 4              | 0,1     | 4              | 10             | 6              | 57             | 2 | ▲    |
| DM20.C05.01.2.05.0F          | 5              | 0,1     | 5              | 13             | 6              | 60             | 2 | ▲    |
| DM20.C06.01.2.06.0F          | 6              | 0,1     | 6              | 18             | 6              | 65             | 2 | ▲    |
| DM20.C08.01.2.08.0F          | 8              | 0,1     | 8              | 25             | 8              | 70             | 2 | ▲    |
| DM20.C10.01.2.10.0F          | 10             | 0,1     | 10             | 35             | 10             | 80             | 2 | ▲    |
| DM20.C12.01.2.12.0F          | 12             | 0,1     | 12             | 40             | 12             | 90             | 2 | ▲    |





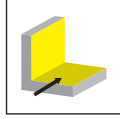
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD20 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM20.R04.01.2.04.4A          | 4              | 0,1 | 4              | 12             | 6              | 55             | 2 | ▲    |
| DM20.R05.01.2.05.4A          | 5              | 0,1 | 5              | 16             | 6              | 57             | 2 | ▲    |
| DM20.R06.01.2.06.4A          | 6              | 0,1 | 6              | 20             | 6              | 60             | 2 | ▲    |
| DM20.R08.01.2.08.4A          | 8              | 0,1 | 8              | 25             | 8              | 70             | 2 | ▲    |
| DM20.R08.01.2.12.4A          | 8              | 0,1 | 12             | 30             | 8              | 75             | 2 | ▲    |
| DM20.R10.02.2.10.4A          | 10             | 0,2 | 10             | 35             | 10             | 80             | 2 | ▲    |
| DM20.R10.02.2.14.4A          | 10             | 0,2 | 14             | 35             | 10             | 80             | 2 | ▲    |
| DM20.R12.02.2.12.4A          | 12             | 0,2 | 12             | 35             | 12             | 85             | 2 | ▲    |
| DM20.R12.02.2.16.4A          | 12             | 0,2 | 16             | 40             | 12             | 90             | 2 | ▲    |
| DM20.R16.02.2.08.4A          | 16             | 0,2 | 8              | 95             | 16             | 150            | 2 | ▲    |
| DM20.R16.02.2.16.4A          | 16             | 0,2 | 16             | 45             | 16             | 100            | 2 | ▲    |

Schaftfräser  
End Mill  
DM25



Seite/Page  
26-27

# DM25



**mehrschneidig zum Schlichten  
von Innen- und Außenkonturen**

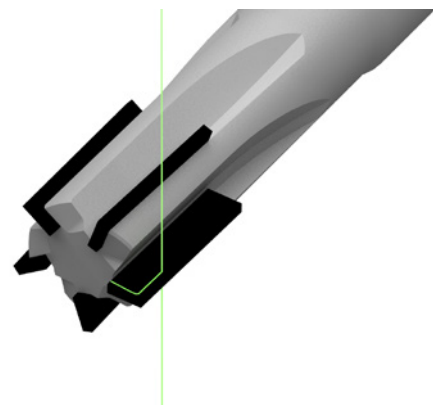
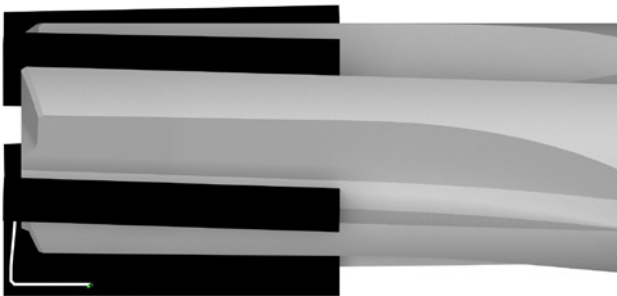
**multi-edged for finishing  
external and internal  
profiles**

Die Produktreihe DM25 mit Schneidkantenlängen zwischen 8 mm und 20 mm ist speziell für Kontur- und Schlichtfräsoperationen von Außen- und Innenkonturen geeignet, wenn zugleich hohe Vorschubgeschwindigkeiten erforderlich sind. Die mehrschneidige Auslegung reduziert Bearbeitungszeiten deutlich. Findet die R-Reihe mit Innenkühlung bevorzugt den Einsatz bei NE-Metallen, eignet sich die C-Reihe mit zusätzlich positivem Spanwinkel für die Bearbeitung von abrasiven Werkstoffe bis hin zu Grafit und faserverstärkten Kunststoffen.

The DM25 product range with cutting edge lengths between 8 mm and 20 mm is particularly suitable for contour and finishing milling operations on external and internal contours when high cutting feed rates are required. The multi-edge design significantly reduces machining cycle times. While the R series with internal cooling is preferred for non-ferrous metals, the C series with an additional positive rake angle is suitable for machining abrasive materials through to graphite and fibre-reinforced plastics.

Durch ein lagerhaltiges Halbzeugsystem können wir abweichende Sondergeometrien flexibel und kurzfristig umsetzen. Varianten von PKD-Substraten, Stirngeometrien, Freiwinkel, Eckradien oder Eckfasen sowie Toleranzen sind möglich.

Thanks to our stock of semi-finished products, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.

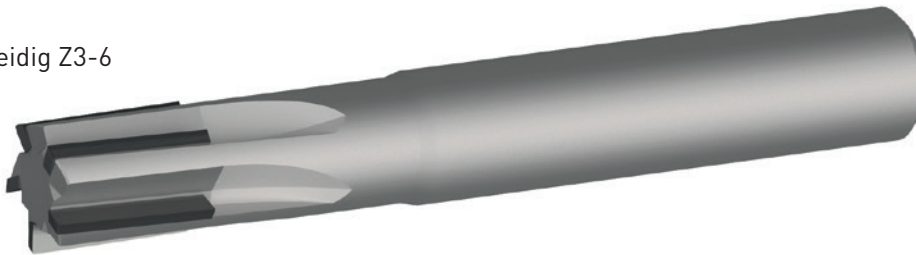


## DM25.C...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

ohne IK  
without IC

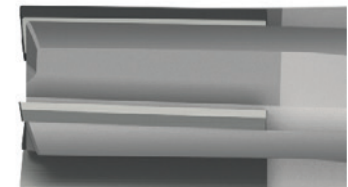
mehrschneidig Z3-6  
multi edged



nicht zentrumsschneidend  
non-centre cutting

mit Eckfase 0,1x45°  
corner chamfer

mit Achs- und Spanwinkel  
with axial and cutting angle



1 x  $\varnothing d_1 + 2-4$  mm

## DM25.R...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

mit IK  
with IC

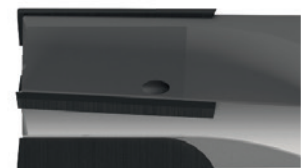
mehrschneidig Z3-4  
multi edged



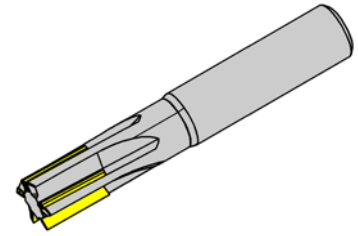
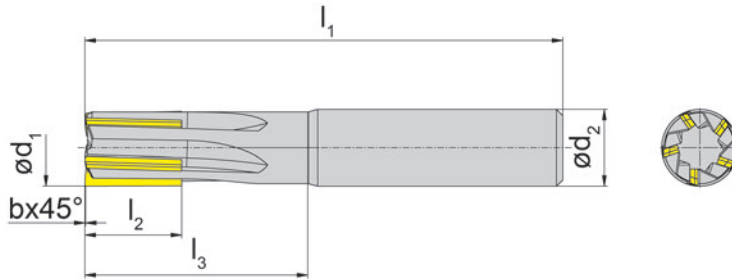
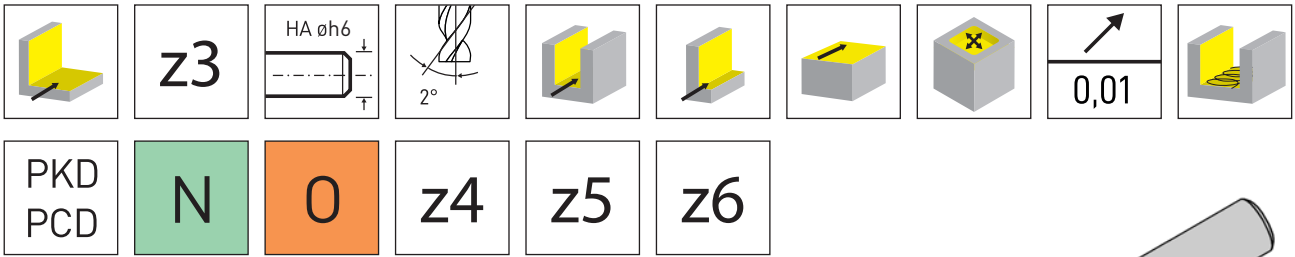
nicht zentrumsschneidend  
non-centre cutting

mit Eckenradius r 0,2  
with corner radius

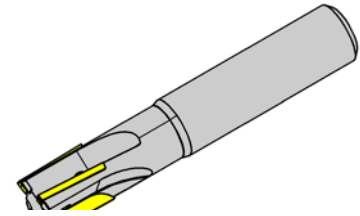
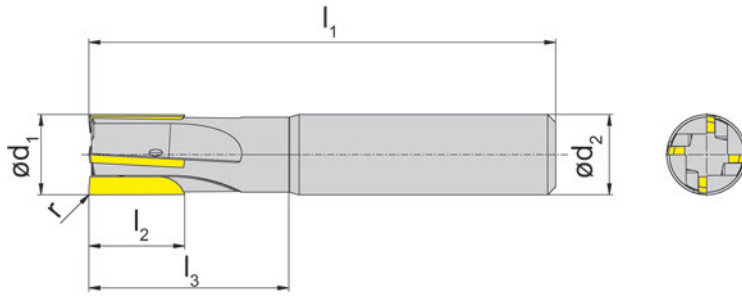
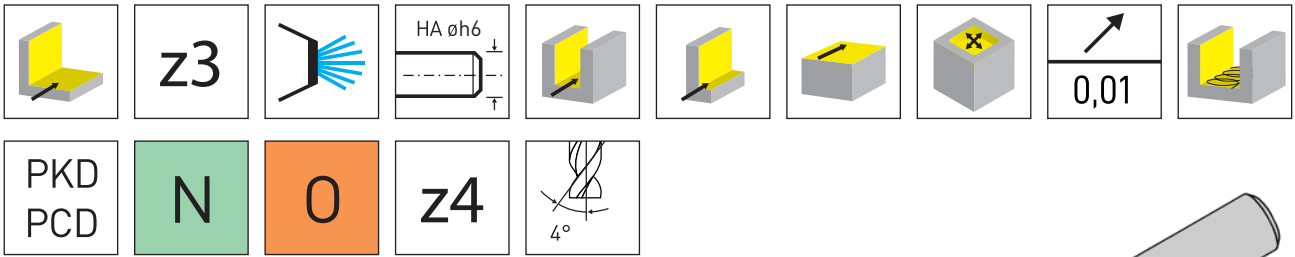
mit Achswinkel  
with axle angle



8-18 mm

HM-Sorten  
Carbide grades▲ ab Lager  
on stock△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $b \times 45^\circ$ | $l_2$ | $l_3$ | $d_2$ | $l_1$ | Z | PD45 |
|------------------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|---|------|
| DM25.C06.01.3.08.OF          | 6     | 0,1                 | 8     | 20    | 6     | 60    | 3 | ▲    |
| DM25.C08.01.4.10.OF          | 8     | 0,1                 | 10    | 25    | 8     | 65    | 4 | ▲    |
| DM25.C10.01.5.12.OF          | 10    | 0,1                 | 12    | 30    | 10    | 75    | 5 | ▲    |
| DM25.C12.01.5.15.OF          | 12    | 0,1                 | 15    | 35    | 12    | 85    | 5 | ▲    |
| DM25.C16.01.6.20.OF          | 16    | 0,1                 | 20    | 45    | 16    | 100   | 6 | ▲    |



HM-Sorten  
Carbide grades

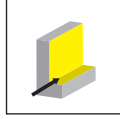
▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD20 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM25.R08.02.3.10.2A          | 8              | 0,2 | 10             | 20             | 8              | 60             | 3 | ▲    |
| DM25.R10.02.3.12.2A          | 10             | 0,2 | 12             | 25             | 10             | 70             | 3 | ▲    |
| DM25.R12.02.4.08.2A          | 12             | 0,2 | 8              | 50             | 12             | 100            | 4 | ▲    |
| DM25.R12.02.4.14.2A          | 12             | 0,2 | 14             | 30             | 12             | 80             | 4 | ▲    |
| DM25.R16.02.4.10.2A          | 16             | 0,2 | 10             | 65             | 16             | 120            | 4 | ▲    |
| DM25.R16.02.4.18.2A          | 16             | 0,2 | 18             | 35             | 16             | 90             | 4 | ▲    |



Schaftfräser  
End Mill  
DM27



Seite/Page  
31

# DM27



**positiv / negativ angestellt,  
für den universellen Einsatz  
bei Verbundwerkstoffen  
und NE-Metallen**

**positive / negative  
adjusted, for universal  
use for composite and  
non-ferrous metals**

Moderne Faserverbundwerkstoffe sind leichter, stabiler und fester – daher werden sie immer wichtiger für industrielle Anwendungen. Bei der Bearbeitung dieser abrasiven Materialien liegt der Anspruch auf der Qualität der Bauteilkanten. Ausfransungen, Delaminationen oder Absplitterungen begründen daher ein anspruchsvolles Anforderungsprofil an Werkzeuggeometrie und Schneidstoff, um auf diese bauteilspezifischen und verschleißrelevanten Bedingungen einwirken zu können. Die Vibrationsgefahr an dünnwandigen Materialien oder Besäumschnitten von Plattenwerkstoffen unter Berücksichtigung von ziehendem oder schiebendem Schnitt stellt eine zusätzliche Anforderung für stabile Fräsprozesse dar. Mit einer positiv negativen Schneidanordnung, gepaart mit Innenkühlung und Zentrumsschnitt, bieten die Werkzeuge der Baureihe DM27 ein dafür abgestimmtes Gesamtpaket für universelle Fräsanwendungen.

Modern fibre-reinforced composites are lighter, stronger and more stable - which is why they are becoming increasingly important for industrial applications. When machining these abrasive materials, the focus is on the quality of the component edges. Fraying, delamination or chipping create a demanding requirement profile for tool geometry and grade in order to be able to control these component-specific and wear-related conditions. The risk of vibration on thin-walled components or when trim cutting panels, taking into account down or up milling options, represents an additional consideration for stable milling. With a positive-negative insert arrangement, coupled with internal cooling and a centre cut, the tools in the DM27 series offer a coordinated overall package for universal milling applications.

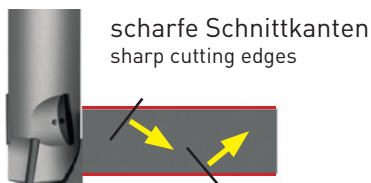
## DM27.C...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

mehrschneidig Z3  
multi edged



mit IK  
with IC

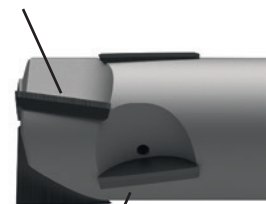


scharfe Schnittkanten  
sharp cutting edges

zentrumsschneidend  
centre cutting

mit Eckfase 0,1x45°  
with corner chamfer

positiv ziehender Schnitt  
positive pulling cut



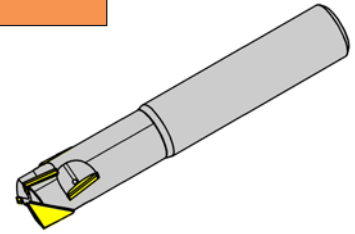
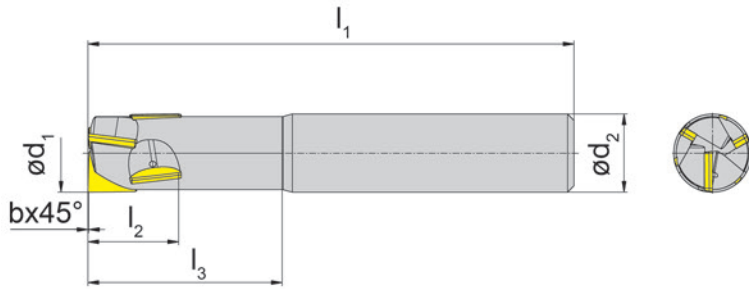
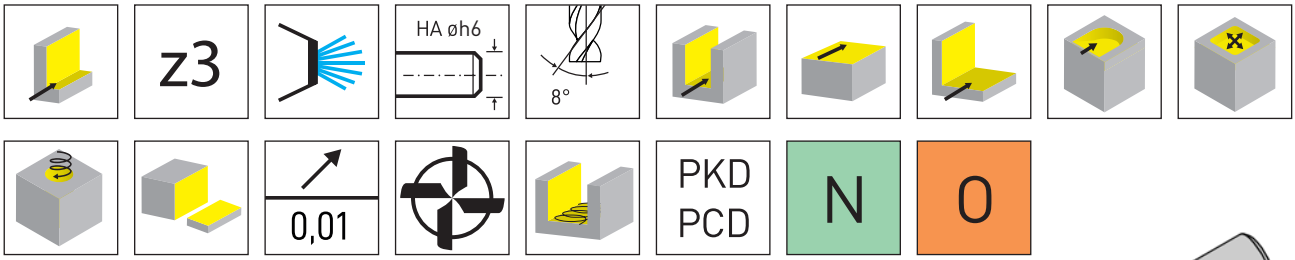
negativ schiebender Schnitt  
negative pushing cut

# Schaftfräser End Mill

## DM27



A



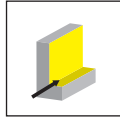
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | b x 45° | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD66 |
|------------------------------|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM27.C12.01.3.14.0F          | 12             | 0,1     | 14             | 30             | 12             | 80             | 3 | ▲    |
| DM27.C16.01.3.24.0F          | 16             | 0,1     | 24             | 40             | 16             | 95             | 3 | ▲    |

Schaftfräser  
End Mill  
DM30



Seite/Page  
36-37

# DM30



**spiralisiert zum  
Umfangfräsen von  
Bauteilen mit hohen  
Schnittlängen**

**spiralised for  
peripheral milling of  
components with long  
cutting lengths**

Die Fräswerkzeuge der Baureihe DM30 sind speziell für Bauteile mit großen Schnitthöhen konzipiert. Die PKD-bestückten Fräser in spiralisierter Ausführung überzeugen durch ihren weichen und schälenden Schnitt. Die segmentierte Ausführung reduziert Schnittkräfte und Bearbeitungsgeräusche. Die präzise Position und Anordnung der PKD-Schneiden gewährleistet hohe Oberflächengüten sowie absatzfreie Fräsresultate. Die Werkzeuge eignen sich für Umfangs-, Besäum- oder Zirkularfräsoperationen und sind für kleinere bis mittlere Zustelltiefen sowie für Schlichtbearbeitungen bei maximaler Ausnutzung der Schneidenlänge einsetzbar. Die hohe Schneidkantenqualität garantiert gratfreie Schnittkanten.

Milling tools in the DM30 series are specially designed for cutting tall components. The PCD-tipped milling tools in a spiral design impress with their smooth, paring cutting action. The segmented design reduces cutting forces and machining noise. The precise positioning and arrangement of the PCD inserts ensures high surface quality and milling results without burrs. The tools are suitable for peripheral milling, trimming or circular milling operations and can be used at small to medium infeed depths as well as for finishing operations with maximum utilisation of the cutting edge length. The cutting edges are high quality and burr-free.

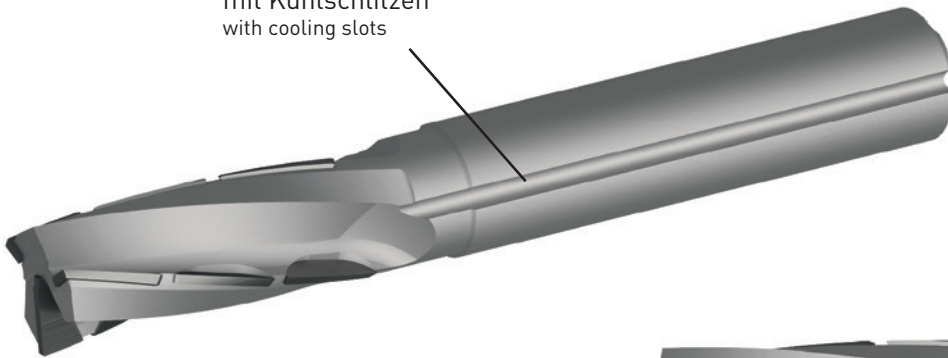


## DM30.R10.../R12...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

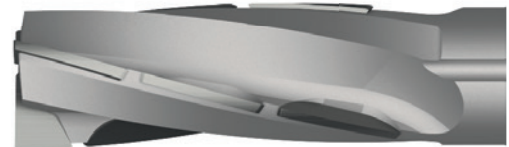
mit Kühlschlitzen  
with cooling slots

3-schneidig  
3-edged



zentrumsschneidend  
centre cutting

mit Eckradius r 0,2  
with corner radius



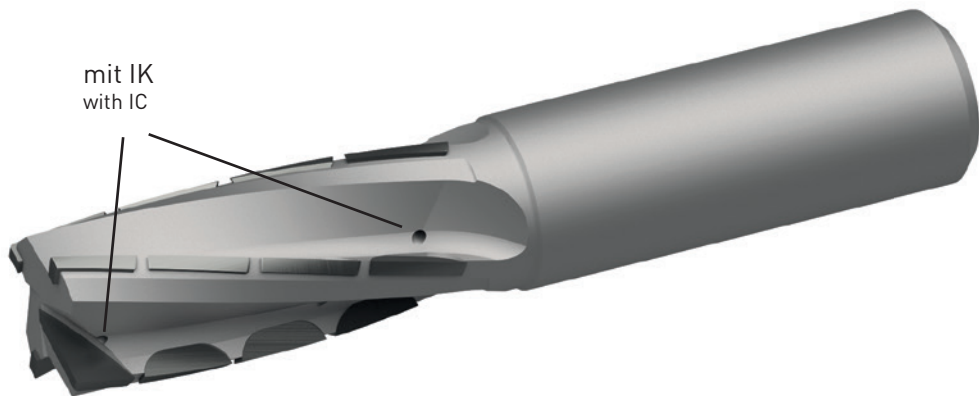
20 / 26 mm

## DM30.R16.../R20...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

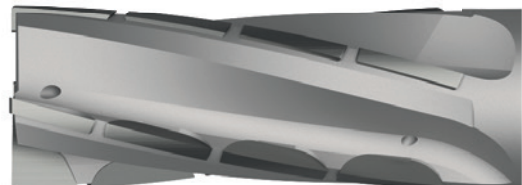
mit IK  
with IC

mehrschneidig Z3-4  
multi edged

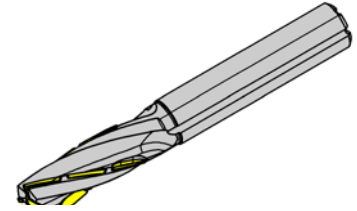
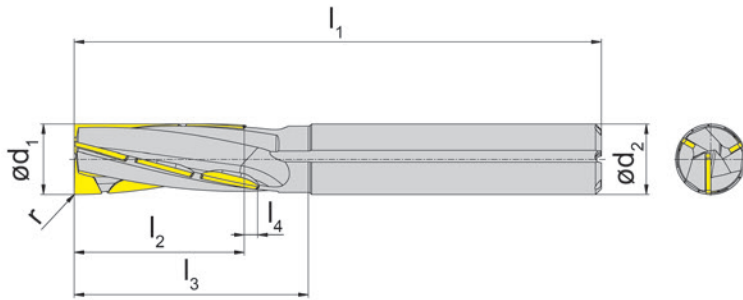
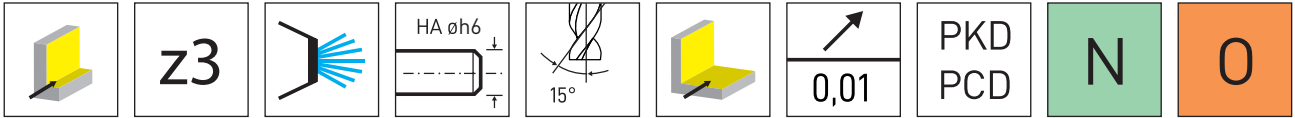


zentrumsschneidend  
centre cutting

mit Eckenradius r 0,4  
with corner radius



36 / 43 mm



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

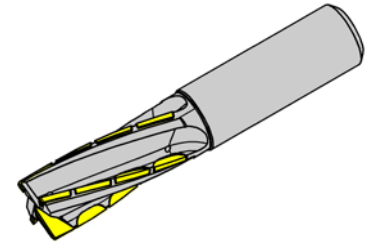
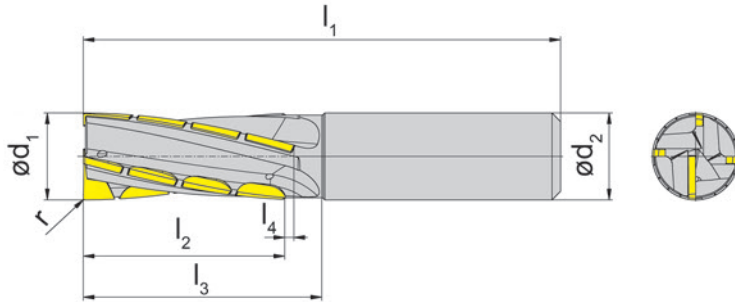
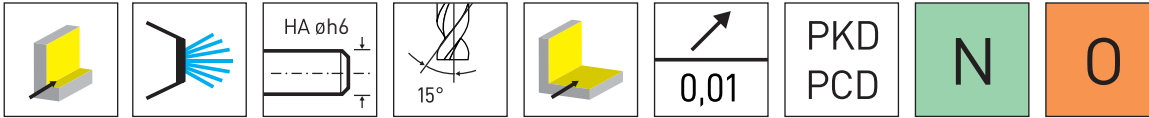
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | l <sub>4</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD70 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM30.R10.02.3.20.OF          | 10             | 0,2 | 20             | 33             | 4              | 10             | 75             | 3 | ▲    |
| DM30.R12.02.3.26.OF          | 12             | 0,2 | 26             | 40             | 4              | 12             | 90             | 3 | ▲    |

# Schaftfräser End Mill

## DM30



A



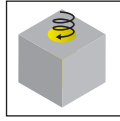
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | l <sub>4</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD20 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM30.R16.04.3.36.2A          | 16             | 0,4 | 36             | 50             | 4              | 16             | 100            | 3 | ▲    |
| DM30.R20.04.4.43.2A          | 20             | 0,4 | 43             | 56             | 4              | 20             | 110            | 4 | ▲    |

Schaftfräser  
End Mill  
DM33



Seite/Page  
41

# DM33



**universeller Einsatz für  
langspanendes Aluminium  
und NE-Metalle**

**Universal use for  
long-chipping aluminium  
and non-ferrous metals**

Bauteile aus hochfestem und geschmiedetem Aluminium sind anspruchsvoll in ihrer Bearbeitung und stellen hohe Anforderungen an das Werkzeug. Im Gegensatz zum klassischen Aluminiumdruckguss verursacht Strangpress- und Schmiedealuminium durch den fehlenden Siliziumanteil und ein komprimiertes Werkstoffgefüge eine lange Spanbildung. Darüber hinaus gibt es Aufbauschneiden und eine überdurchschnittlich hohe Werkzeugbeanspruchung. HORN bietet mit der Baureihe DM33 ein dafür abgestimmtes Fräskonzept. Ob zum Planfräsen oder Ramping: die Werkzeuge sind auch dafür konzipiert, Bohrungen oder Taschen im vollen Schnitt ohne Vorbearbeitung unter helixförmigem Eintritt mit hohen Zustellwerten herzustellen. Bohrungen, Durchbrüche, Taschen oder Profile können in den Durchmessern 12 mm bis 16 mm sowie 20 mm prozesssicher und wirtschaftlich hergestellt werden. Die Werkzeuge sind mit zentraler Kühlung ausgelegt und bieten auch in tiefen Bearbeitungen einen prozesssicheren Spanabfluss. Bei größeren Bohrungen stehen zusätzlich in der DG-V-Reihe größere Einschraubdiameter in Verbindung mit unterschiedlich langen Grundhalterabmessungen zur Verfügung.

Components made from high-strength and forged aluminium are challenging to machine and place stringent demands on the tool. In contrast to classic aluminium die casting, extruded and forged aluminium causes long chip formation due to the lack of silicon and a compressed material structure. In addition, there are built-up edges and above-average stress on the tool. With the DM33 series, HORN offers a customised milling concept. Whether for face milling or ramping: the tools are designed to produce bores or pockets by helical entry into solid material without pre-machining and with high infeed values. Holes, cut-outs, pockets or profiles can be produced reliably and economically using tools of 12 mm to 16 mm and 20 mm diameter. The tools are designed with a central coolant channel and offer reliable chip flow even during deep machining operations. For larger bores, larger screw-in diameters are available in the DG-V series in conjunction with tool holders of various lengths.

## DM33.V...

VHM-Grundkörper  
Solid carbide body

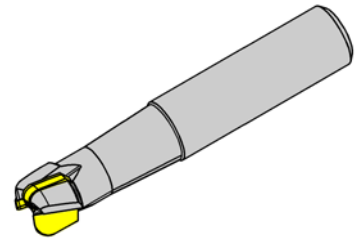
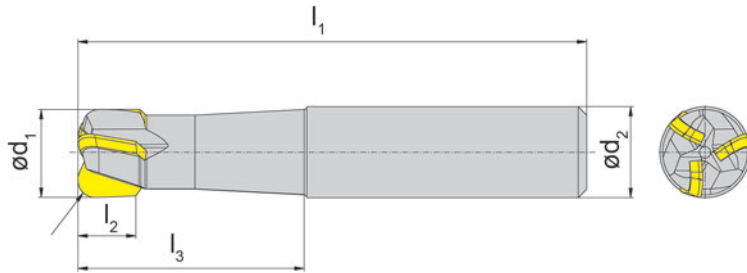
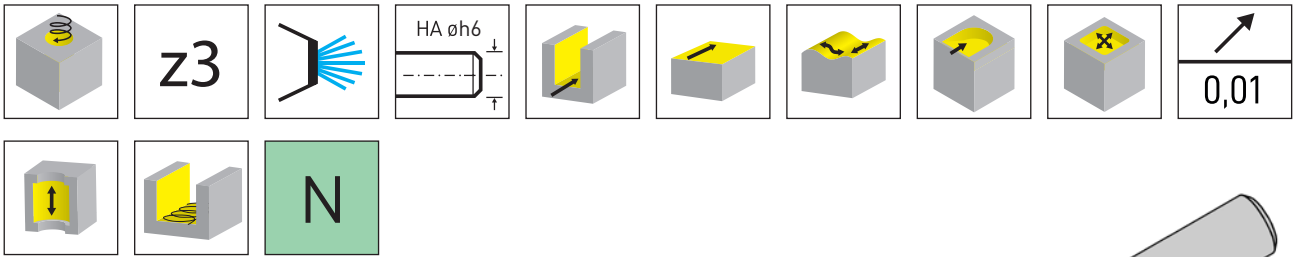
3-schneidig  
3-edged

mit IK  
with IC

zentrumsschneidend  
centre cutting

mit Eckenradius  $r$  2-3 mm  
with corner radius

8-12 mm



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | PD42 |
|------------------------------|----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DM33.V12.20.090.1A           | 12             | 2 | 8              | 42             | 12             | 90             | 3 | ▲    |
| DM33.V16.30.090.1A           | 16             | 3 | 10             | 40             | 16             | 90             | 3 | ▲    |
| DM33.V16.30.130.1A           | 16             | 3 | 10             | 80             | 16             | 130            | 3 | ▲    |
| DM33.V20.30.100.1A           | 20             | 3 | 12             | 47             | 20             | 100            | 3 | ▲    |
| DM33.V20.30.140.1A           | 20             | 3 | 12             | 87             | 20             | 140            | 3 | ▲    |



### Berechnung Fräsermittelpunktsbahn

- D = Bohrungsdurchmesser Werkstück
- D<sub>s</sub> = Schneidkreisdurchmesser
- r<sub>s</sub> = Schneidkreisradius
- U<sub>FMB</sub> = Umfang Fräsermittelpunktsbahn

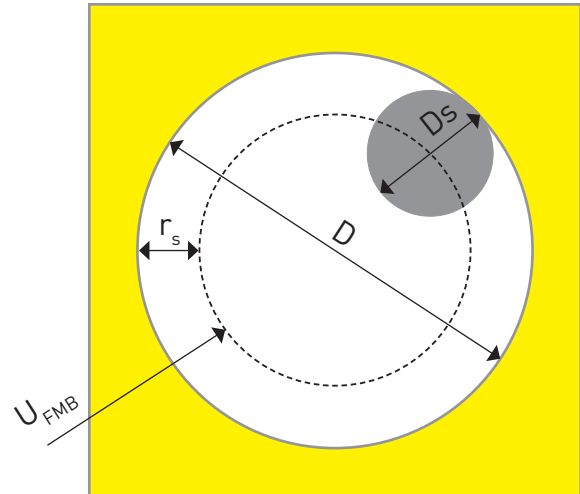
### Calculation of cutter centre path

- D = Bore diameter of workpiece
- D<sub>s</sub> = Cutting diameter
- r<sub>s</sub> = Cutting radius
- U<sub>FMB</sub> = Circumference of cutter centre path

$$U_{FMB} = \pi \times (\text{Bohrungs-}\varnothing \text{ Werkstück} - \text{Schneidkreis-}\varnothing)$$

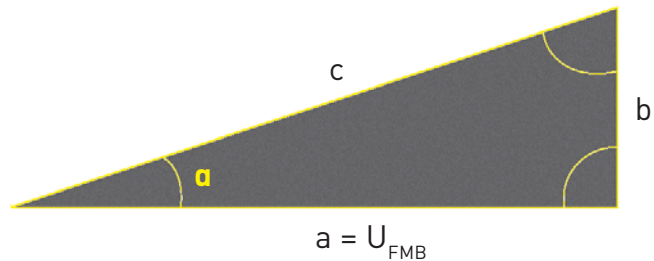
(Bore diameter of workpiece - Cutting diameter)

$$U_{FMB} = \pi \times (D - D_s)$$



### Berechnung über Fräsermittelpunktsbahn: Basis ist das rechtwinklige Dreieck

- α = Rampenwinkel
- b = Schnitttiefe je Umdrehung (Steigung)
- a = Umfang Fräsermittelpunktsbahn

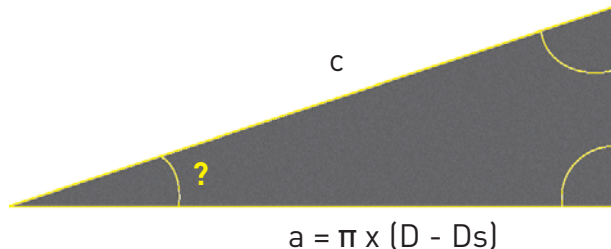


### Calculation using cutter centre path: The basis is the right-angled triangle

- α = Ramp angle
- b = Depth of cut per rotation (Pitch)
- a = Circumference of cutter centre path

### Beispielbetrachtung fehlender Rampenwinkel = ?

- Bohrungsdurchmesser Werkstück D = 32 mm
- Schnitttiefe je Umdrehung b = 3 mm
- Schneidkreisdurchmesser D<sub>s</sub> = 20 mm



### Example of missing ramp angle = ?

- Bore diameter of workpiece D = 32 mm
- Depth of cut per rotation b = 3 mm
- Cutting diameter D<sub>s</sub> = 20 mm

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete / Opposite side } b}{\text{Ankathete / Adjacent side } a} \quad \tan \alpha = \frac{3 \text{ mm}}{37,7 \text{ mm}} \quad \alpha = 4,5^\circ$$

### Fräsermittelpunktsbahn - Theoretisch ermittelte Werte Cutter centre path - Theoretical values

| DM33   |                            |
|--|----------------------------|
| Schneidkreis- $\varnothing$<br>Cutting $\varnothing$<br>[mm] | $\varnothing$ Dmin<br>[mm] |
| 12   | 15,0                       |
| 16   | 19,5                       |
| 20   | 25,0                       |
| 25   | 30,0                       |
| 32   | 37,5                       |

| Empfehlung DM33<br>Recommendation                            |                                 |
|--|---------------------------------|
| Schneidkreis- $\varnothing$<br>Cutting $\varnothing$<br>[mm] | t <sub>max</sub> /Helix<br>[mm] |
| 12   | 1-3                             |
| 16   | 1-6                             |
| 20   | 3-6                             |
| 25   | 3-4                             |
| 32   | 2-4                             |

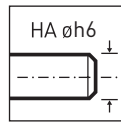
**DG**



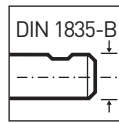
**für universelle  
Fräsanwendungen  
mit hochgenauer  
Wechselschnittstelle**

**for universal milling  
applications with  
high-precision exchange  
interface**

Fräferschaft  
Milling shank  
MG

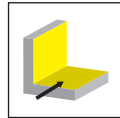


Seite/Page  
45-46

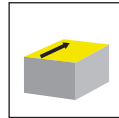


Seite/Page  
47

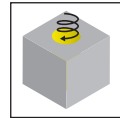
Fräskopf  
Milling Head  
DG



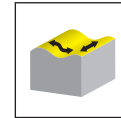
Seite/Page  
49-50



Seite/Page  
51-52



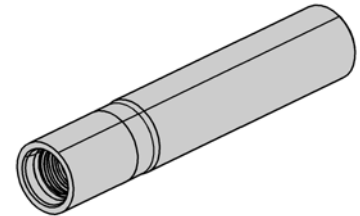
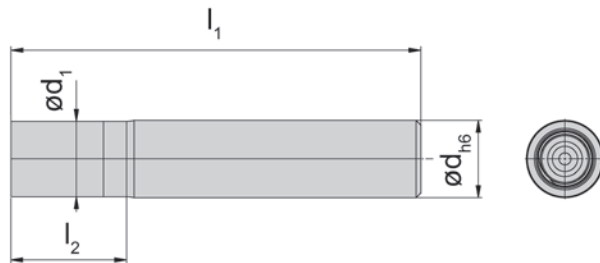
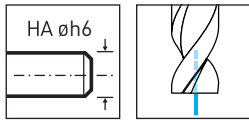
Seite/Page  
53



Seite/Page  
54

Technische Hinweise  
Technical Instructions

Seite/Page  
55



| Bestellnummer<br>Part number | $l_1$ | $l_2$ | d  | $d_1$ | System |
|------------------------------|-------|-------|----|-------|--------|
| MG10.HA10.055.1              | 55    | 12    | 10 | 9,8   | DG10   |
| MG10.HA10.070.1              | 70    | 24    | 10 | 9,8   | DG10   |
| MG10.HA10.085.1              | 85    | 39    | 10 | 9,8   | DG10   |
| MG12.HA12.070.1              | 70    | 16    | 12 | 11,7  | DG12   |
| MG12.HA12.085.1              | 85    | 31    | 12 | 11,7  | DG12   |
| MG12.HA12.100.1              | 100   | 47    | 12 | 11,7  | DG12   |
| MG16.HA16.085.1              | 85    | 24    | 16 | 15,6  | DG16   |
| MG16.HA16.100.1              | 100   | 41    | 16 | 15,6  | DG16   |
| MG20.HA20.085.1              | 85    | 24    | 20 | 19,5  | DG20   |
| MG20.HA20.110.1              | 110   | 50    | 20 | 19,5  | DG20   |
| MG25.HA25.110.1              | 110   | 45    | 25 | 24,5  | DG25   |
| MG25.HA25.130.1              | 130   | 66    | 25 | 24,5  | DG25   |

**Ersatzteile**

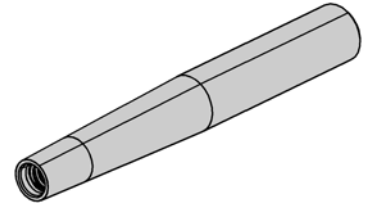
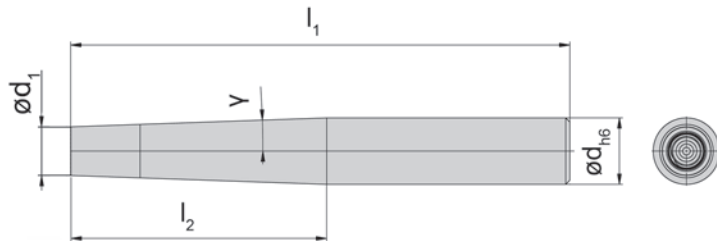
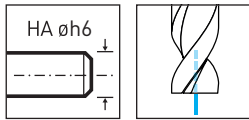
Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen

**Spare Parts**

Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!

Frälerschäfte mit beschädigter Schneidkopfaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden.  
Milling cutter shanks with damaged seating can be repaired by HORN.

B



| Bestellnummer<br>Part number | $l_1$ | $l_2$ | d  | $d_2$ | $\gamma$ | System |
|------------------------------|-------|-------|----|-------|----------|--------|
| MG10.HA12.100.1              | 100   | 31,5  | 12 | 9,8   | 2°       | DG10   |
| MG10.HA12.120.1              | 120   | 63    | 12 | 9,8   | 1°       | DG10   |
| MG12.HA16.120.1              | 120   | 61,57 | 16 | 11,7  | 2°       | DG12   |
| MG12.HA16.145.1              | 145   | 90    | 16 | 11,7  | 1°       | DG12   |
| MG16.HA20.120.1              | 120   | 63    | 20 | 15,6  | 2°       | DG16   |
| MG16.HA20.165.1              | 165   | 110   | 20 | 15,6  | 1°       | DG16   |
| MG20.HA25.140.1              | 140   | 78,75 | 25 | 20,5  | 2°       | DG20   |
| MG20.HA25.185.1              | 185   | 120   | 25 | 20,5  | 1°       | DG20   |

**Ersatzteile**

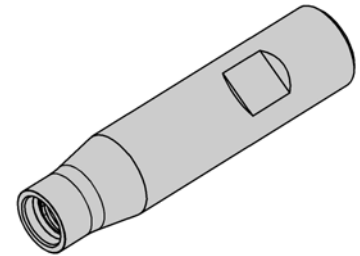
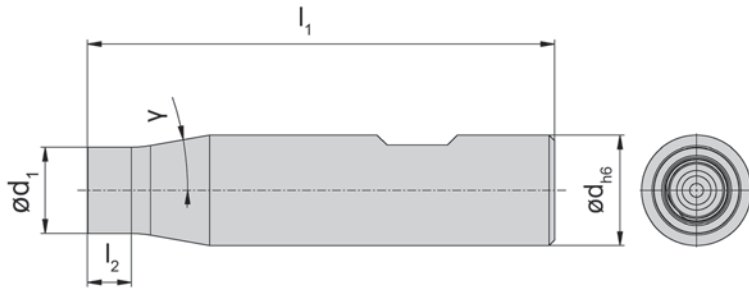
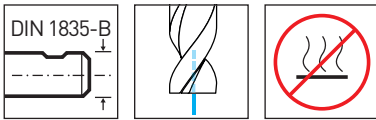
Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen

**Spare Parts**

Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!

Frälerschäfte mit beschädigter Schneidkopfaufnahme können durch unseren Reparaturservice instand gesetzt werden.

Milling cutter shanks with damaged seating can be repaired by HORN.



| Bestellnummer<br>Part number | $l_1$ | $l_2$ | d  | $d_1$ | $\gamma$ | System |
|------------------------------|-------|-------|----|-------|----------|--------|
| <b>MG10.B012.070.1</b>       | 70    | 5     | 12 | 9,8   | 5°       | DG10   |
| <b>MG12.B016.075.1</b>       | 75    | 6     | 16 | 11,7  | 10°      | DG12   |
| <b>MG16.B020.085.1</b>       | 85    | 8     | 20 | 15,6  | 10°      | DG16   |
| <b>MG20.B025.095.1</b>       | 95    | 10    | 25 | 19,5  | 10°      | DG20   |
| <b>MG25.B032.105.1</b>       | 105   | 12,5  | 32 | 24,5  | 10°      | DG25   |

Fräskörpermaterial: Stahl  
Material of miller body: Steel

**Ersatzteile**

Schlüssel und Zubehör sind nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen

**Spare Parts**

Wrenches and additional equipment are not combined with the milling shank. Separate order required!



- Geeignet für universellen Einsatz wie Auffräsen, Eckfräsen, Planen, Konturfräsen, Zirkularfräsen, Anbohren
- Mit Innenkühlung
- Zentrumsschneidend
- Z2 - Z3
- Durchmesser 10 / 12 / 16 / 20 mm

- Suitable for universal use such as routing, corner milling, facing, contour milling, circular milling, spot drilling
- With internal cooling
- Centre cutting
- Z2 - Z3
- Diameter 10 / 12 / 16 / 20 mm



- Geeignet für sämtliche Planfräsoperationen
- Mit und ohne Innenkühlung
- Nicht zentrumsschneidend
- Z3-Z6
- Durchmesser 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm

- Suitable for all face milling operations
- With and without internal cooling
- Not centre cutting
- Z3 - Z6
- Diameter 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm



- Hervorragend geeignet zum Helix- und Eintauchfräsen
- Zum Auffräsen größerer Bohrungen, Nuten und Taschen aus dem Vollen, Ramping und Planfräsen
- Z3
- Durchmesser 20 / 25 / 32 mm

- Excellent for helical and plunge milling
- For milling larger holes, grooves and pockets from the solid, ramping and face milling
- Z3
- Diameter 20 / 25 / 32 mm



- Geeignet zum Radius- und Kopierfräsen
- Mit Innenkühlung
- Z2 - Z3
- Radius r 5 / 6 / 8 / 10 mm

- Suitable for radius and copy milling
- With internal cooling
- Z2 - Z3
- Radius r 5 / 6 / 8 / 10 mm

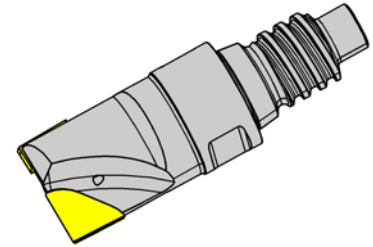
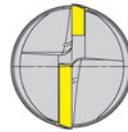
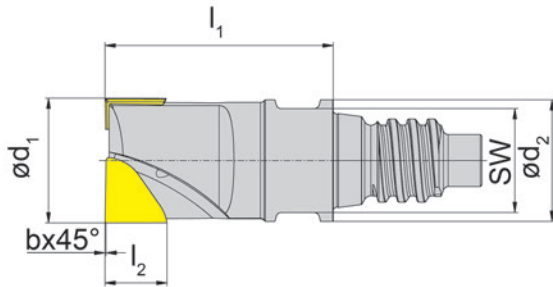
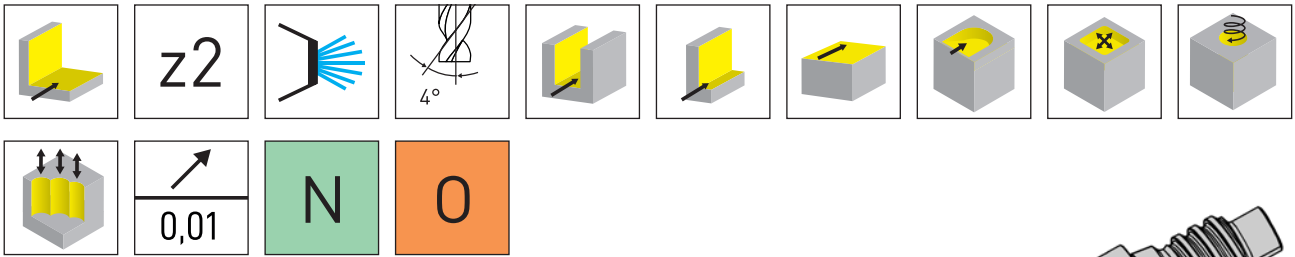
# Fräskopf

Milling Head

# DG



**B**



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | b x 45° | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD70 |
|------------------------------|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG10.C10.01.2.05.2A          | 10             | 0,1     | 5              | 9,8            | 18             | 2 | 8  | DG10   | ▲    |
| DG12.C12.01.2.06.2A          | 12             | 0,1     | 6              | 11,7           | 22             | 2 | 10 | DG12   | ▲    |
| DG16.C16.02.2.08.2A          | 16             | 0,2     | 8              | 15,6           | 30             | 2 | 13 | DG16   | ▲    |
| DG20.C20.02.2.10.2A          | 20             | 0,2     | 10             | 19,5           | 30             | 2 | 17 | DG20   | ▲    |

Fräskörpermaterial: Hartmetall  
Material of miller body: Carbide

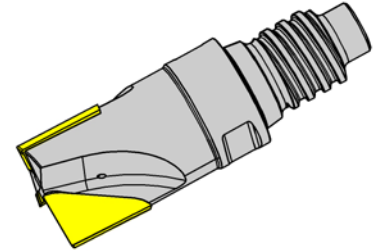
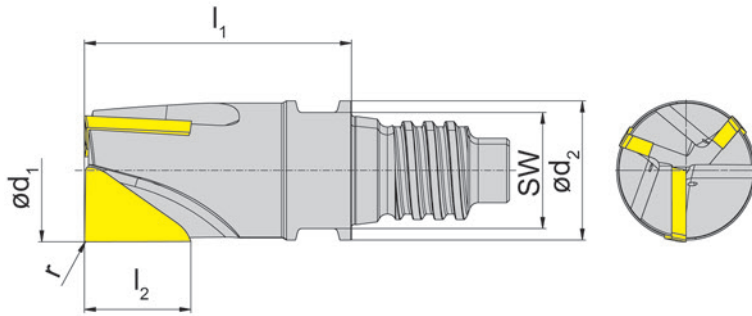
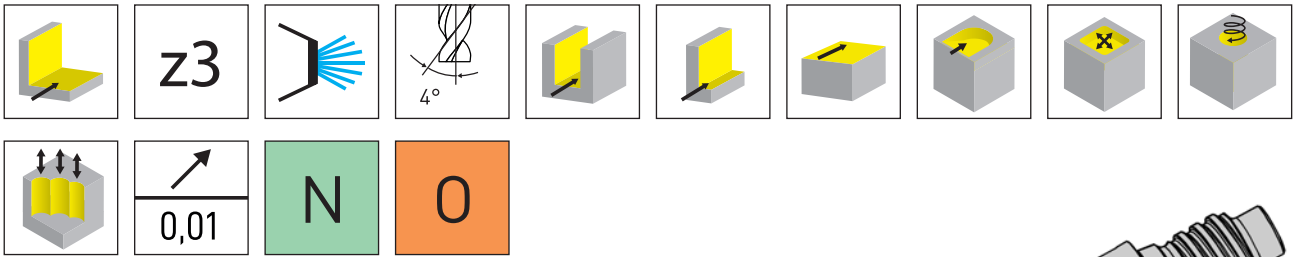


# Fräskopf Milling Head

## DG



B



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD20 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG16.R16.02.3.12.2A          | 16             | 0,2 | 12             | 15,6           | 30             | 3 | 13 | DG16   | ▲    |
| DG20.R20.02.3.14.2A          | 20             | 0,2 | 14             | 19,5           | 30             | 3 | 17 | DG20   | ▲    |

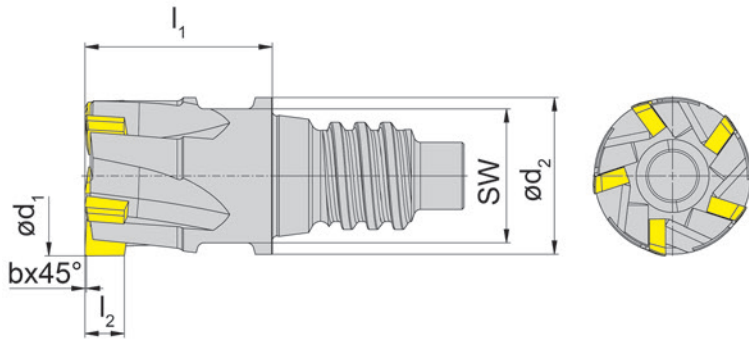
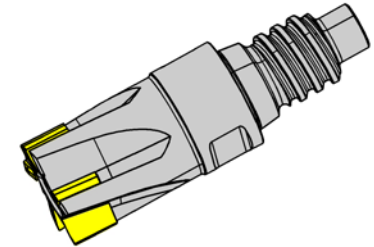
Grundkörper aus Hartmetall  
Carbide base body

# Fräskopf Milling Head

## DG



**B**



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | b x 45° | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD39 |
|------------------------------|----------------|---------|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG10.M10.01.5.03.OF          | 10             | 0,1     | 3              | 9,8            | 12             | 5 | 8  | DG10   | ▲    |
| DG12.M12.01.5.03.OF          | 12             | 0,1     | 3              | 11,7           | 14             | 5 | 10 | DG12   | ▲    |
| DG16.M16.01.6.03.OF          | 16             | 0,1     | 3              | 15,6           | 19             | 6 | 13 | DG16   | ▲    |

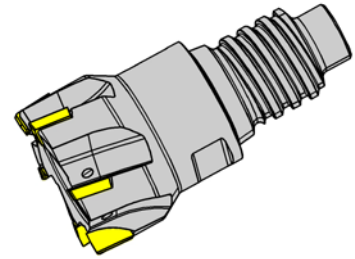
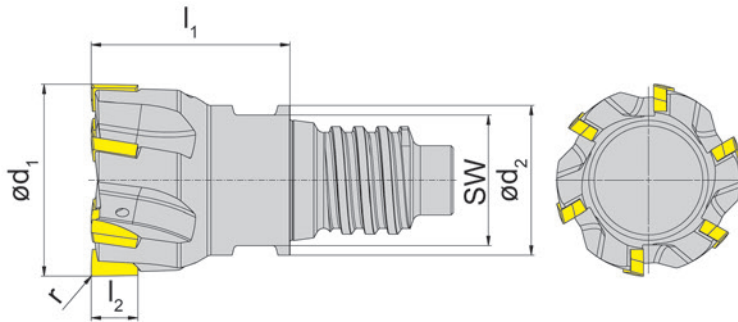
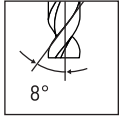
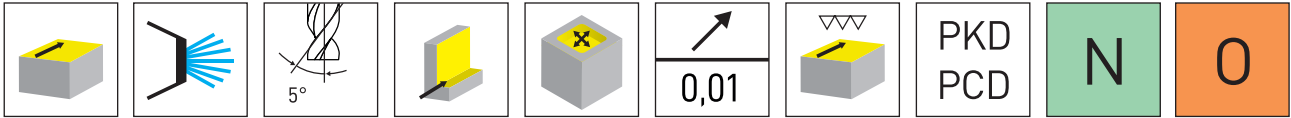
Grundkörper aus Hartmetall  
Carbide base body

# Fräskopf Milling Head

## DG



B



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD20 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG20.M20.02.6.06.2A          | 20             | 0,2 | 6              | 19,5           | 26             | 6 | 17 | DG20   | ▲    |
| DG20.M25.02.6.06.2A          | 25             | 0,2 | 6              | 19,5           | 26             | 6 | 17 | DG20   | ▲    |
| DG25.M32.02.8.06.2A          | 32             | 0,2 | 6              | 24,5           | 32             | 8 | 21 | DG25   | ▲    |

Grundkörper aus Stahl  
Steel base body

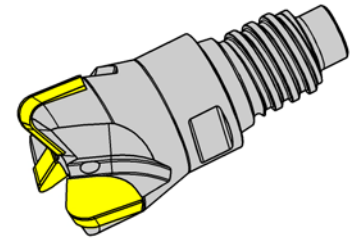
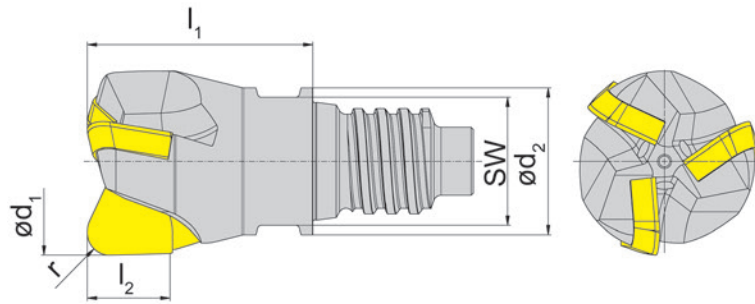
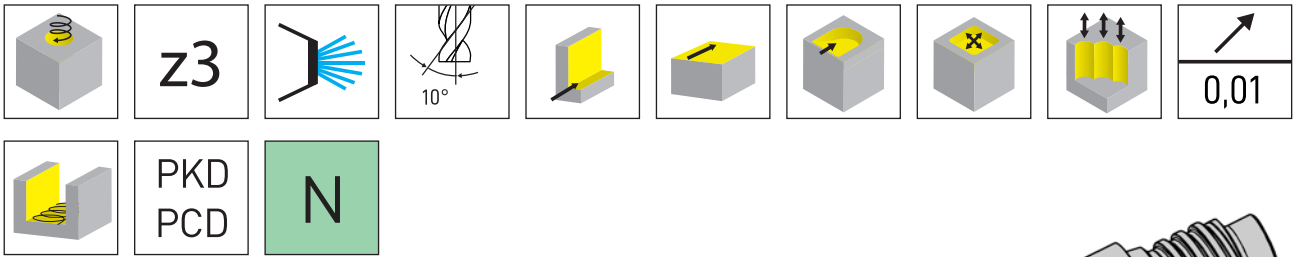
# Fräskopf

Milling Head

# DG



**B**



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | D <sub>min</sub> | r | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD42 |
|------------------------------|----------------|------------------|---|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG20.V25.30.3.11.2A          | 25             | 32               | 3 | 11             | 19,5           | 30             | 3 | 17 | DG20   | ▲    |
| DG25.V32.30.3.12.2A          | 32             | 40               | 3 | 12             | 24,5           | 30             | 3 | 21 | DG25   | ▲    |

Grundkörper aus Stahl  
Steel base body

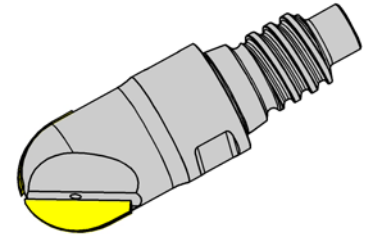
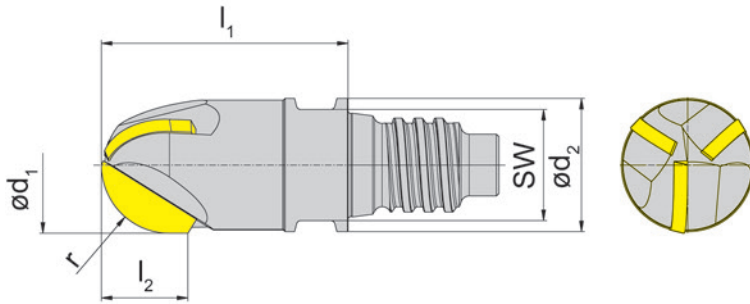
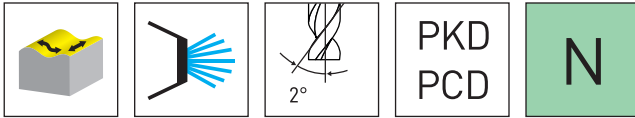
Technische Hinweise siehe System DM33  
For technical instructions see system DM33

# Fräskopf Milling Head

## DG



**B**



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r  | l <sub>2</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | SW | System | PD66 |
|------------------------------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|---|----|--------|------|
| DG10.K10.05.2.07.2A          | 10             | 5  | 7              | 9,8            | 18             | 2 | 8  | DG10   | ▲    |
| DG12.K12.06.2.08.2A          | 12             | 6  | 8              | 11,7           | 22             | 2 | 10 | DG12   | ▲    |
| DG16.K16.08.3.10.2A          | 16             | 8  | 10             | 15,6           | 29             | 3 | 13 | DG16   | ▲    |
| DG20.K20.10.3.12.2A          | 20             | 10 | 12             | 19,5           | 30             | 3 | 17 | DG20   | ▲    |

Grundkörper aus Hartmetall  
Carbide base body

### Anzugsmoment Torque for setting

| System<br>System | Anzugsmoment (Nm)<br>Torque for setting (Nm) | Schlüsselweite<br>Wrench size<br><b>SW</b> | Drehmomentschlüssel<br>Torque wrench |                                     |
|------------------|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
|                  |  |  | Einsatz<br>Application               | für Kleinserien<br>for small series |
| DG10             | 10   | 8  | DMG1001                              | D1060VK<br>10 - 60 Nm               |
| DG12             | 14   | 10   | DMG1201                              |                                     |
| DG16             | 25   | 13   | DMG1601                              |                                     |
| DG20             | 35   | 17   | DMG2001                              |                                     |
| DG25             | 60   | 21   | DMG2501                              |                                     |

### Montageanleitung

1. Reinigen Sie die Schnittstelle und Plananlage am Fräaserschaft und am Schneideinsatz
2. Spannen Sie den Fräaserschaft in der Aufnahme
3. Tragen Sie Schmierstoff im Bereich des Gewindes und der Kegel- und Plananlage des Schneideinsatzes auf
4. Fügen Sie den Schneideinsatz gemäß Markierung in den Schaft und drehen Sie von Hand an –  
**Vorsicht Verletzungsgefahr!**
5. Ziehen Sie den Schneideinsatz im Fräaserschaft mit dem entsprechenden Drehmoment mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels an.

### Hinweise:

Die Verwendung von Schmierstoff reduziert die Reibung zwischen Schneideinsatz und Halter. Die Sauberkeit der Schnittstellen ist sehr wichtig für eine hohe Rund- und Planlaufgenauigkeit. Das Anziehen der Schneideinsätze mit dem vorgeschriebenen Drehmoment stellt die Plananlage in der Schnittstelle sicher.

### Assembly instruction

1. Remove any dirt from the interface and seating surface of the milling cutter shank and cutting insert.
2. Grip milling cutter shank in jig.
3. Apply lubricant sparingly to thread, taper and seat surface of cutting insert.
4. Insert cutting insert into shank and clamp it manually according to mark.  
**Attention: risk of injury!**
5. Tighten cutting insert in milling cutter shank with a torque wrench, using the recommended torque.

### Note:

The use of lubricant reduces friction between cutting insert and tool holder. For optimum radial and axial run-out precision it is crucial that interfaces and seat surfaces are clean. Applying the recommended tightening torque for gripping cutting inserts guarantees the correct insert fit.

B



# DM50

C



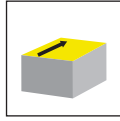
**Modulares Plan- und  
Zirkularfrässystem für  
Aluminium, Al-Legierungen  
und NE-Metalle**

**Modular face and  
circular milling system  
for aluminium, Al-alloys  
and non-ferrous metal**



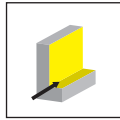
C

Wechselkopf  
Exchangeable head  
DM50



Seite/Page  
61

Wechselhülse  
Change sleeve  
DM50



Seite/Page  
62

Fräsdornaufnahme  
Milling arbour  
DM50



Seite/Page  
63

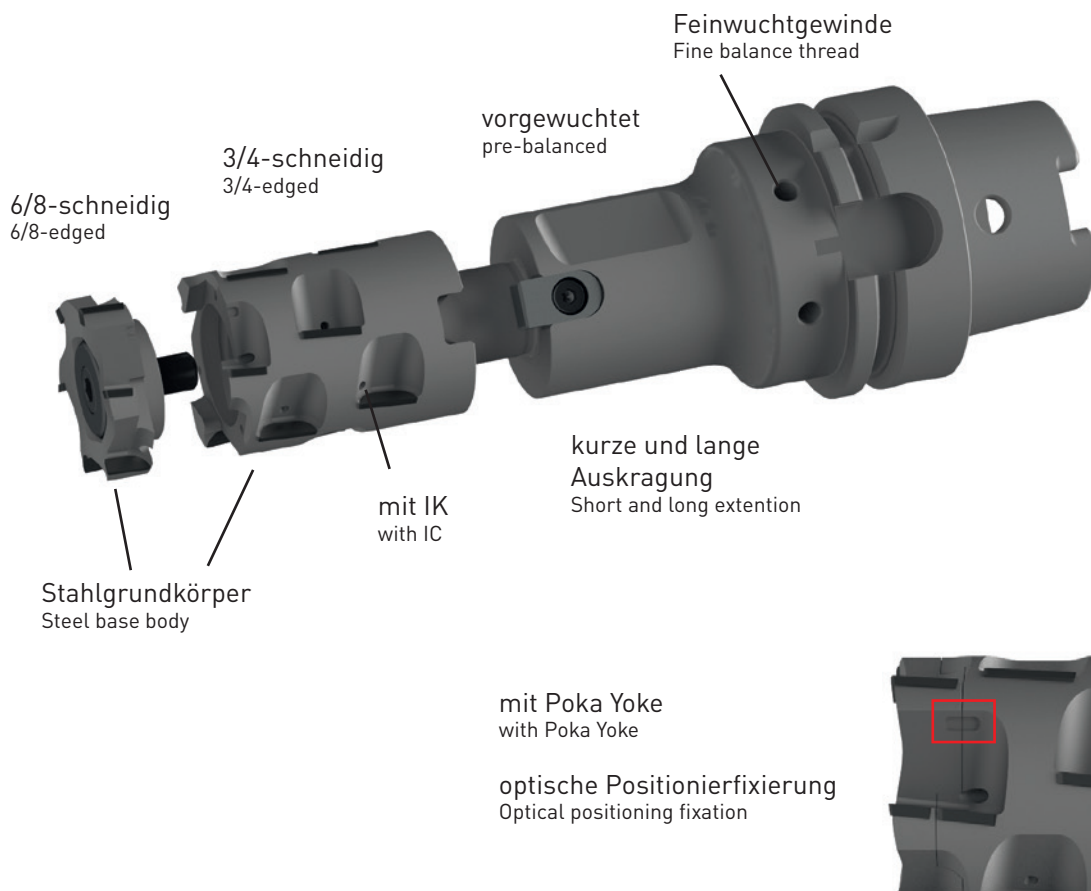
# Wechselkopfräser

## Exchangeable Head Mill



Speziell für taktzeitorientierte und auch für universelle Einsatzzwecke bietet HORN mit der Baureihe DM50 ein Werkzeugkonzept, das sich in puncto Verschleiß, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit als eine durchdachte Lösung zeigt. Auswechseln lassen sich dabei die Hauptverschleißzone des Wechselkopfs und die damit verbundenen Stirnschneiden – inklusive einer individuell austauschbaren Wechselhülse, die unterschiedliche Schnitthöhen ermöglicht. Somit bietet das System eine auf jeden Anwendungsfall flexibel abstimmbare Werkzeuglösung bei gleichzeitigem Fokus auf Folge- und Servicekosten. Durch die hohe Flexibilität lässt sich das Werkzeugsystem innerhalb kurzer Zeit auf unterschiedliche Eckradien und Eckfasen mit der gewünschten Schnitthöhe umbauen. Die Kombination der Stirn- und Umfangsschneiden im Verhältnis 2:1 ist auf die unterschiedlichen Einsatzbedürfnisse und Frästechnologien abgestimmt. Das positionsgenaue Wechselprinzip gewährleistet absatzfreie Fräsresultate. Die achswinkelbetonte Konstruktion ermöglicht weiche Schnitte und hohe Oberflächengüten.

With the DM50 series, HORN offers a tool concept that is a well thought-out solution in terms of wear, flexibility and cost-effectiveness, especially for universal applications and those that require optimal cycle times. The main wear zone of the head and inserts can be replaced - including an individually replaceable change sleeve that enables different cutting heights. The system therefore offers a tool solution that can be flexibly customised to any application, while at the same time focusing on operating costs and service costs. Thanks to its high level of versatility, the tool system can be converted quickly to different corner radii and corner chamfers with the desired cutting height. The combination of inserts on the face and periphery in a 2:1 ratio is tailored to different application requirements and milling techniques. Precise positioning on changeover without any offset guarantees accurate milling results. The design, with an emphasis on the axis angle, enables smooth cutting and high surface quality.



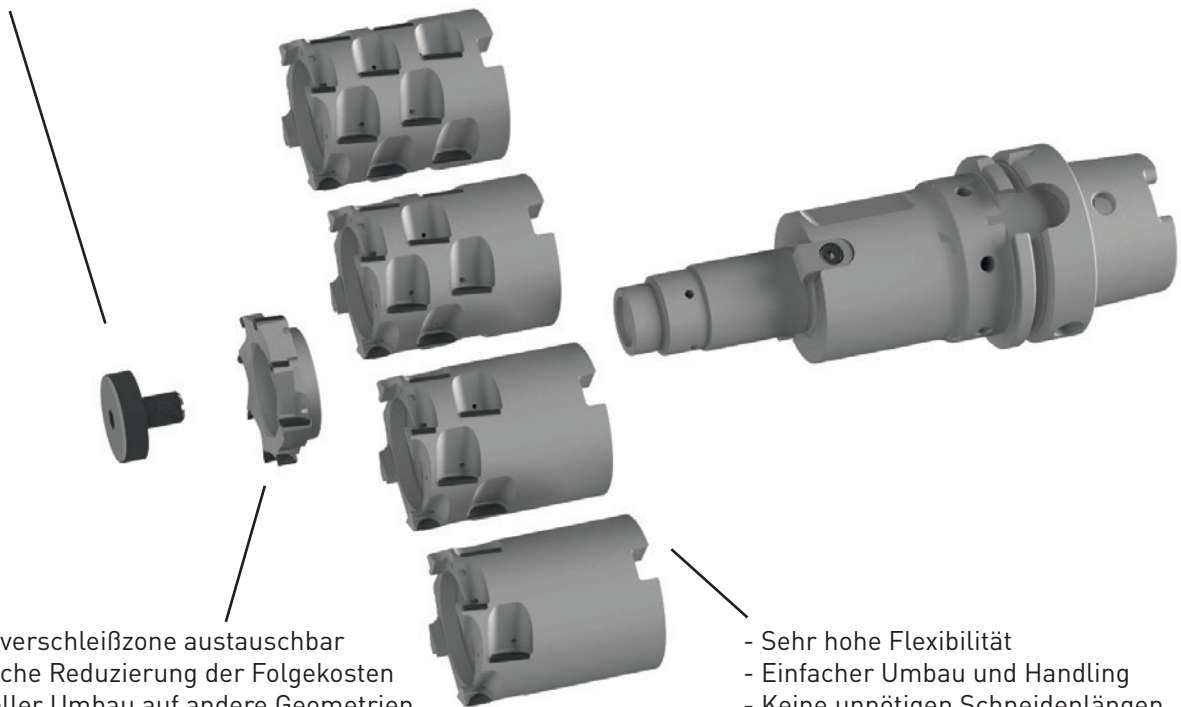
# Vorteile Wechselkopfräser

## Benefits Exchangeable Head Mill



- Sehr hohe Spannkraft durch Gewindeübersetzung
- Selbsthemmend
- Keine Verletzungsgefahr durch Abrutschen des Schlüssels
- Große Kraftübertragung dadurch maximale Paketspannung

- Very high clamping force due to thread ratio
- Self-locking
- No risk of injury due to slipping of the key
- High force transmission due to maximum assembly tension



- Hauptverschleißzone austauschbar
- Deutliche Reduzierung der Folgekosten
- Schneller Umbau auf andere Geometrien
- Kopf doppeltschneidig zur Zwischenhülse
- Ressourcenschonend

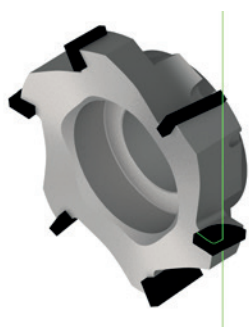
- Main wear zone can be replaced
- Significant reduction in follow on costs
- Quick conversion to other geometries
- Double-edged head for intermediate sleeve
- Resource-saving

- Sehr hohe Flexibilität
- Einfacher Umbau und Handling
- Keine unnötigen Schneidenslängen
- Universell einsetzbar
- Sonderlösungen möglich

- Very high flexibility
- Simple conversion and handling
- No unnecessary cutting edge
- Universally applicable
- Customised solutions possible

Durch ein lagerhaltiges Halbzeugsystem können wir abweichende Sondergeometrien flexibel und kurzfristig umsetzen. Varianten von PKD-Substraten, Stirngeometrien, Freiwinkel, Eckradien oder Eckfasen sowie Toleranzen sind möglich.

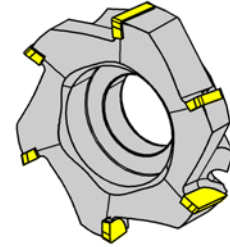
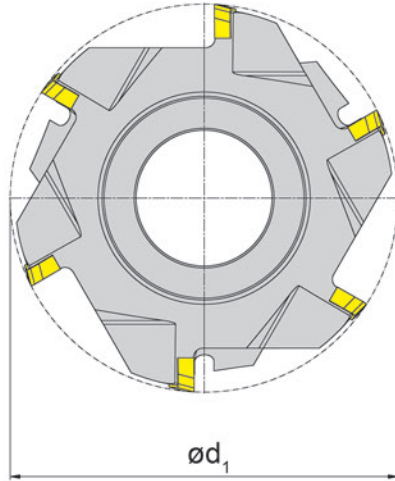
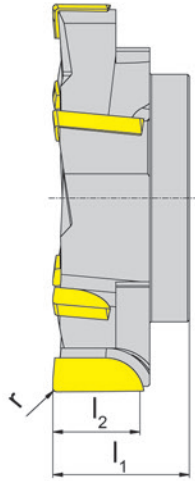
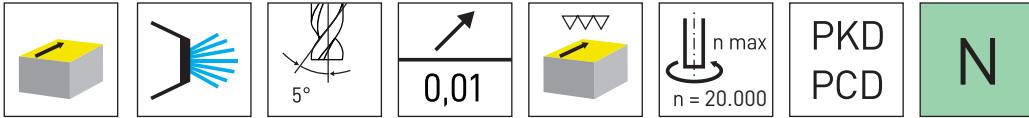
Thanks to our stock of semi-finished products, we can implement different special geometries flexibly and at short notice. Variants of PCD substrates, face geometries, clearance angles, corner radii or corner chamfers as well as tolerances are possible.



# Wechselkopf

Exchangeable head

# DM50



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

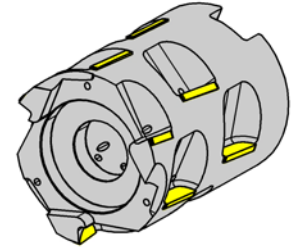
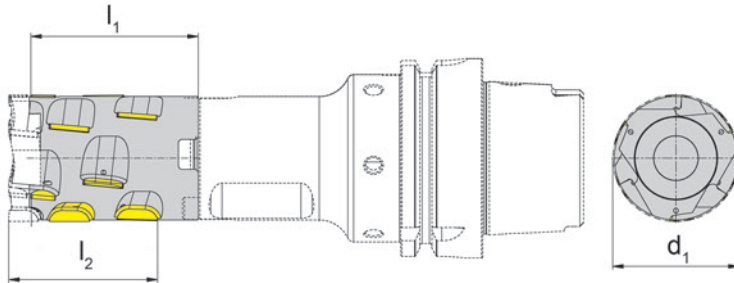
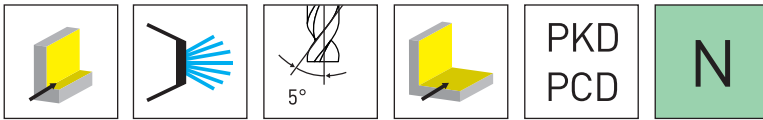
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | Größe<br>Size | PD68 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|---|---------------|------|
| DM50.WK040.06.06             | 40             | 0,4 | 9              | 14,1           | 6 | 40            | ▲    |
| DM50.WK050.08.06             | 50             | 0,4 | 9              | 15,1           | 8 | 50            | ▲    |
|                              |                |     |                |                |   |               | P -  |
|                              |                |     |                |                |   |               | M -  |
|                              |                |     |                |                |   |               | K -  |
|                              |                |     |                |                |   |               | N ●  |
|                              |                |     |                |                |   |               | S -  |
|                              |                |     |                |                |   |               | H -  |

# Wechselhülse

Change sleeve

# DM50



C

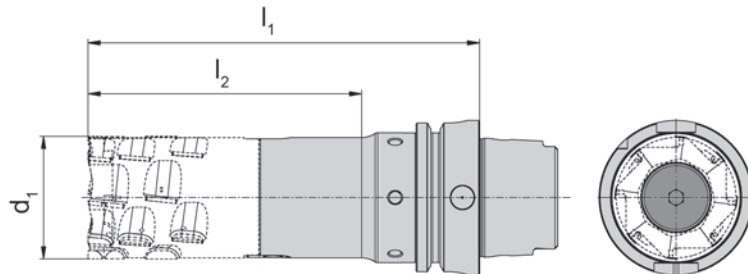
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | Größe<br>Size | PD68 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------|------|
| DM50.WH040.03.18             | 40             | 25             | 53,5           | 3 | 40            | ▲    |
| DM50.WH040.03.29             | 40             | 35             | 53,5           | 3 | 40            | ▲    |
| DM50.WH040.03.40             | 40             | 46             | 53,5           | 3 | 40            | ▲    |
| DM50.WH050.04.18             | 50             | 25             | 53,5           | 4 | 50            | ▲    |
| DM50.WH050.04.29             | 50             | 35             | 63,5           | 4 | 50            | ▲    |
| DM50.WH050.04.40             | 50             | 46             | 63,5           | 4 | 50            | ▲    |
| DM50.WH050.04.50             | 50             | 57             | 63,5           | 4 | 50            | ▲    |
|                              |                |                |                |   |               | P -  |
|                              |                |                |                |   |               | M -  |
|                              |                |                |                |   |               | K -  |
|                              |                |                |                |   |               | N ●  |
|                              |                |                |                |   |               | S -  |
|                              |                |                |                |   |               | H -  |

HSK-A



C

| Bestellnummer<br>Part number | $l_1$ | $l_2$ | $d_1$ | Größe<br>Size | System   |
|------------------------------|-------|-------|-------|---------------|----------|
| DM50.GK040.HK63.110          | 110   | 58    | 40    | 40            | HSKA-63  |
| DM50.GK040.HK63.150          | 150   | 98    | 40    | 40            | HSK-A 63 |
| DM50.GK050.HK63.115          | 115   | 67    | 50    | 50            | HSK-A 63 |
| DM50.GK050.HK63.150          | 160   | 112   | 50    | 50            | HSK-A 63 |

C

### Schritt 1:

- Gründliche Reinigung der Fräsdornaufnahme mit Hilfe von Pressluft.
- Optische Überprüfung der geschliffenen Flächen.

### Step 1:

- Thorough cleaning of the milling arbour using compressed air.
- Visual inspection of the ground surfaces.



### Schritt 2:

- Einführen der Wechselhülse auf die Fräsdornaufnahme.

### Step 2:

- Insert the change sleeve into the milling arbour.

### Hinweis:

Schräges Ansetzen der Wechselhülse vermeiden. Montage nur in einer Position möglich.

### Note:

Avoid positioning the change sleeve at an angle. Installation only possible in one position.

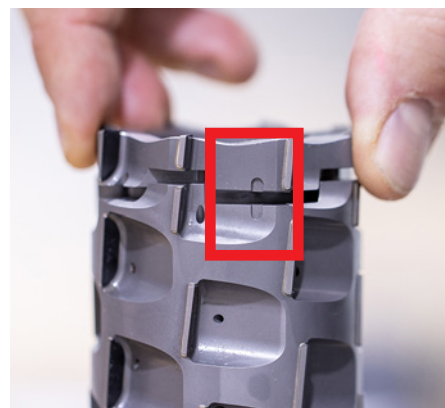


### Schritt 3:

- Gründliche Reinigung des Wechselkopfes mit Hilfe von Pressluft.
- Einführen des Wechselkopfes auf die Wechselhülse.

### Step 3:

- Thorough cleaning of the exchangeable head using compressed air.
- Insert the exchangeable head into the change sleeve.



C

### Hinweis:

Der Wechselkopf besitzt eine Poka-Yoke Montagehilfe. Das Einrasten ist nur in der markierten Position beider Einfräsungen möglich.

### Note:

Exchangeable head has a Poka-Yoke assembly aid. It can only be engaged in the position defined by both milled recesses..



### Schritt 4:

- Gewinding festhalten und Schraube eindrehen, bis diese einen Überstand von ca. 0,5 - 1 mm erreicht.

### Step 1:

- Hold the threaded sleeve firmly and tighten the screw until it protrudes by approx. 0.5 - 1 mm.





### Schritt 5:

- Druckscheibe und Schraube manuell auf etwa gleiche Ebene drehen.
- Einschrauben auf Anschlag.
- Darauf achten, dass die Schraube zum Gewinding bündig sitzt, ggf. nachjustieren.
- Anziehen der Differenzialschraube mit 30 Nm.

### Step 5:

- Manually turn the thrust washer and screw to approximately the same level.  
Screw in until it stops.
- Ensure that the screw is flush with the threaded sleeve and readjust if necessary.
- Tighten the differential screw to 30 Nm.

### Hinweis:

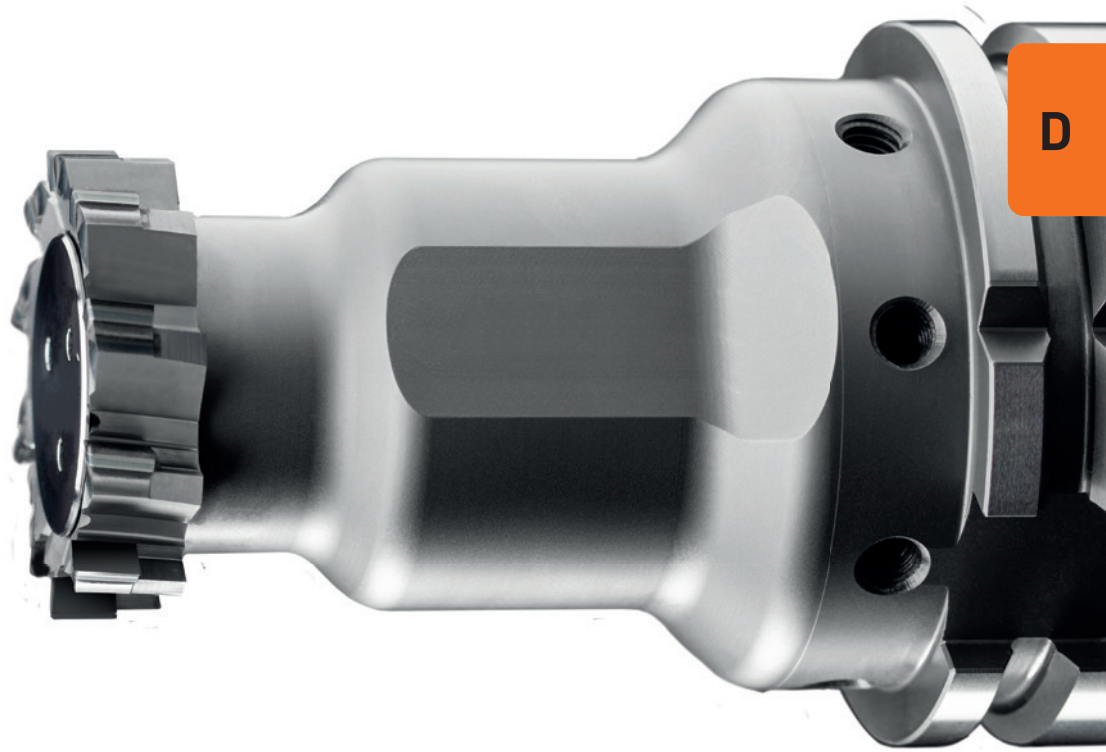
Die Schraube darf weder über den Gewinding hinausragen noch zu tief versenkt sein. Toleranzversatz in beiden Stellungen max. 0,5 mm zueinander.

### Note:

The screw must neither protrude beyond the threaded sleeve nor be sunk too deeply. Tolerance offset in both positions max. 0.5 mm to each other.



# DM



System/System

Seite/Page

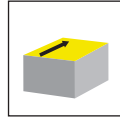
**DM70**

**68**

**DM90**

**80**

Planfräser  
Face Mill  
DM70



Seite/Page  
72

Fräuserschaft  
Milling shank  
MDR



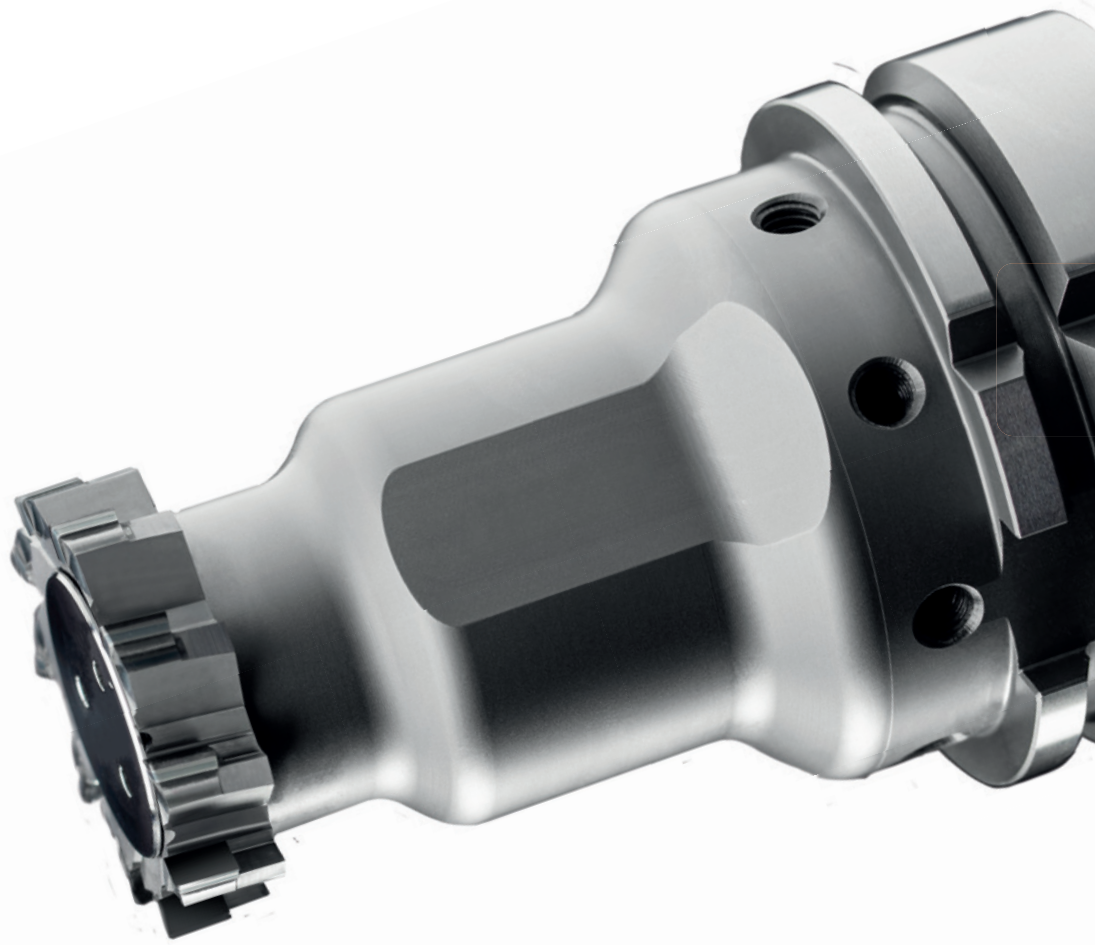
Seite/Page  
73

Zubehör  
Additional Equipment  
020

Seite/Page  
74

D

# DM70



**Hochgenaues Wechselsystem  
zum Planfräsen**

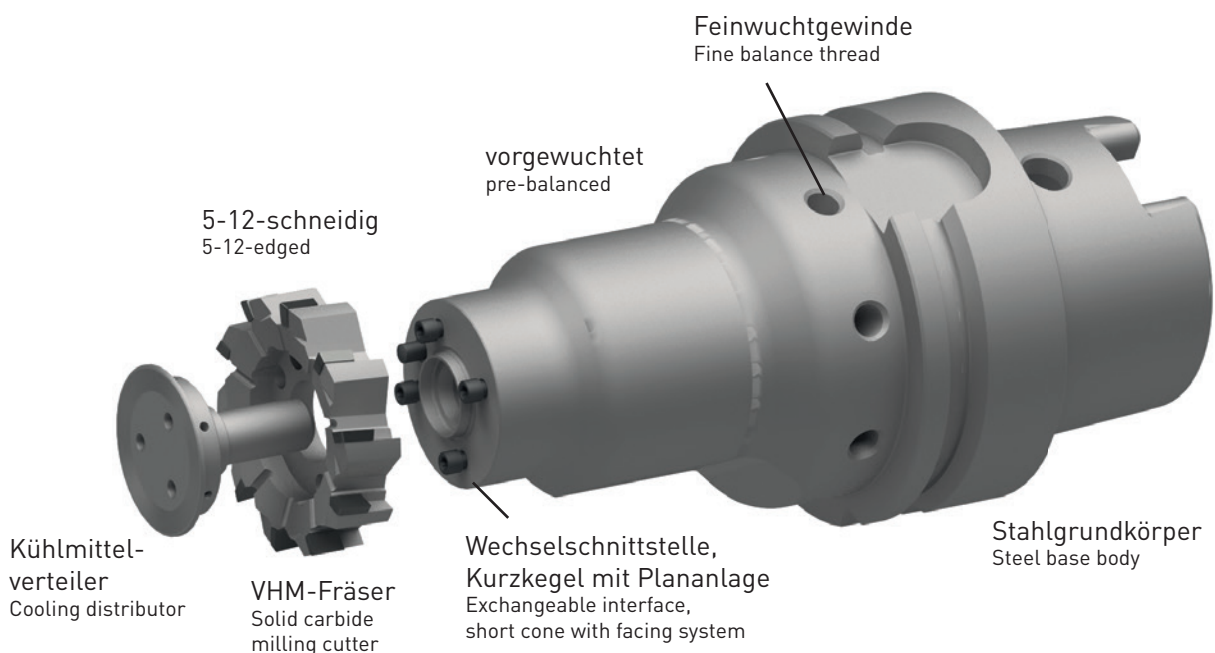
Durchmesser 30-50 mm

**High-precision change  
system for face milling**

Diameter 30-50 mm

HORN entwickelte die Baureihe DM70 speziell für Planfräsoperationen. Das System ermöglicht hohe Fräs- und Oberflächengüten in kleineren Durchmesserbereichen. Die präzise MDR-Kurzkegelplananlage gewährleistet Planläufe im  $\mu$ -Bereich. Der einfache und schnelle Austausch des PKD-bestückten Fräasers mit einem Hartmetall-Grundkörper ist für schlanke Produktionsprozesse und automatisierte Produktionsanlagen geeignet. Der Grundkörper aus Hartmetall bietet zudem eine hohe Stabilität und garantiert auch unter Berücksichtigung mehrmaliger Nachbestückungen der Schneiden eine hohe Langlebigkeit. Durch jeweils eine hoch- und eine niedrigzahnige Durchmesservariante sowie jeweils eine kurze und eine lange HSK63-A Grundaufnahme ist die Baureihe einerseits auf stabile Fräsprozesse und andererseits auf Planfräsoperationen in tiefen Strukturbauteilen ausgelegt. Mit einer durchdachten und aufgeschraubten Kühlmittelverteilung an der Stirnseite bietet das System prozesssichere Kühleigenschaften.

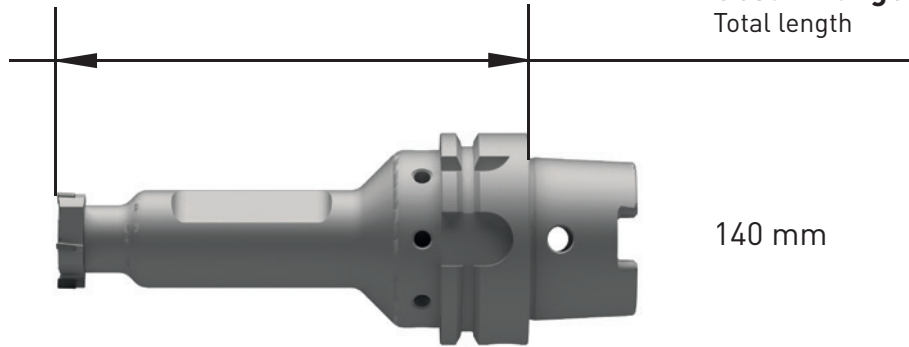
HORN developed the DM70 series especially for face milling. The system enables high efficiency milling and good surface quality in smaller diameter ranges. The precise face and taper contact interface guarantees axial run-out in the  $\mu$  range. The simple and quick replacement of the PCD-tipped milling cutter onto a carbide body is suitable for lean production processes and automated production systems. The carbide body also offers high stability and guarantees a long service life, even when the inserts are re-tipped several times. The series is designed for stable milling as well as face milling operations in deep structural components due to the availability of large and small cutting diameter variants as well as a short and a long HSK63-A holder. The system offers reliable cooling properties with a sophisticated, screw-mounted coolant distribution system on the face.



**Schneidkreis**  
Cutting edge

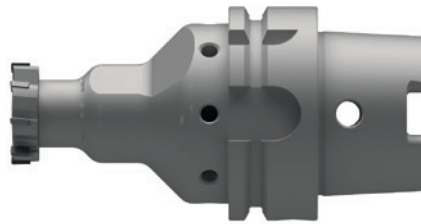
**Gesamtlänge**  
Total length

ø 30 mm



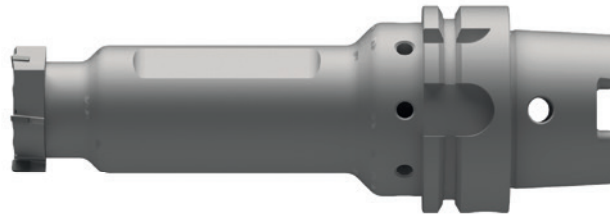
140 mm

ø 30 mm



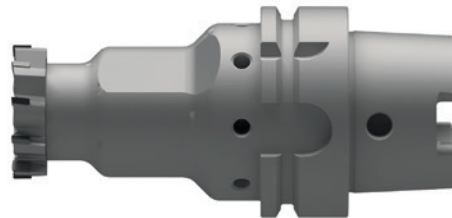
90 mm

ø 40 mm



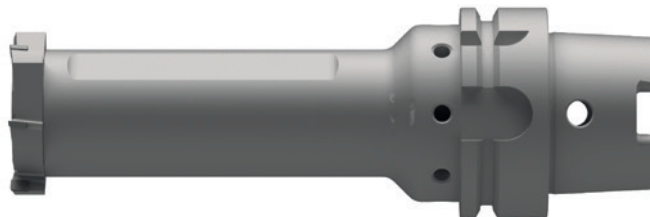
150 mm

ø 40 mm



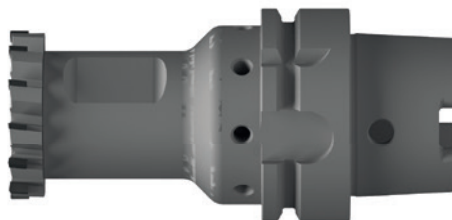
100 mm

ø 50 mm



160 mm

ø 50 mm



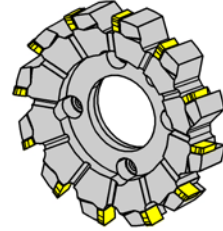
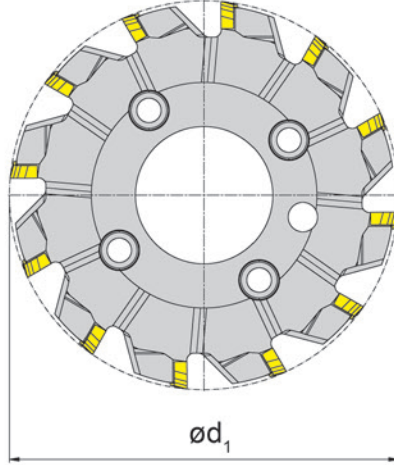
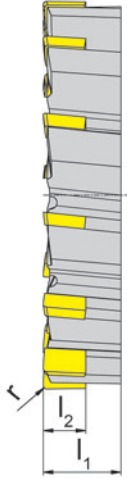
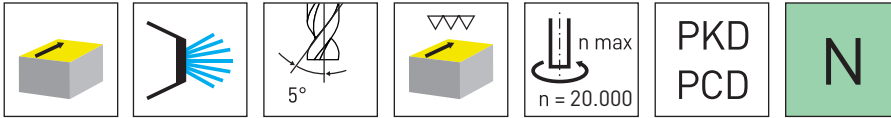
100 mm



# Planfräser

## Face Mill

# DM70



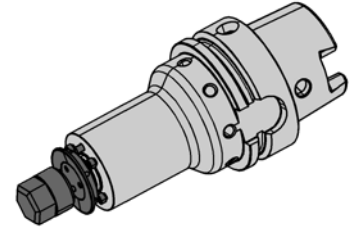
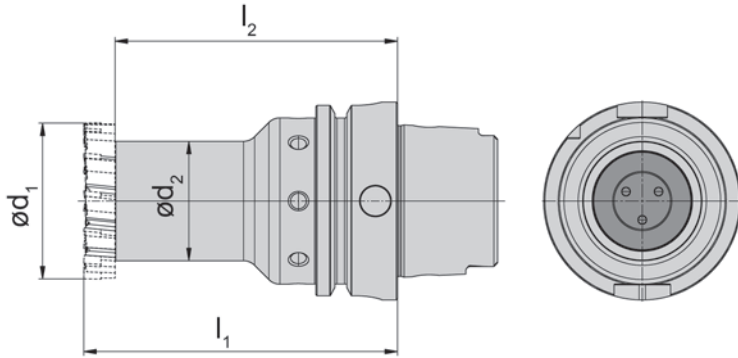
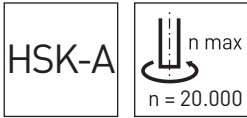
D

HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | Ds | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z  | System | PD45 |
|------------------------------|----|-----|----------------|----------------|----|--------|------|
| DM70.R30.05.05.2A            | 30 | 0,4 | 5              | 8              | 5  | MDR024 | ▲    |
| DM70.R30.08.05.2A            | 30 | 0,4 | 5              | 8              | 8  | MDR024 | ▲    |
| DM70.R40.06.05.2A            | 40 | 0,4 | 5              | 10             | 6  | MDR036 | ▲    |
| DM70.R40.10.05.2A            | 40 | 0,4 | 5              | 10             | 10 | MDR036 | ▲    |
| DM70.R50.06.05.2A            | 50 | 0,4 | 5              | 10             | 6  | MDR044 | ▲    |
| DM70.R50.12.05.2A            | 50 | 0,4 | 5              | 10             | 12 | MDR044 | ▲    |
|                              |    |     |                |                |    |        | P -  |
|                              |    |     |                |                |    |        | M -  |
|                              |    |     |                |                |    |        | K -  |
|                              |    |     |                |                |    |        | N ●  |
|                              |    |     |                |                |    |        | S -  |
|                              |    |     |                |                |    |        | H -  |



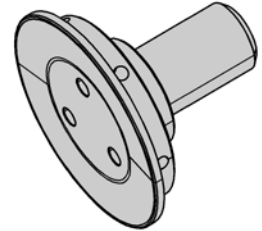
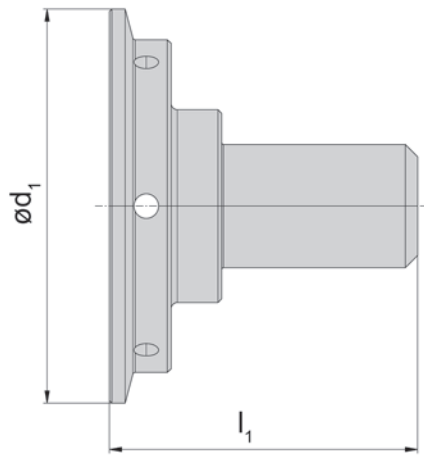
| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $l_1$ | $l_2$ | $d_2$ | System |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <b>MDR.024.HSKA063.090.F</b> | 30    | 90    | 82    | 20    | MDR024 |
| <b>MDR.024.HSKA063.140.F</b> | 30    | 140   | 132   | 20    | MDR024 |
| <b>MDR.036.HSKA063.100.F</b> | 40    | 100   | 90    | 29    | MDR036 |
| <b>MDR.036.HSKA063.150.F</b> | 40    | 150   | 140   | 29    | MDR036 |
| <b>MDR.044.HSKA063.100.F</b> | 50    | 100   | 90    | 38    | MDR044 |
| <b>MDR.044.HSKA063.160.F</b> | 50    | 160   | 150   | 38    | MDR044 |

**Ersatzteile**  
Spare Parts

| Planfräser<br>Face Mill | Schraube<br>Screw | Torx-Schlüssel<br>Torx Wrench |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------|
| MDR....                 | <b>C009001</b>    | <b>T8L</b>                    |
| MDR.044.HSKA063....     | <b>C009002</b>    | <b>T8L</b>                    |

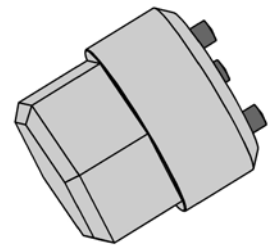
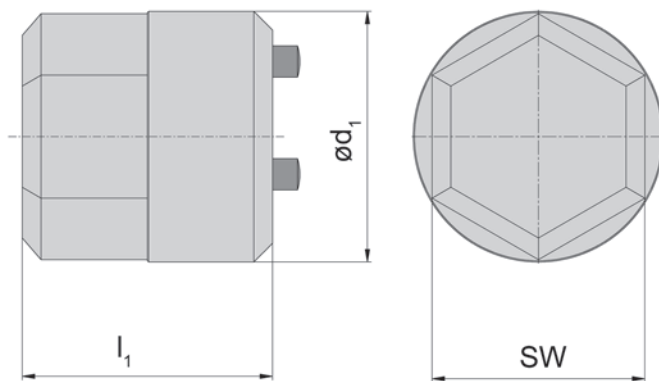


**Kühlmittelverteiler 020**  
Cooling distributor



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>1</sub> | Gewinde<br>Thread | System |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------|
| 020.1906.7253                | 19             | 20             | M6                | MDR024 |
| 020.2608.7564                | 26             | 25             | M8                | MDR036 |
| 020.3210.7565                | 32             | 25             | M10x1             | MDR044 |

**Montagestück 020**  
Mounting piece



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>1</sub> | SW | System                     |
|------------------------------|----------------|----------------|----|----------------------------|
| 020.0212.7453                | 20             | 20             | 17 | MDR024<br>MDR036<br>MDR044 |

## Schritt 1:

- Gründliche Reinigung der Schnittstelle mit Hilfe von Pressluft.
- Optische Kontrolle der geschliffenen Flächen (frei von Schmutz und Staub).

## Step 1:

- Thorough cleaning of the interface using compressed air.
- Visual inspection of the ground surfaces (free of dirt and dust).



## Schritt 2:

- Gründliche Reinigung der Schnittstelle des Planfräasers mit Hilfe von Pressluft oder einem Reinigungstuch.

## Step 2:

- Thorough cleaning of the interface of the face milling cutter using compressed air or a cleaning cloth.

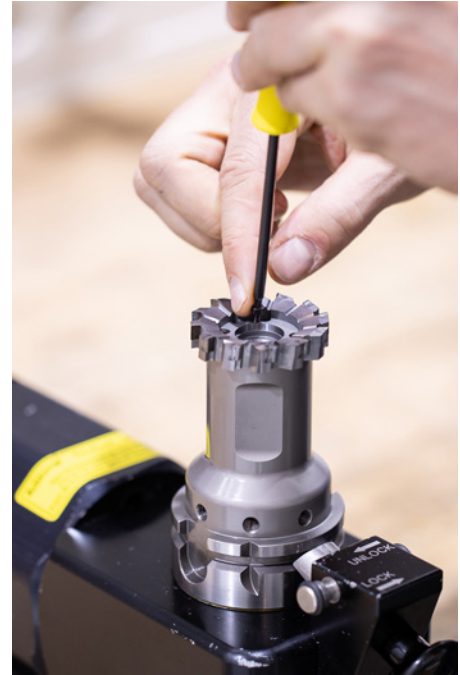


## Schritt 3:

- Spannschrauben einsetzen und einschrauben bis diese leicht anliegen.
- Zur optimalen Fixierung der Schnittstelle Schrauben wechselseitig eindrehen.

## Step 3:

- Insert the clamping screws and screw them in until they are lightly seated.
- For optimum fixing of the interface, screw in the screws alternately.



## Hinweis:

Planfräser nach Aufsetzen auf die Aufnahme im Uhrzeigersinn drehen, bis der Mitnehmerstift ohne Spiel anliegt.

## Note:

After placing the face milling cutter on the holder, turn it clockwise until the drive pin is in contact, without any play.



## Schritt 4:

- Die Spannschrauben mit einem Drehmoment von 2 Nm anziehen.

## Step 4:

- Tighten the clamping screws with a torque of 2 Nm.



D

## Schritt 5:

- Kühlmittelverteilerschraube manuell eindrehen.
- Zur Unterstützung kann das Montagestück mit Steckverbindung verwendet werden.

## Step 5:

- Screw in the coolant distributor manually.
- The mounting piece with plug-in connection can be used for support.



## Schritt 6:

- Kühlmittelverteiler mit Hilfe des Montagestück auf Anschlag eindrehen.

## Step 6:

- Screw in the coolant distributor to the stop using the mounting piece.



## Schritt 7:

- Kühlmittelverteiler mit Drehmomentschlüssel anziehen.
- Den Schlüssel beim Anziehen zusätzlich fixieren, um ein Abrutschen zu verhindern.
- Anzugsmomente  $\varnothing 30 = 15 \text{ Nm}$ ,  $\varnothing 40 / 50 = 25 \text{ Nm}$

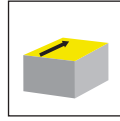
## Step 7:

- Tighten the coolant distributor using a torque spanner.
- Hold the spanner in place when tightening to prevent it from slipping.
- Torque of screws  $\varnothing 30 = 15 \text{ Nm}$ ,  $\varnothing 40 / 50 = 25 \text{ Nm}$





Planfräser  
Face Mill  
DM90



Seite/Page  
83

**D**

# DM90



D

**Hochleistungsplanfräser  
für DIN-ISO  
Fräsdornaufnahmen**

Durchmesser 50-125 mm

**High-performance face  
milling cutter for DIN-ISO  
arbour**

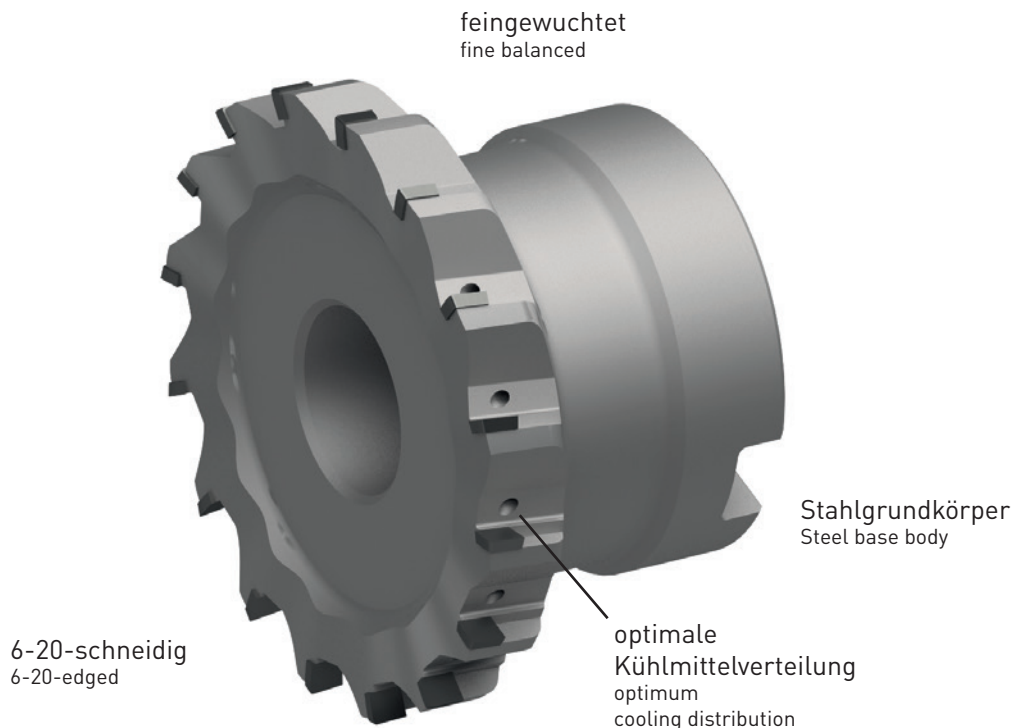
Diameter 50-125 mm



Vom Plan- oder Eckfräsen von Druckgussbauteilen aus Aluminium über die Bearbeitung von Motoren- oder Gehäusekomponenten bis hin zum Planfräsen von Kontaktflächen unterschiedlicher NE-Metalle sind gratfreie Fräsbearbeitungen essenziell. Entsprechend sind hierbei PKD-bestückte Schneiden das Maß der Dinge. Die Baureihe DM90 ist speziell auf diese Anforderungen mit hoher Performance ausgelegt. Sie bietet in den Kernabmessungen von 50 mm bis 125 mm Durchmesser jeweils eine hoch- und niedrigschneidige Variante. HORN bietet für diese Anwendungen das passende Werkzeug, ohne zeitaufwendige Voreinstellung der Schneiden. Die Baureihe überzeugt durch große Laufruhe sowie die präzise Planlaufgenauigkeit im  $\mu$ -Bereich. Ob bei Schruppschnitten bis  $a_p = 4$  mm oder bei Schlichtschnitten, das System erreicht Oberflächengüten kleiner  $R_z 5 \mu\text{m}$ .

**D**

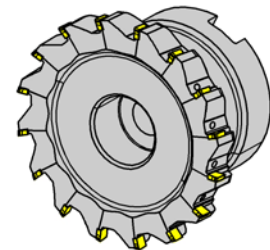
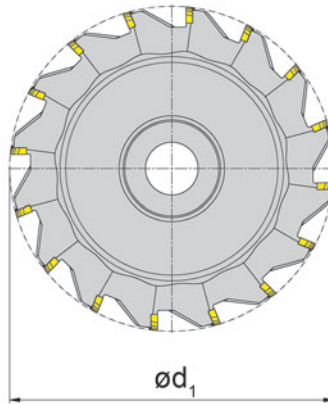
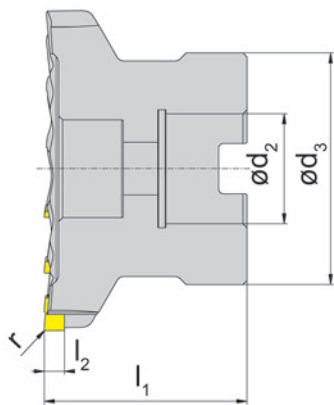
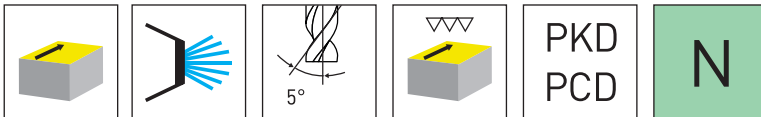
From face milling or shoulder milling of die-cast aluminium components to the machining of engine or housing components and even the face milling of surfaces of various non-ferrous metals, burr-free machining is essential. Accordingly, PCD-tipped inserts are the benchmark. The DM90 series is specially designed to meet these requirements and deliver high performance. It is available with long or short flutes in diameters from 50 mm to 125 mm. HORN offers the appropriate tool for these applications, without time-consuming presetting of the inserts. The series is notable for its extremely smooth running and axial run-out accuracy in the  $\mu$  range. Whether for roughing cuts up to  $a_p = 4$  mm or for finishing cuts, the system achieves surface finishes of better than  $R_z 5 \mu\text{m}$ .



# Planfräser

## Face Mill

# DM90



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | r   | l <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | l <sub>1</sub> | Z  | PD45 |
|------------------------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----|------|
| DM90.R050.06.05.2A           | 50             | 22             | 0,4 | 5              | 47             | 40             | 6  | ▲    |
| DM90.R050.12.05.2A           | 50             | 22             | 0,4 | 5              | 47             | 40             | 12 | ▲    |
| DM90.R063.06.05.2A           | 63             | 22             | 0,4 | 5              | 47             | 40             | 6  | ▲    |
| DM90.R063.14.05.2A           | 63             | 22             | 0,4 | 5              | 47             | 40             | 14 | ▲    |
| DM90.R080.07.05.2A           | 80             | 27             | 0,4 | 5              | 57             | 50             | 7  | ▲    |
| DM90.R080.16.05.2A           | 80             | 27             | 0,4 | 5              | 57             | 50             | 16 | ▲    |
| DM90.R100.09.05.2A           | 100            | 32             | 0,4 | 5              | 77             | 50             | 9  | ▲    |
| DM90.R100.18.05.2A           | 100            | 32             | 0,4 | 5              | 77             | 50             | 18 | ▲    |
| DM90.R125.10.05.2A           | 125            | 40             | 0,4 | 5              | 88             | 60             | 10 | ▲    |
| DM90.R125.20.05.2A           | 125            | 40             | 0,4 | 5              | 88             | 60             | 20 | ▲    |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | P -  |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | M -  |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | K -  |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | N ●  |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | S -  |
|                              |                |                |     |                |                |                |    | H -  |

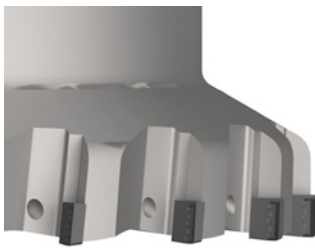
Mit insgesamt 5 Geometrievarianten bieten wir ein breites Spektrum für kundenspezifische Anforderungsprofile. Die Geometrievarianz ist abgestimmt auf definierte Oberflächengüten, kontrollierten Spanbruch, erforderliche Schnitttiefen und Bauteilbeschaffenheit.

Durch dieses lagerhaltige Halbzeugsystem bietet HORN ein umfassendes und leistungsstarkes Gesamtpaket in Bezug auf Technologietransfer, Flexibilität und kurzer Lieferzeit.

With a total of 5 geometry variants, we offer a broad spectrum for customer-specific requirement profiles. The geometry variance is tailored to defined surface qualities, controlled chip breaking, required cutting depths and component properties.

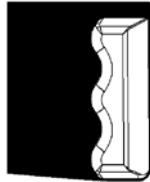
With this stock of semi-finished products, HORN offers a comprehensive and powerful overall package in terms of technology transfer, flexibility and short delivery times

D

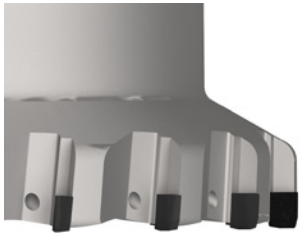


Geometrie S  
Geometry

Spanformgeometrie für kontrollierten  
Spanbruch



Chip forming geometry for controlled chip  
breaking

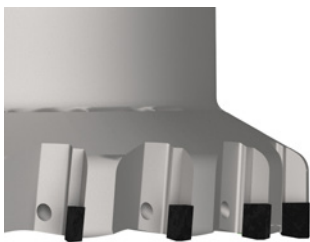


Geometrie B  
Geometry

Breitschichtgeometrie mit stabiler  
Schulter



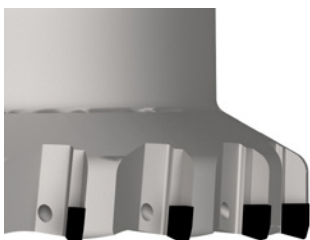
Wiper geometry with stable shoulder



Geometrie E  
Geometry

Ausführung mit Eckfase

Version with corner bevel



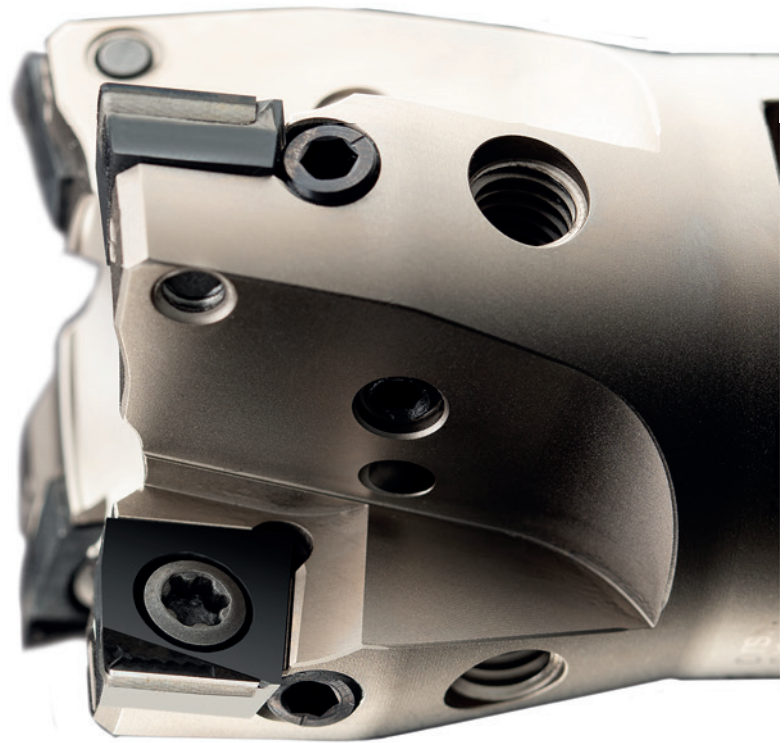
Geometrie P  
Geometry

Profilgeometrie für definierte  
Oberflächen

Profile geometry for defined surfaces



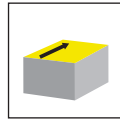
# DTM



E

| System/System  | Seite/Page |
|----------------|------------|
| <b>DTM</b>     | <b>86</b>  |
| <b>DTM1710</b> | <b>98</b>  |

Aufsteckfräser  
Arbour Mounted Cutter  
DTM



Seite/Page  
88-90

Schneidplatte  
Insert  
DTS



Seite/Page  
92-93



Seite/Page  
94



Seite/Page  
95

E

Wuchtplatte  
Balancing Insert  
DTS



Seite/Page  
96

# DTM



E

**Planfräsen mit  $\mu$ -genauer  
Justierung für optimale  
Oberflächen**

**Face milling with  $\mu$ -precise  
adjustment for optimum  
surface**

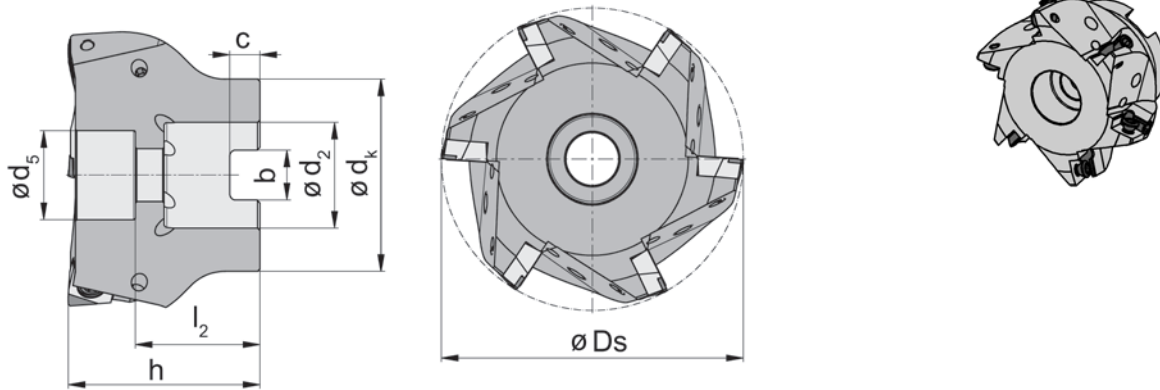
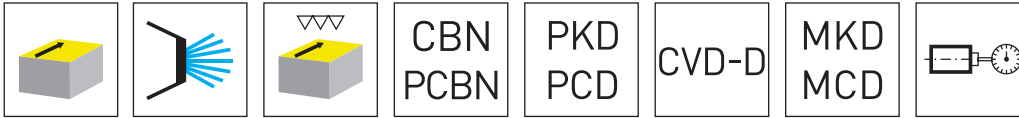


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

| Bestellnummer<br>Part number | Z | Ds  | h  | d <sub>s</sub> | d <sub>k</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>2</sub> | b    | C   | n <sub>max</sub> |
|------------------------------|---|-----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----|------------------|
| <b>DTM.CX09.040.A16.04</b>   | 4 | 40  | 40 | 13,5           | 32             | 16             | 31             | 8,4  | 5,6 | 26000            |
| <b>DTM.CX09.050.A22.05</b>   | 5 | 50  | 40 | 18,5           | 40             | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 24000            |
| <b>DTM.CX09.063.A22.06</b>   | 6 | 63  | 40 | 18,5           | 40             | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 20000            |
| <b>DTM.CX09.080.A27.06</b>   | 6 | 80  | 50 | 22             | 48             | 27             | 33             | 12,4 | 7   | 18000            |
| <b>DTM.CX09.100.A32.07</b>   | 7 | 100 | 50 | 33             | 58             | 32             | 48             | 14,4 | 8   | 15000            |
| <b>DTM.CX09.125.A40.08</b>   | 8 | 125 | 63 | 39             | 70             | 40             | 46             | 16,4 | 9   | 12000            |

mit  $\mu$ -genauer Planeinstellung  
with  $\mu$ -precise plan setting

Grundkörper aus Stahl  
Steel base body

## Ersatzteile

Spare Parts

| Aufsteckfräser<br>Arbour Mounted Cutter | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench | Torx-Schlüssel<br>Torx Wrench |
|---|---|-------------------------------|
| DTM...                                  | <b>T15PQ</b>                              | <b>T15Q</b>                   |

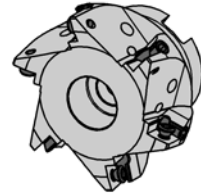
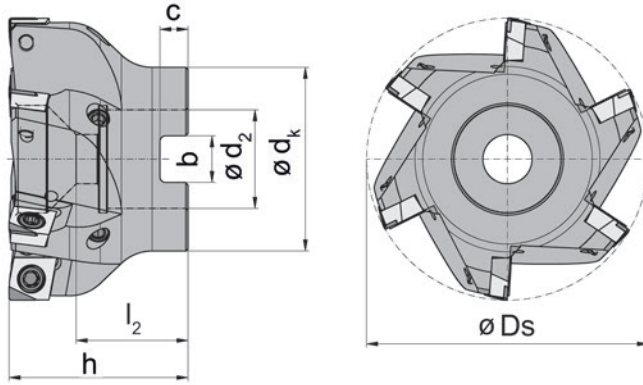


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

| Bestellnummer<br>Part number | Z | Ds  | h  | d <sub>k</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>2</sub> | b    | C   | n <sub>max</sub> |
|------------------------------|---|-----|----|----------------|----------------|----------------|------|-----|------------------|
| DTM.CX09.040.A16.04.AL.R     | 4 | 40  | 40 | 32             | 16             | 31             | 8,4  | 5,6 | 26000            |
| DTM.CX09.050.A22.05.AL.R     | 5 | 50  | 40 | 40             | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 24000            |
| DTM.CX09.063.A22.06.AL.R     | 6 | 63  | 40 | 40             | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 20000            |
| DTM.CX09.080.A27.06.AL.R     | 6 | 80  | 50 | 48             | 27             | 33             | 12,4 | 7   | 18000            |
| DTM.CX09.100.A32.07.AL.R     | 7 | 100 | 50 | 58             | 32             | 48             | 14,4 | 8   | 15000            |
| DTM.CX09.125.A40.08.AL.R     | 8 | 125 | 63 | 70             | 40             | 46             | 16,4 | 9   | 12000            |

ohne Planeinstellung  
without plan setting

Grundkörper aus Aluminium  
Aluminium base body

## Ersatzteile

Spare Parts

| Aufsteckfräser<br>Arbour Mounted Cutter | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|---|---------------------------------|---|
| DTM.CX09.040/050/063...                 | <b>030.350P.0853</b>            | <b>T15PQ</b>                              |
| DTM.CX09.080/100/125...                 | <b>030.3509.T15P</b>            | <b>T15PQ</b>                              |



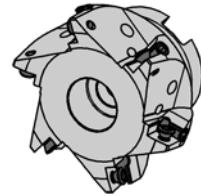
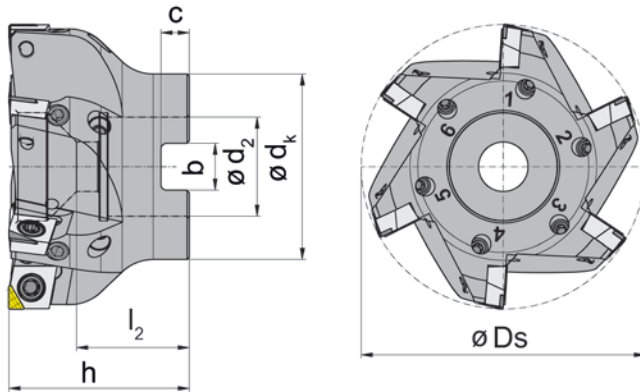
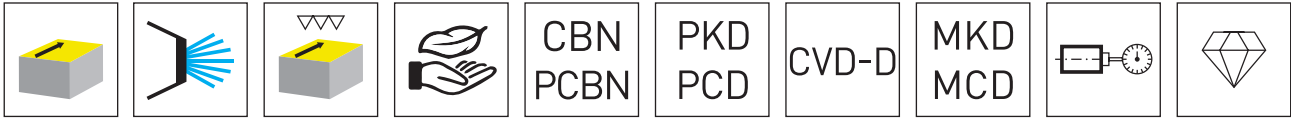


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

| Bestellnummer<br>Part number | Z | Ds  | h  | dk | d <sub>2</sub> | l <sub>2</sub> | b    | C   | n <sub>max</sub> |
|------------------------------|---|-----|----|----|----------------|----------------|------|-----|------------------|
| DTM.CX09.040.A16.04.AL.F     | 4 | 40  | 40 | 32 | 16             | 31             | 8,4  | 5,6 | 26000            |
| DTM.CX09.050.A22.05.AL.F     | 5 | 50  | 40 | 40 | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 24000            |
| DTM.CX09.063.A22.06.AL.F     | 6 | 63  | 40 | 40 | 22             | 26             | 10,4 | 6,3 | 20000            |
| DTM.CX09.080.A27.06.AL.F     | 6 | 80  | 50 | 48 | 27             | 33             | 12,4 | 7   | 18000            |
| DTM.CX09.100.A32.07.AL.F     | 7 | 100 | 50 | 58 | 32             | 48             | 14,4 | 8   | 15000            |
| DTM.CX09.125.A40.08.AL.F     | 8 | 125 | 63 | 70 | 40             | 46             | 16,4 | 9   | 12000            |

mit  $\mu$ -genauer Planeinstellung  
with  $\mu$ -precise plan setting

Grundkörper aus Aluminium  
Aluminium base body

### Empfehlung:

Schneidplatte DTS.CX09.11.H5 PD75 aus Kapitel A als Vorschneider verwenden. Auf Wuchtgüte achten.  
Bei ungerader Schneidenanzahl alle Plattensitze belegen.

### Recommendation:

Use insert DTS.CX09.11.H5 PD75 (chapter A) as a pre-cutter. Pay attention to balance quality.  
If the number of cutting edges is uneven, occupy all insert seats.

### Ersatzteile

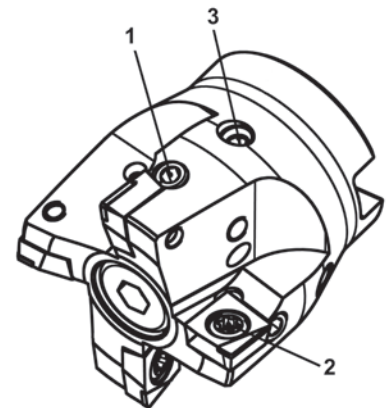
Spare Parts

| Aufsteckfräser<br>Arbour Mounted Cutter | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|---|---------------------------------|---|
| DTM.CX09.040/050/063...                 | 030.350P.0853                   | T15PQ                                     |
| DTM.CX09.080/100/125...                 | 030.3509.T15P                   | T15PQ                                     |

### Einstellung der Planschneiden

(Verstellbereich max. +/- 0,05)

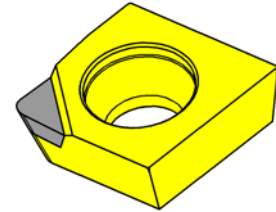
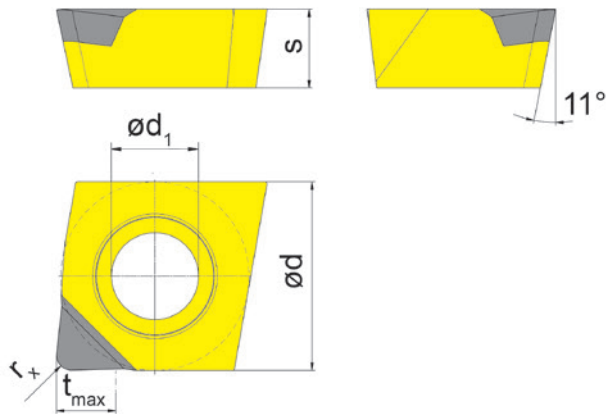
- Verstellbolzen (Pos.1) in Grundstellung bringen  
→ Markierungskerbe ca. auf „11 Uhr Stellung“
- Schneidplatte DTS... mit Torx-Plus Schraube T15 (Pos.2) montieren  
→ Verstellbolzen (Pos.1) mit Inbusschlüssel leicht Hin- und Herdrehen, gleichzeitig Spannschraube (Pos.2) mit minimalem Drehmoment anlegen. Somit wird der größtmögliche Verstellbereich gefunden und Schneidplatte DTS liegt flächig (plan) am Fräser DTM... an.  
→ Torx-Plus Schraube T15PQ (Pos.2) mit Anzugdrehmoment 2,5 Nm anziehen.
- Einstellen und prüfen des Planlaufs aller Schneiden  
→ Höchste Schneide ermitteln. Verstellbolzen (Pos.1) im Uhrzeigersinn drehen und um +0,01mm verstellen (somit höchste Schneide).  
→ Restliche Schneiden auf Maß der höchsten Schneide einstellen bis der gewünschte Planlauf erreicht ist.  
→ Verstellung:  $10^\circ = 0,01 \text{ mm}$
- **Die Verstellbolzen nicht zurückdrehen**, d.h. unter Spannung belassen, ggf. Prozedur der Einstellung wiederholen
- Kontrolle des Planlaufs aller Schneiden
- ggf. feinwuchten des Systems mittels Gewindestift M6 (Pos.3)



### Precision machining face cutting edges

(Max. adjustment range +/- 0,05 mm)

- Move the adjusting pins (item 1) to the initial position  
→ Marking groove at approx. „11 clock“
- Install the inserts DTS... in the insert seat using a Torx screw (item 2)  
→ Turn the adjusting pin (item 1) to and fro and synchronous press the insert with minimal torque into the insert seat. So the maximum adjusting range will be found.  
→ Tighten the Torx screw T15PQ with torque of 2,5 Nm
- Check and adjust the axial runout of all cutting edges  
→ Determine the highest cutting edge. Turn the adjusting pin (item 1) clockwise up to 0,01mm (so it is the highest cutting edge)  
→ Adjust the remaining cutting edges until the required axial runout is achieved  
→ Adjustment:  $10^\circ = 0,01 \text{ mm}$
- **Don't turn back the adjusting pins**, it means the insert leave below the fixture, in the case maybe repeat the procedure of adjustment
- Check the axial runout of all cutting edges
- If necessary, fine balance the system using the M6 screw (item 3)



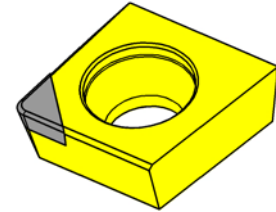
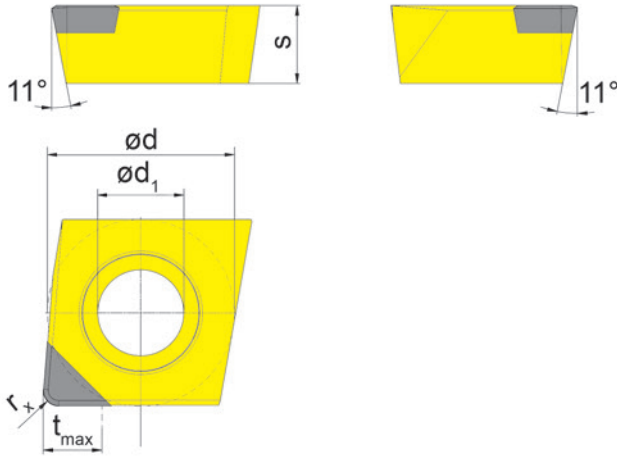
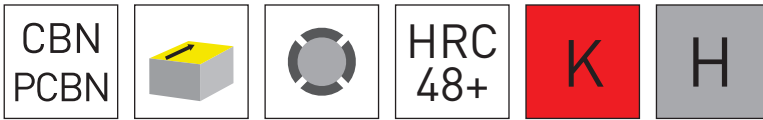
E

HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d     | d <sub>2</sub> | s    | t <sub>max</sub> | r Wiper | r <sub>x</sub> | SG3CC |
|------------------------------|-------|----------------|------|------------------|---------|----------------|-------|
| DTS.CX09.R02.SSA             | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 0,2            | ▲     |
| DTS.CX09.R04.SSA             | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 0,4            | ▲     |
| DTS.CX09.R08.SSA             | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 0,8            | ▲     |
| DTS.CX09.R12.SSA             | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 1,2            | ▲     |
| DTS.CX09.R04.BSA             | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | 12,5    | 0,4            | ▲     |



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

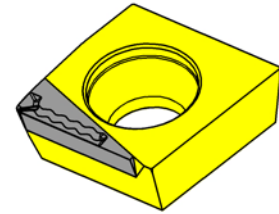
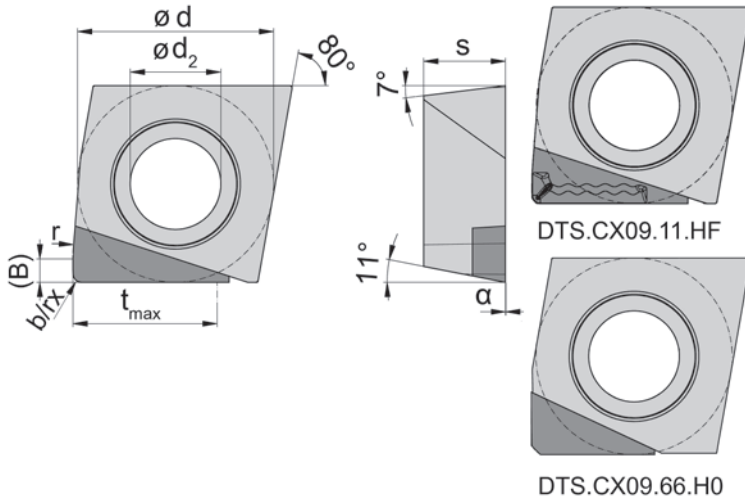
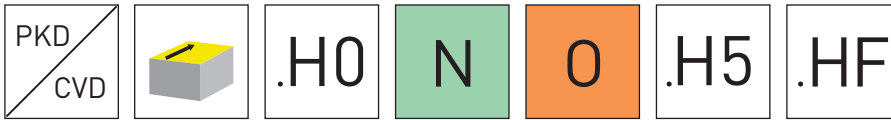
| Bestellnummer<br>Part number | d     | d <sub>2</sub> | s    | t <sub>max</sub> | r Wiper | r <sub>x</sub> | CB35 |
|------------------------------|-------|----------------|------|------------------|---------|----------------|------|
| DTS.CX09.R04.SS              | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 0,4            | ▲    |
| DTS.CX09.R08.SS              | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 0,8            | ▲    |
| DTS.CX09.R12.SS              | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | -       | 1,2            | ▲    |
| DTS.CX09.R04.BS              | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 3                | 12,5    | 0,4            | ▲    |

**Hinweis:**

Bei Schnittunterbrechung CB35, SG3TC und SG6TC

**Note:**

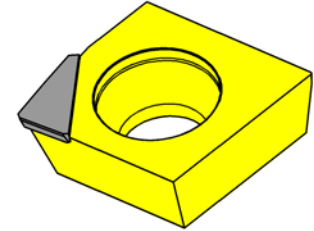
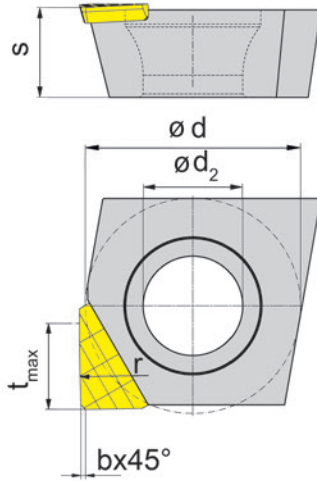
For cutting interruption CB35, SG3TC and SG6TC



E

HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number                           | d     | d <sub>2</sub> | α  | s    | t <sub>max</sub> | r Wiper | (B) | r <sub>x</sub> | b x 45° | HD08 | PD70 | PD75 |
|--|-------|----------------|----|------|------------------|---------|-----|----------------|---------|------|------|------|
| DTS.CX09.11.H0   | 9,525 | 4,4            | 0° | 3,97 | 7                | 12,5    | 0,9 | 0,4            | -       |      | ▲    | ▲    |
| DTS.CX09.11.H5   | 9,525 | 4,4            | 5° | 3,97 | 7                | 12,5    | 0,9 | 0,4            | -       |      | ▲    | ▲    |
| DTS.CX09.11.HF   | 9,525 | 4,4            | -  | 3,97 | 7                | 12,5    | 0,9 | 0,4            | -       |      |      | ▲    |
| DTS.CX09.33.H0   | 9,525 | 4,4            | 0° | 3,97 | 7                | 12,5    | 0,9 | 0,4            | -       | ▲    |      |      |
| DTS.CX09.33.H5   | 9,525 | 4,4            | 5° | 3,97 | 7                | 12,5    | 0,9 | 0,4            | -       | ▲    |      |      |
| DTS.CX09.66.H0   | 9,525 | 4,4            | 0° | 3,97 | 5,5              | 100     | 1,7 | 0,4            | 0,45    | ▲    |      |      |
| <b>Hinweis:</b><br>DTS.CX09.MD... MD10 siehe Kapitel B |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | P    | -    | -    |
| <b>Note:</b><br>DTS.CX09.MD... MD10 see chapter B      |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | M    | -    | -    |
|  |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | K    | -    | -    |
|  |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | N    | ●    | ●    |
|  |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | S    | -    | -    |
|  |       |                |    |      |                  |         |     |                |         | H    | -    | -    |



HM-Sorten  
Carbide grades

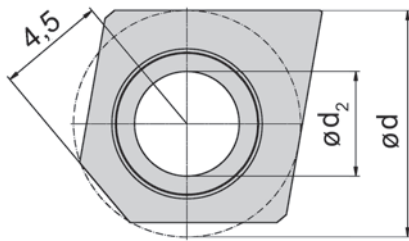
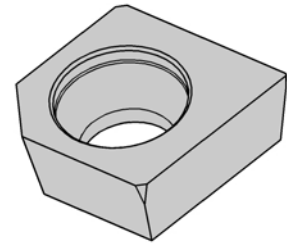
▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d     | d <sub>2</sub> | s    | r   | b x 45° | MD10 |
|------------------------------|-------|----------------|------|-----|---------|------|
| DTS.CX09.MD.M0               | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 100 | 0,2     | ▲    |
| DTS.CX09.MD.W0               | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 50  | 0,2     | ▲    |
| DTS.CX09.MD.X0               | 9,525 | 4,4            | 3,97 | 100 | 0,2     | ▲    |
|                              |       |                |      |     |         | P -  |
|                              |       |                |      |     |         | M -  |
|                              |       |                |      |     |         | K -  |
|                              |       |                |      |     |         | N ●  |
|                              |       |                |      |     |         | S -  |
|                              |       |                |      |     |         | H -  |



|     |      |     |
|-----|------|-----|
| MKD | CBN  | PKD |
| MCD | PCBN | PCD |



**E**

HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

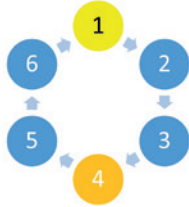
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d     | d <sub>2</sub> | s    | MG12 |
|------------------------------|-------|----------------|------|------|
| DTS.CX09.AT.HM               | 9,525 | 4,4            | 3,97 | ▲    |
|                              |       |                |      | P o  |
|                              |       |                |      | M -  |
|                              |       |                |      | K -  |
|                              |       |                |      | N -  |
|                              |       |                |      | S -  |
|                              |       |                |      | H -  |

### Belegung der Schneidplattensitze

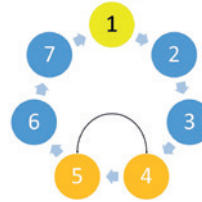
Assignment of the insert seats

bei gerader Schneidenzahl  
with an even number of cutting edges



- 1 MKD-Schneidplatte (Seite 95)  
MCD tipped insert (page 95)
- 2 3 HM-Wuchtplatte (Seite 96)  
Carbide balancing insert (page 96)
- 5 6
- 4 PKD-Schneidplatte (Seite 94)  
PCD tipped insert (page 94)

bei ungerader Schneidenzahl  
with an odd number of cutting edges



- 1 MKD-Schneidplatte (Seite 95)  
MCD tipped insert (page 95)
- 2 3 HM-Wuchtplatte (Seite 96)  
Carbide balancing insert (page 96)
- 6 7
- 4 5 PKD-Schneidplatte (Seite 94)  
PCD tipped insert (page 94)

### Montage der Schneidplatten

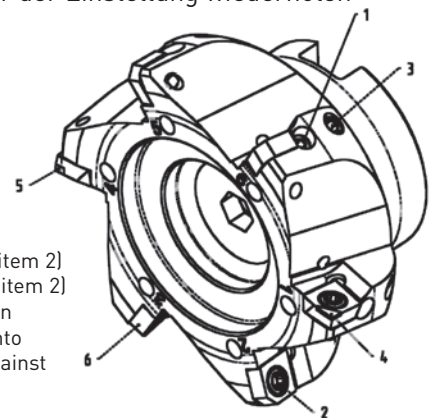
- Verstellbolzen (Pos.1) in Grundstellung der belegten Schneiden bringen  
→ Markierungskerbe ca. auf „11Uhr Stellung“ bei allen Positionen
- Wuchtplatte DTS...AT.HM (Pos. 6) mit TORX PLUS®-Schraube T15P (Pos.2) montieren
- Schneidplatte DTS...PKD (Pos. 5) mit TORX PLUS®-Schraube T15P (Pos.2) montieren
- Schneidplatte DTS...MKD (Pos. 4) mit TORX PLUS®-Schraube T15P (Pos.2) montieren
- Verstellbolzen (Pos.1) des PKD- und MKD-Werkzeugs mit Inbusschlüssel leicht Hin- und Herdrehen, gleichzeitig Spannschraube (Pos.2) mit minimalem Drehmoment anlegen. Somit wird der größtmögliche Verstellbereich gefunden und die Schneidplatten liegen flächig (Plan) am DTM-Grundkörper an.
- TORX PLUS®-Schraube T15P (Pos.2) mit Anzugdrehmoment 2,0 Nm anziehen.

### Einstellen und prüfen des Planfräsers (Verstellbereich max.+/- 0,05)

- Danach durch verdrehen im Urzeigersinn den Verstellbolzen die PKD-Schneiden +0,01 mm unter Vorspannung verstellen
- Die MKD-Schneidplatte mit einem Z-Differenzmaß +0,02+0,01 mm (PKD-Schneidplatte axial hinter der MKD-Schneide) zur PKD-Schneide einstellen
- Verstellung: 10° = 0,01 mm
- Die Verstellbolzen nicht zurückdrehen, d.h. unter Spannung belassen
- Kontrolle des Differenzmaßes (Vor- und Fertigschneiden) ggf. Prozedur der Einstellung wiederholen
- ggf. feinwuchten des Systems mittels Gewindestift M5 (Pos.3)  
→ Gewindestifte (Wuchtmasse) sind selbsthemmend

### Mounting the inserts

- Move the adjusting pins (item 1) to the initial position of the occupied cutting edges  
→ Marking notch at approx. „11 o'clock position“
- Install the balancing insert DTS... AT.HM (item 6) in the insert seat using a TORX PLUS® screw T15P (item 2)
- Mount the insert DTS...PKD (item 5) in the insert seat using a TORX PLUS® screw T15P (item 2)
- Mount the insert DTS...MKD (item 4) in the insert seat using a TORX PLUS® screw T15P (item 2)
- Slightly turn the adjusting pin (item 1) of the PCD and MCD inserts back and forth with an allen key and simultaneously tighten the clamping screw (item 2) with minimal torque into the insert seat. So the maximum adjusting range will be found and the insert lies flat against the DTM holder
- Tighten the TORX PLUS® screw T15P (item 2) with a torque of 2 Nm



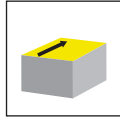
### Setting and checking the Face Mill (max. adjustment range +/- 0,05)

- Then turn the adjusting pin clockwise to adjust the PCD insert +0.01 mm under preload
- Adjust the MCD tipped insert with a Z-difference +0.02+0.01 mm (PCD tipped insert axially behind of the MCD cutting edge) to the PCD cutting edge
- Adjustment: 10° = 0.01 mm
- Do not turn back the adjusting pins, i.e. leave under tension
- Check the dimensional difference between the roughing and finishing inserts and perhaps repeat the adjustment procedure
- If necessary, fine balance the system using the M5 screw (item3)  
→ Grub screw is self-locking



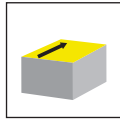


Aufsteckfräser  
Arbour Mounted Cutter  
DTM



Seite/Page  
100

Schneidplatte  
Insert  
DTS



Seite/Page  
101

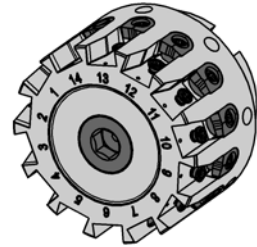
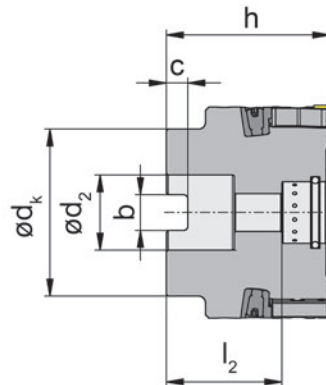
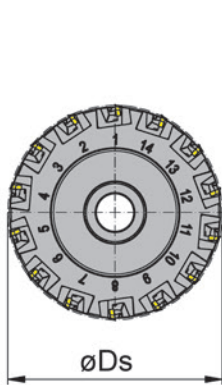
# DTM1710



E

**Planfräsen mit  $\mu$ -genauer  
Justierung für optimale  
Oberflächen**

**Face milling with  $\mu$ -precise  
adjustment for optimum  
surface**



E

| Bestellnummer<br>Part number | Z  | $D_s$ | h  | $d_k$ | $d_2$ | $l_2$ | b    | C   | $n_{max}$ | HWS    |
|------------------------------|----|-------|----|-------|-------|-------|------|-----|-----------|--------|
| DTM.1710.050.A22.10.AL.F     | 10 | 50    | 48 | 41    | 22    | 33,9  | 10,4 | 6,3 | 18000     | 171001 |
| DTM.1710.063.A22.14.AL.F     | 14 | 63    | 48 | 49    | 22    | 33,9  | 10,4 | 6,3 | 16000     | 171001 |
| DTM.1710.080.A27.18.AL.F     | 18 | 80    | 50 | 59    | 27    | 33,9  | 12,4 | 7   | 14200     | 171001 |
| DTM.1710.100.A32.24.AL.F     | 24 | 100   | 50 | 80    | 32    | 30,9  | 14,4 | 8   | 12700     | 171001 |
| DTM.1710.125.A40.30.AL.F     | 30 | 125   | 63 | 89    | 40    | 38,9  | 16,4 | 9   | 11300     | 171001 |

mit  $\mu$ -genauer Planeinstellung  
with  $\mu$ -precise plan setting

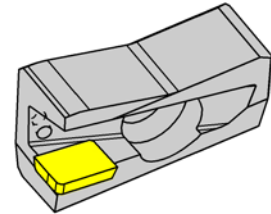
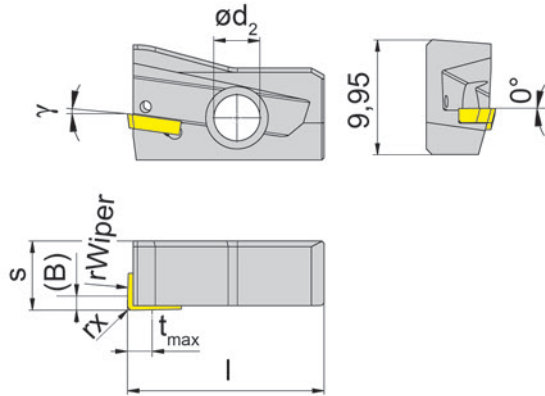
Aufsteckfräser nach DIN 8030, Material: Aluminium hochfest, beschichtet  
Arbour mounted cutter as per DIN 8030, material: high-strength aluminium, coated

Das Anzugsdrehmoment der Schraube 030.3576.T10P beträgt 3,0 Nm.  
Torque specification of the screw 030.3576.T10P = 3,0 Nm.

## Ersatzteile

Spare Parts

| Aufsteckfräser<br>Arbour Mounted Cutter | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench | Fräseranzugsschraube<br>Tightening Bolt | Einstellkeil<br>Adjusting wedge |
|---|---------------------------------|---|---|---------------------------------|
| DTM.1710....                            | 030.3576.T10P                   | T10PL                                     | 030.1047.1254                           | 070.5080.0180                   |
| DTM.1710.080.A27.18.AL.F                | 030.3576.T10P                   | T10PL                                     | 030.1249.1256                           | 070.5080.0180                   |
| DTM.1710.100.A32.24.AL.F                | 030.3576.T10P                   | T10PL                                     | 030.1649.1257                           | 070.5080.0180                   |
| DTM.1710.125.A40.30.AL.F                | 030.3576.T10P                   | T10PL                                     | 030.2062.1258                           | 070.5080.0180                   |



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_2$ | $\gamma$ | $s$  | $t_{\text{max}}$ | r Wiper | (B) | $r_x$ | l  | HIS    |   | PD70 | PD75 |
|------------------------------|-------|----------|------|------------------|---------|-----|-------|----|--------|---|------|------|
| <b>DTS.1710.11.H0</b>        | 4     | 8°       | 5,99 | 2                | 12,5    | 0,9 | 0,4   | 17 | 171001 | ▲ | ▲    |      |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | P    | -    |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | M    | -    |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | K    | -    |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | N    | ●    |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | S    | -    |
|                              |       |          |      |                  |         |     |       |    |        |   | H    | -    |

### Grundsätzliches zur Werkzeugeinstellung:

- Um beim Planfräsen optimale Oberflächengüten zu erreichen ist es unumgänglich, dass alle Schneiden axial aufeinander abgestimmt sind.
- Mittels der hochpräzisen HORN-Keiljustierung kann der Planlauf im geforderten  $\mu\text{m}$ -Bereich eingestellt werden.
- Die zu erzielende Genauigkeit in Verbindung mit der einfachen Handhabung zeichnet dieses System aus.
- Für eine einfache, komfortable, schnelle und präzise Einstellung wird die Verwendung eines Einstellgerätes empfohlen.
- Alle Schneiden der PKD-Kassetten mit Reinigungsmasse säubern, um Messungenauigkeiten zu vermeiden.

### E

### Basic information on tool setting:

- To achieve optimum surface qualities during face milling, it is essential that all cutting edges are axially coordinated with each other.
- By using the high-precision HORN wedge adjustment, the axial run-out can be set in the required  $\mu\text{m}$  range.
- The accuracy to be achieved in combination with the easy handling distinguishes this system.
- For easy, comfortable, quick and precise adjustment, the use of an adjuster is recommended.
- Clean all cutting edges of the PCD cassettes with cleaning compound to avoid measuring inaccuracies.

### Schritt 1:

- Differentialgewindestift mit einem TORX PLUS-Schlüssel 10IP eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.

#### Hinweis:

Alle Einstellkeile zum Außendurchmesser des Fräskörpers flächenbündig anlegen.

### Step 1:

- Turn the differential pin with a TORX PLUS wrench 10IP one turn counterclockwise.

#### Hint:

Place all adjusting wedges face to face with the outside diameter of the milling body.



E

### Schritt 2:

- Die Spannschraube der PKD-Kassette lösen und nach oben aus der Führung entnehmen.

### Step 2:

- Loosen the clamping screw of the PCD cassette and remove it upward out of the sleeve.



### Schritt 3:

- Den Kassettensitz mit Druckluft reinigen. Neue PKD-Kassette von oben in die Führung einsetzen.

### Step 3:

- Clean the cassette seat with compressed air. Place the new PCD cassette in the sleeve from the top.



E

### Schritt 4:

- Die Spanschraube der PKD-Kassette einsetzen und mit 1,5 Nm anziehen.

Hinweis:

PKD-Kassette beim Anziehen leicht andrücken, so dass diese auf dem Einstellkeil anliegt.

### Step 4:

- Insert the clamping screw of the PCD cassette and tighten it to 1.5 Nm.

Note:

When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.



### Schritt 5:

- Differentialgewindestift mit einem TORX PLUS-Schlüssel 10IP eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen.

Ziel:

Aufbau einer Vorspannung auf die PKD-Kassette.



### Step 5:

- Turn the differential pin with a TORX PLUS wrench 10IP a half turn in a clockwise direction.

Goal:

When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.

### Schritt 6:

- Mit dem Einstellgerät optisch eine PKD-Kassette -0,01 mm unter Einstellmaß EM einstellen. Hierzu mit der Messeinrichtung die Schneidkante erfassen und Differentialgewindestift mit TORX PLUS-Schlüssel 10IP im Uhrzeigersinn drehen, bis EM -0,01 mm erreicht ist.

Hinweis:

Alle Schneiden der PKD-Kassetten mit Reinigungsmasse säubern, um Messungenauigkeiten zu vermeiden.



### Step 6:

- Using the setting device, optically adjust a PCD cassette -0.01 mm below setting dimension EM. To do this, grasp the cutting edge with the measuring device and turn the differential set screw clockwise with TORX PLUS wrench 10IP until EM -0.01 mm is reached.

Hint:

When tightening, press the PCD cassette lightly so that it fits on the adjusting wedge.



### Schritt 7:

- Die Spannschraube der PKD-Kassette mit einem Drehmomentschlüssel mit 3,0 Nm anziehen.

### Step 7:

- Tighten the clamping screw of the PCD cassette with a torque wrench to 3.0 Nm.



E

### Schritt 8:

- Mit dem Einstellgerät optisch die PKD-Kassette mit der höchststehenden Schneidkante ermitteln und Messprogramm auf Null setzen.  
Alle PKD-Kassetten zur höchststehenden Schneidkante einstellen:  
Hierzu den Differentialgewindestift mit TORX PLUS-Schlüssel 10IP im Uhrzeigersinn drehen, bis Nullmaß erreicht ist (Toleranz  $\pm 2\mu\text{m}$ ).

### Step 8:

- Use the setting device to optically determine the PCD cassette with the highest cutting edge and set the measuring programme to zero.  
Adjust all PCD cassettes to the highest cutting edge:  
To achieve this, turn the differential set screw clockwise with the TORX PLUS wrench 10IP until zero dimension is reached (tolerance  $\pm 2\mu\text{m}$ ).



# MX



F

**Planfräsen mit  
einstellbarem Planlauf**

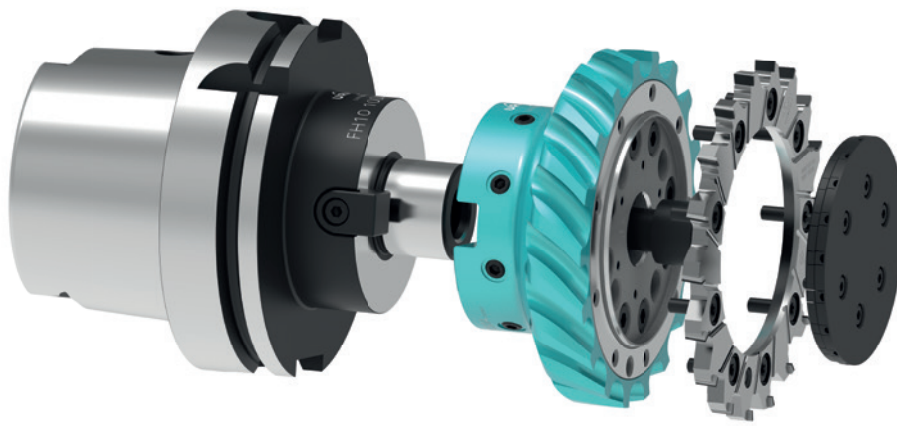
Durchmesser 63-125 mm

**Face milling with  
adjustable axial run-out**

Diameter 63-125 mm

## Ihre Vorteile mit MX diamond

Your Advantages



F

### Hauptmerkmale

- Durchmesser Ø 63 mm/100 mm/125 mm
- Höchste Genauigkeit und einfachstes Handling dank bewährter RX-Technologie
- Bedeutende Einsparungen dank Hochleistungsdaten
- Höchste Steifigkeit durch PKD bestückte Vollhartmetall Frässscheibe
- Kein Einstellaufwand

### Key Points

- Diameter 63 mm/100 mm/125 mm
- High precision and easy handling based on the very reliable RX-technology
- Significant savings thanks to high-performance cutting
- Highest rigidity thanks to pcd tipped solid carbide cutting ring
- No adjustment efforts for the customer

## Frässchneiden

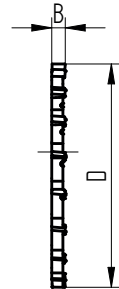
Milling Cutter



### Frässchneiden

Milling Cutter

| System Size  | Order Number       | d   | B | z  | kg    | Geometry | Grade |
|--------------|--------------------|-----|---|----|-------|----------|-------|
| <b>MX063</b> | MXF63 06-M01 PD06  | 63  | 6 | 12 | 0.091 | M01      | PD06  |
| <b>MX100</b> | MXF100 06-M01 PD06 | 100 | 6 | 18 | 0.210 | M01      | PD06  |
| <b>MX125</b> | MXF125 06-M01 PD06 | 125 | 6 | 20 | 0.398 | M01      | PD06  |



## Schneidenträger

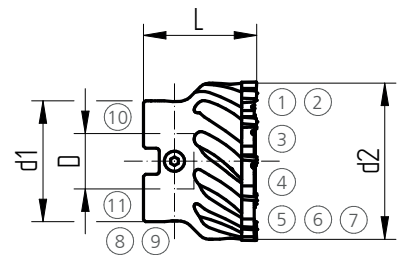
Cutter Body



### Schneidenträger Stahl

Cutter Body Steel

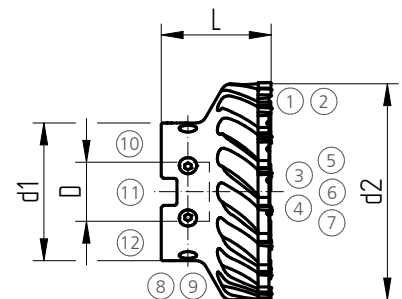
| System Size  | Order Number | L  | D  | d1 | d2 | kg    |
|--------------|--------------|----|----|----|----|-------|
| <b>MX063</b> | MXK63 22 045 | 45 | 22 | 48 | 62 | 0.601 |



### Schneidenträger Aluminium

Cutter Body Aluminium

| System Size  | Order Number    | L  | D  | d1 | d2  | kg    |
|--------------|-----------------|----|----|----|-----|-------|
| <b>MX100</b> | MXKL100 27 050A | 50 | 27 | 63 | 99  | 0.956 |
| <b>MX125</b> | MXKL125 32 055A | 55 | 32 | 78 | 124 | 1.527 |



### Ersatzteile Schneidenträger siehe Seite 102

Spare parts blade carrier on page 102

**z** Anzahl Zähne  
Number of teeth

**Alle Massangaben in mm**  
All dimensions in mm

## Zubehör

### Accessories

#### Drehmomentdreher

Screw Driver

| System Size | Dimension | Torque | Order Number |
|-------------|-----------|--------|--------------|
| MX 063      | T10       | 3,5 Nm | G00 40 18    |
| MX 100      | T15       | 3,5 Nm | G00 40 13    |
| MX 125      | T15       | 3,5 Nm | G00 40 13    |



#### Sechskant-Steckeinsatz

Hex Bit Socket

| System Size     | Dimension         | Torque      | Order Number |
|-----------------|-------------------|-------------|--------------|
| MX 063 - MX 125 | SW8 / SW10 / SW14 | 40 - 200 Nm | G00 40 40    |
| MX 063          | SW8               | 80 Nm       | G00 40 44    |
| MX 100          | SW10              | 85 Nm       | G00 40 43    |
| MX 125          | SW14              | 160 Nm      | G00 40 42    |



#### Messmittel

Measuring Device

| Type      | Description  | Order Number |
|-----------|--|--------------|
| Twin T10  | <b>Elektronisches Messgerät, inklusive Batterien</b><br>Electronic measuring instrument, batteries incl. | 04430013     |
| LRC 6, AA | <b>Batterien (3 Stück)</b><br>Batteries (3 pieces)   | 04768002     |
| GT 31     | <b>Hebelmesstaster</b><br>Lever probe  | 03210802     |
| MGA       | <b>Magnetischer Gelenkarm</b><br>Magnetic articulated arm  | 01639022     |



GT 31



Twin T10



MGA

#### Ersatzteile Schneidenträger

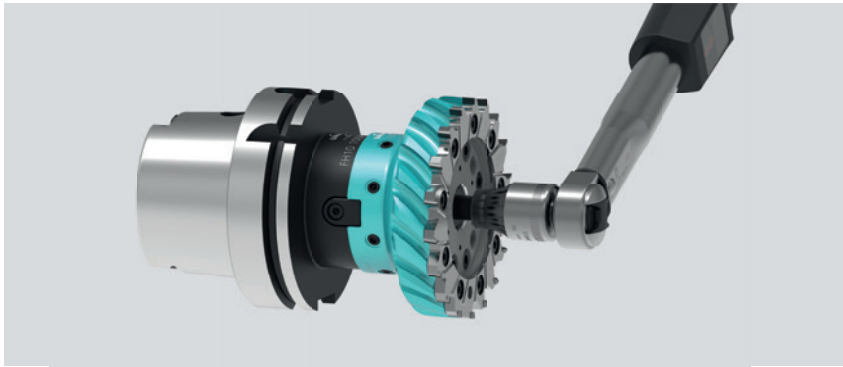
Spare Parts Cutter Body

| System Size | ①         | ②         | ③         | ④         | ⑤         |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| MX063       | C00 70 04 | G00 20 07 | C00 22 64 | G00 02 08 | Z90 15 06 |
| MX100       | C00 70 05 | G00 20 03 | C00 70 06 | G00 02 09 | Z90 15 10 |
| MX125       | C00 70 05 | G00 20 03 | C00 70 07 | G00 02 16 | Z90 15 12 |

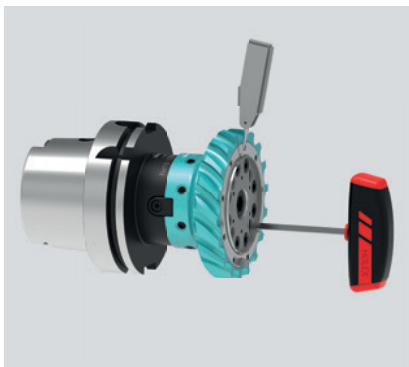
| System Size | ⑥         | ⑦         | ⑧         | ⑨         | ⑩          | ⑪         | ⑫         |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| MX063       | C00 22 30 | G00 02 03 | C00 25 03 | G00 02 04 | ZA00 90 14 | C00 70 01 | G00 02 25 |
| MX100       | C00 22 30 | G00 02 03 | C00 25 04 | G00 02 04 | ZA00 90 13 | C00 70 02 | G00 02 26 |
| MX125       | C00 22 56 | G00 02 03 | C00 25 04 | G00 02 04 | ZA00 90 07 | C00 70 03 | G00 02 27 |

# Ersteinstellung

## Initial Setup



- 1** Werkzeug zusammenbauen.  
Assemble the tool.



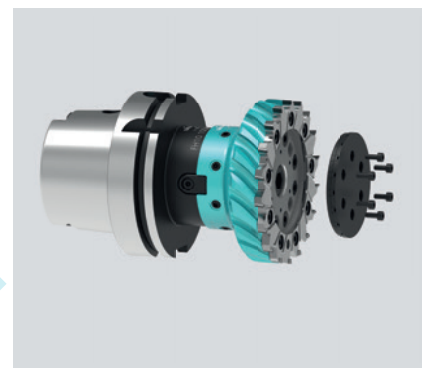
- 2** Planlauf einstellen.  
Run-out adjustment.

- 3** Trennstelle reinigen.  
Clean the interface.

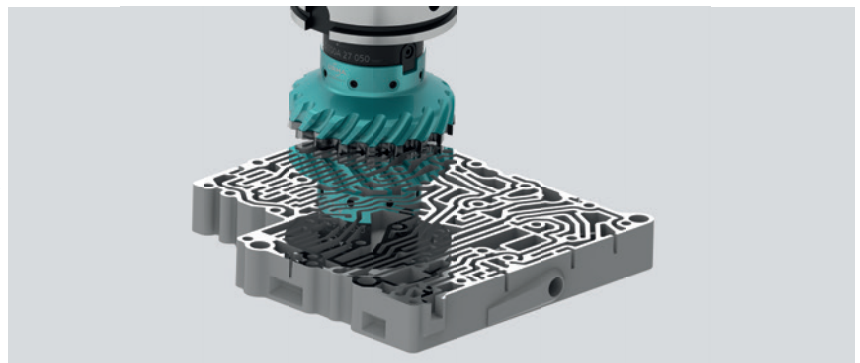


- 4** Schneide montieren.  
Assemble new cutting ring.

- 5** Kühlmittelscheibe montieren.  
Assemble the coolant disk.

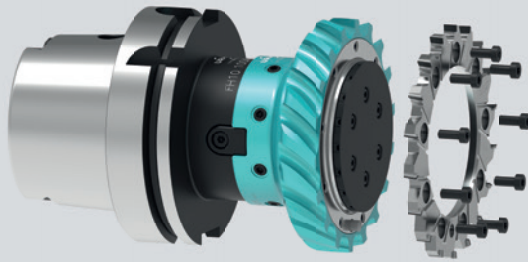


- 6** Bauteil bearbeiten.  
Machining the component.



# Frätscheiben-Wechsel

## Changing Cutting Ring

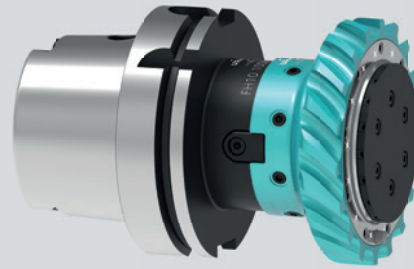


### 1 Frätschneide demontieren.

Remove the cutting ring.

### 2 Trennstelle reinigen.

Clean the interface.



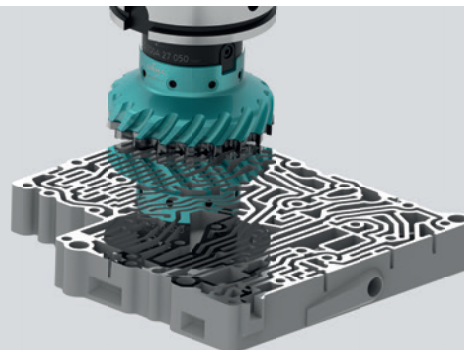
### 3 Frätschneide montieren.

Assemble new cutting ring.



### 4 Bauteil bearbeiten.

Machining the component.





## Schnittdaten

### Cutting Data

| ISO | UMC | Grade | VC                      | fz                     |
|-----|-----|-------|-------------------------|------------------------|
| N   | N1  | PD06  | 2000- <b>3500</b> -5000 | 0.05- <b>0.15</b> -0.3 |
|     | N2  |       |                         |                        |
|     | N3  |       |                         |                        |
|     | N4  | PD06  | 1500- <b>2500</b> -3500 | 0.05- <b>0.15</b> -0.3 |
|     | N5  |       |                         |                        |
|     | N6  | PD06  | 1000- <b>1800</b> -2500 | 0.05- <b>0.15</b> -0.3 |
| O   | O1  | PD06  | 500- <b>800</b> -1000   | 0.05- <b>0.15</b> -0.3 |
|     | O2  |       |                         |                        |
|     | O3  | PD06  | 300- <b>600</b> -800    | 0.05- <b>0.15</b> -0.3 |
|     | O4  |       |                         |                        |

| ISO | UMC | Bezeichnung   | Description  | Rm [N/mm <sup>2</sup> ] | HB    | Kc1.1 | mc   | DIN Nr.          | Example                    |
|-----|-----|---|--|-------------------------|-------|-------|------|------------------|----------------------------|
| N   | N1  | Aluminium Knetlegierungen mit Si < 2%                           | Aluminum wrought alloy with Si < 2%                | < 300                   | < 150 | 600   | 0.23 | 3.3535           | AlMg3                      |
|     | N2  | Aluminiumlegierungen mit Si < 7%                                | Aluminum alloys, Si < 7%                           | < 400                   | < 120 | 700   | 0.25 | 3.2152           | AlSi6Cu4                   |
|     | N3  | Aluminiumlegierungen mit Si > 8% < 15% und Magnesiumlegierungen | Aluminum alloys 8% < Si < 15% and alloys Magnesium | < 400                   | < 120 | 700   | 0.25 | 3.2163<br>3.2581 | AlSi9Cu3<br>AlSi12         |
|     | N4  | Aluminiumlegierungen mit Si > 15%                               | Aluminum alloys, Si > 15%                          | > 400                   | > 120 | 800   | 0.25 |                  | AlSi17Cu4Mg                |
|     | N5  | Kupferlegierungen gut zerspanbar                                | Copper alloys, good machinability                  | < 700                   | < 210 | 800   | 0.2  | 2.0401<br>2.1090 | CuZn39Pb3<br>CuSn7Zn4Pb7-C |
|     | N6  | Kupferlegierungen schwieriger zerspanbar                        | Copper alloys, more difficult machinability        | > 500                   | > 150 | 1100  | 0.25 | 2.0966           | CuAl10Ni5Fe4               |

## Kunst- und Verbundwerkstoffe

### Composite Materials

| ISO | UMC | Bezeichnung  | Description  | Rm [N/mm <sup>2</sup> ] | HB | Kc1.1 | mc   | DIN Nr. | Example                                    |
|-----|-----|--|--|-------------------------|----|-------|------|---------|--|
| O   | O1  | Thermoplastische Kunststoffe                       | Thermoplastic polymers                                     |                         |    | 150   | 0.26 |         | Polyamid 6 (PA 6)<br>Polyoxymethylen (POM) |
|     | O2  | Duroplastische Kunststoffe                         | Thermosetting plastics                                     |                         |    | 150   | 0.26 |         | Epoxydharze (EP)                           |
|     | O3  | Kunststoffe mit < 50% Glas                         | Reinforced plastics with < 50% glass fibers                |                         |    | 300   | 0.26 |         | Polyamid 6 mit 30% GF (PA 6 GF 30)         |
|     | O4  | Glas-, Kohlen-, Aramid-faserverstärkte Kunststoffe | Glass fiber-, carbon fiber- and aramid reinforced plastics |                         |    | 300   | 0.26 |         | GFK<br>CFK                                 |

## Maximale Drehzahl

### Maximum Revolution

| System Size | D   | max. Vc    | max. rpm    |
|-------------|-----|------------|-------------|
| MX063       | 63  | 4948 m/min | 25000 1/min |
| MX100       | 100 | 4712 m/min | 15000 1/min |
| MX125       | 125 | 4712 m/min | 12000 1/min |



F



# DA32

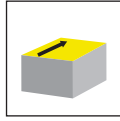


G

**CVD-Dickschicht und  
PKD-bestückt mit  
HORN 3D-Geometrien**

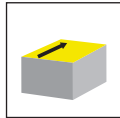
**CVD-D and  
PCD tipped with  
HORN 3D geometries**

Aufsteckfräser  
Arbour Mounted Cutter  
DAM32



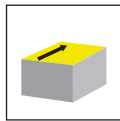
Seite/Page  
118

Schaftfräser  
End Mill  
DAM32



Seite/Page  
119

Schneidplatte  
Insert  
DA32



Seite/Page  
120

Schnittdaten/Formeln  
Cutting Data/Formeln

Seite/Page  
121-122

# Schneidplatte DA32 mit Diamantbestückung

DA32 insert with diamond tip



Das bewährte Frässystem DA32 von HORN wird erstmals durch diamantbestückte Schneidplatten erweitert. In dieser Ausstattung bieten die Werkzeuge sehr gute Ergebnisse beim Eck-, Plan, Tauch- oder Zirkularfräsen. Die hoch positive Geometrie der Schneidplatten sichert einen besonders weichen Schnitt. Werkstück und Werkzeug werden damit minimal belastet. Eine hohe Standzeit und eine nahezu gratfreie Bearbeitung, besonders bei langspanenden Werkstoffen, sind dadurch gewährleistet. Beste Oberflächengüten auch bei hohen Vorschüben sichert der stirnseitige Breit-schlichtradius. Die Kühlmittelzufuhr sorgt zuverlässig für eine gezielte Kühlung der Schneiden und den sicheren Abtransport der Späne aus der Wirkzone.

Eine spezielle Geometrie für faserverstärkte Kunststoffe ermöglicht in Verbindung mit der Härte und Verschleißfestigkeit des CVD-Dickschicht-Diamantschneidstoffes einen hohen Leistungsgrad. Garanten für den wirtschaftlichen Einsatz der mit moderner Lasertechnologie gefertigten Schneidplatten sind die bewährten Diamantsubstrate von HORN.

Zusammen mit der hohen Festigkeit des vergüteten Stahls und der verschleißfesten TiN-Beschichtung der verschiedenen Trägerwerkzeuge kommen damit die Vorteile des DA-Systems voll zum Tragen. Die Aufsteck-, Einschraub- und Schafffräser des Systems DA32 sind mit Schneidkreisdurchmessern von 20 bis 63 mm lieferbar und mit zwei bis sechs Schneidplatten des Typs DA32 bestückt.

HORN's proven DA32 Milling system is extended for the first time with diamond-tipped inserts. This feature allows the tools to achieve outstanding results during shoulder milling, face milling, plunge milling and circular milling.

The highly positive geometry of the inserts ensures a particularly smooth cut. This keeps the stress exerted on the workpiece and the tool to a minimum. As a result, a long tool life and virtually burr-free machining are guaranteed – particularly when it comes to long-chipping materials. The wide finishing radius creates the very best standards of surface quality, even at high feed rates. The coolant supply reliably ensures targeted cooling of the cutting edges as well as safe removal of the chips away from the working zone.

Thanks to the special geometry for fibre-reinforced plastics, combined with the hardness and wear resistance of the CVD thick-film diamond cutting material, outstanding levels of performance are achieved. Tried-and-tested HORN diamond substrates guarantee that the cutting edges – produced using state-of-the-art laser technology – are able to work efficiently. All this, combined with the exceptional rigidity of the quenched and tempered steel as well as the wear-resistant TiN coating of the various tool holders, is what really makes the benefits of the DA system come into their own. The arbour mounted cutter, screwed milling cutter and the milling shanks in the DA32 system are available in cutting edge diameters from 20 mm to 63 mm and with between two and six DA32 inserts.

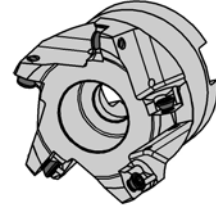
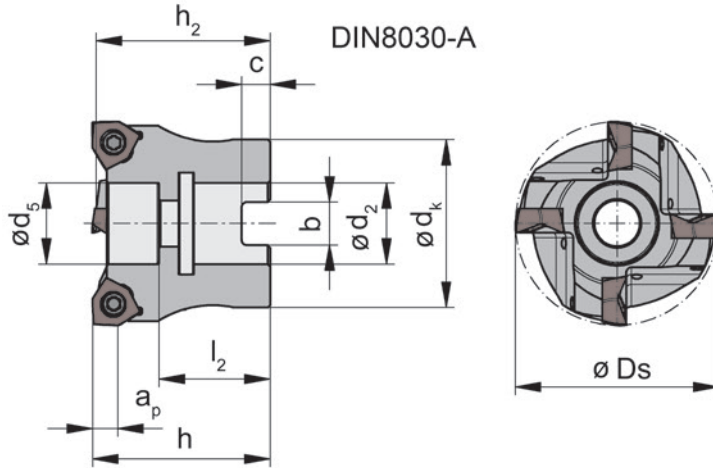
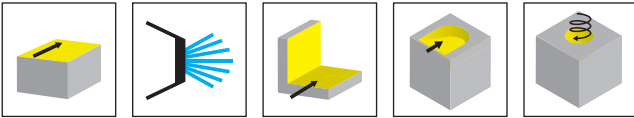


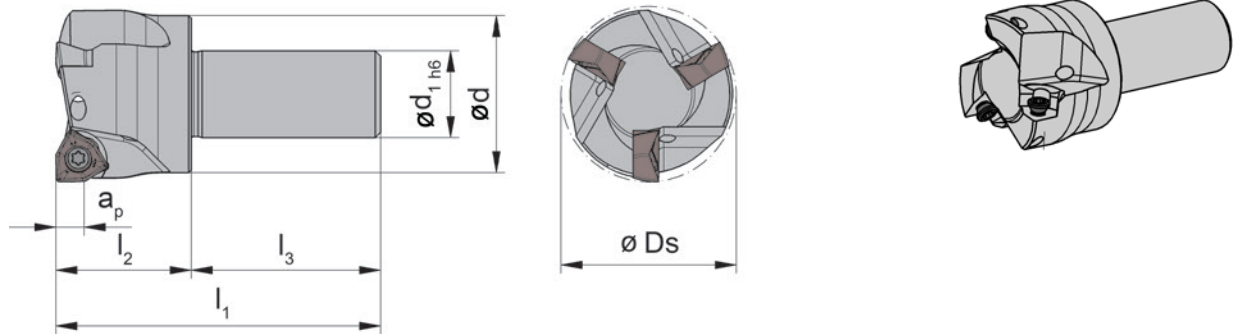
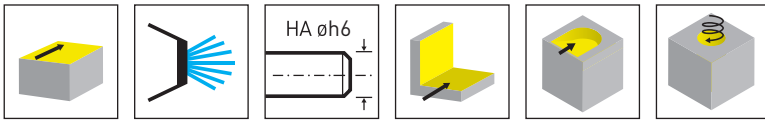
Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

| Bestellnummer<br>Part number | Z | Ds | ap  | h <sub>2</sub> | h  | d <sub>s</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>2</sub> | b    | C   | d <sub>k</sub> | HWS    |
|------------------------------|---|----|-----|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------|-----|----------------|--------|
| <b>DAM32.040.A1635.04</b>    | 4 | 40 | 4,8 | 34,4           | 35 | 16             | 16             | 22             | 8,4  | 5,6 | 33             | DA3232 |
| <b>DAM32.050.A2240.05</b>    | 5 | 50 | 4,8 | 39,4           | 40 | 19,5           | 22             | 24             | 10,4 | 6,3 | 41             | DA3232 |
| <b>DAM32.063.A2745.06</b>    | 6 | 63 | 4,8 | 44,4           | 45 | 21,5           | 27             | 27             | 12,4 | 7   | 49             | DA3232 |

G

**Ersatzteile**  
Spare Parts

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Aufsteckfräser</b><br>Arbour Mounted Cutter | <b>Spannschraube</b><br>Clamping Screw | <b>TORX PLUS®-Schlüssel</b><br>TORX PLUS® Wrench |
| DAM32...                                       | <b>030.3576.T10P</b>                   | <b>T10PL</b>                                     |

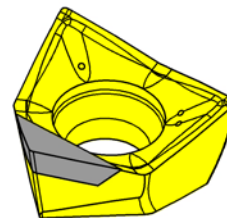
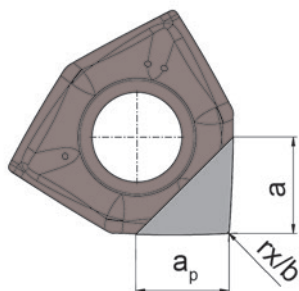
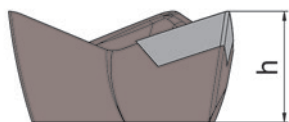
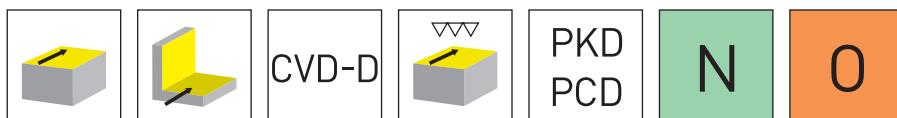


| Bestellnummer<br>Part number | Z | Ds | d  | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | d <sub>1</sub> | l <sub>3</sub> | a <sub>p</sub> | HWS    |
|------------------------------|---|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| DAM32.020.D160.02A           | 2 | 20 | 19 | 52             | 17             | 16             | 35             | 4,5            | DA3220 |
| DAM32.025.D161.03A           | 3 | 25 | 24 | 55             | 20             | 16             | 35             | 4,5            | DA3225 |
| DAM32.032.D162.03A           | 3 | 32 | 31 | 60             | 25             | 16             | 35             | 4,5            | DA3232 |

Ersatzteile

Spare Parts

| Schaftfräser<br>End Mill | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| DAM32.020.D160.02A       | 030.3562.T10P                   | T10PL                                     |
| DAM32.025.D161.03A       | 030.3569.T10P                   | T10PL                                     |
| DAM32.032.D162.03A       | 030.3576.T10P                   | T10PL                                     |



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | Ds | a <sub>p</sub> | a   | h   | r <sub>x</sub> | b x 45° | HIS    | HD05 | PD75 |   |
|------------------------------|----|----------------|-----|-----|----------------|---------|--------|------|------|---|
| DA32.020.25.02.C             | 20 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3220 | ▲    |      |   |
| DA32.020.25.X2.C             | 20 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | -              | 0,2     | DA3220 | Δ    |      |   |
| DA32.025.25.02.C             | 25 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3225 | ▲    |      |   |
| DA32.025.25.02.P             | 25 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3225 |      | ▲    |   |
| DA32.025.25.X2.C             | 25 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | -              | 0,2     | DA3225 | Δ    |      |   |
| DA32.032.25.02.C             | 32 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3232 | ▲    |      |   |
| DA32.032.25.02.P             | 32 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3232 |      | ▲    |   |
| DA32.032.25.X2.C             | 32 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | -              | 0,2     | DA3232 | ▲    |      |   |
| DA32.020.25.02.P             | 20 | 3,8            | 3,5 | 4,7 | 0,2            | -       | DA3220 |      | ▲    |   |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | P    | -    | - |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | M    | -    | - |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | K    | -    | - |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | N    | ●    | ● |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | S    | -    | - |
|                              |    |                |     |     |                |         |        | H    | -    | - |

G

$Z$  = Zähnezahl  
Number of teeth

$d$  = Schneidkreis- $\emptyset$   
Cutting edge  $\emptyset$

$n$  = Drehzahl  
Revolutions

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi} \text{ [1/min]}$$

$v_c$  = Schnittgeschwindigkeit  
Cutting speed

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000} \text{ [m/min]}$$

$f_z$  = Vorschub/Zahn  
Feed/tooth

$$f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n} \text{ [mm]}$$

$v_f$  = Vorschubgeschwindigkeit  
Feed rate

$$v_f = f_z \cdot Z \cdot n \text{ [mm/min]}$$

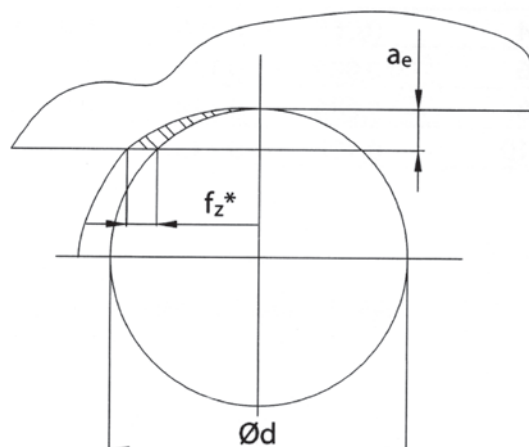
$Q$  = Materialabtragungsrate  
Material removal rate

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000} \text{ (cm}^3\text{/min)}$$

Schulterfräsen mit geringer radialer Schnitttiefe erfordert eine Kompensation des Vorschubwertes  $f'_z$  mit nachstehender Formel. Hierbei ergibt sich oft ein deutlich höherer Wert abhängig von der Schnitttiefe und dem Fräserdurchmesser.

Shoulder milling with a small depth of cut requires a compensation of the feed rate  $f'_z$  according to the following formula. This value is often much higher than the regular feed rate depending on the depth of cut and the cutter diameter.

$f'_z$  = effektiv beim Umfangsfräsen mit kleinem  $a_e$  (bis  $0,25 \cdot d$ ):  
effective for side Milling with small  $a_e$  (up to  $0,25 \cdot d$ ):

$$f'_z = f_z \sqrt{\frac{d}{a_e}} \text{ [mm]}$$




### Eintauchwinkel, senkrecht Eintauchen seitlich und ins Volle, Aufbohren beim 90° Fräsen

Ramp angle and plunging with a 90° Milling cutter

| Ø (mm)<br>Plattengröße / Insert size  | 32<br>DA32 | 25<br>DA32 | 20<br>DA32 |
|---|------------|------------|------------|
| Eintauchwinkel (°)<br>Diving angle (°)  | 3,5°       | 3,5°       | 3,5°       |
| max. senkrecht eintauchen ins Volle (mm)<br>vertical full diving max. (mm)                            | 0,8        | 0,4        | 0,3        |
| Senkrecht eintauchen,<br>max. seitliche Zustellung $a_e$ (mm)<br>vertical side diving $a_e$ max. (mm) | 3,8        | 3,8        | 3,8        |
| Aufbohren, mind. Vorbohren mit $D_b$ (mm)<br>Predrilling $D_b$ min. (mm)                              | 22,8       | 15,8       | 10,8       |

### Eintauchwinkel und senkrecht Eintauchen beim 45°-Fräsen

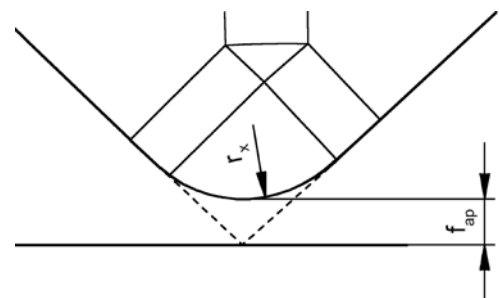
Ramp angle and plunging with a 45° Milling cutter

| Ø (mm)<br>Plattengröße / Insert size                                       | 17<br>DA32 |
|--|------------|
| Eintauchwinkel (°)<br>Diving angle (°)                                     | 11°        |
| max. senkrecht eintauchen ins Volle (mm)<br>vertical full diving max. (mm) | 3,2        |

### Korrekturfaktor für verringerte Schnitttiefe in Abhängigkeit vom Eckenradius beim 45° Fräsen.

Correction factor for reduced cutting depth in consideration to the corner radius when 45° Milling.

| Eckenradius $r_x$ (mm)<br>Corner radius $r_x$ (mm) | Korrekturfaktor $f_{ap}$ (mm)<br>Correction factor $f_{ap}$ (mm) |
|--|--|
| 0  | 0  |
| 0,2  | 0,078  |
| 0,4  | 0,17   |
| 0,8  | 0,33   |
| 1,0  | 0,41   |



# Hochglanzfräsen

## High polish milling



**Hochglanzfräsen  
mit MKD**

**High polish milling  
with MCD**

**H**

Stichelfräser  
Stitch Milling Cutter  
DSFF.MD

MKD  
MCD

Seite/Page  
125

Mikrofräser Vollradius  
Micro End Mill Ball Nose  
DSK.MD

MKD  
MCD

Seite/Page  
126

Schaftfräser Vollradius  
Ball Nose End Mill  
DSK.MD

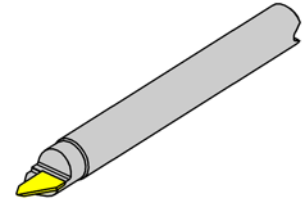
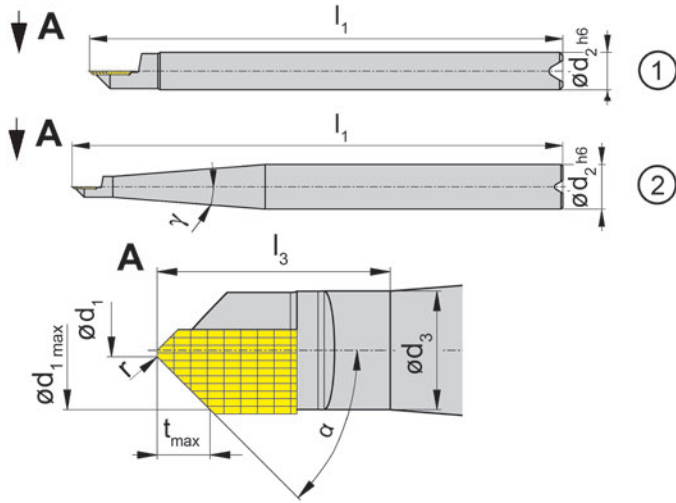
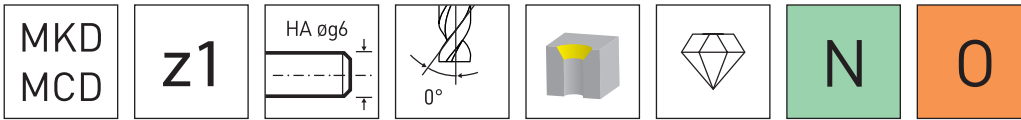
MKD  
MCD

Seite/Page  
127

Plan- und  
Umfangsfräser  
Face and Peripheral End Mill  
DST.MD

MKD  
MCD

Seite/Page  
128



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $D_s$ | $r$  | $\alpha$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $t_{max}$ | $l_1$ | $\gamma$ | Ausführung<br>Type | MD10 |
|------------------------------|-------|-------|------|----------|-------|-------|-------|-----------|-------|----------|--------------------|------|
| <b>DSFF.MD.30.38.3</b>       | 0,3   | 2     | 0,05 | 30°      | 5,5   | 2,8   | 3     | 1,5       | 38    | -        | 1                  | Δ    |
| <b>DSFF.MD.30.66.6</b>       | 0,3   | 2     | 0,05 | 30°      | 5,5   | 2,8   | 6     | 1,5       | 66    | 4°       | 2                  | Δ    |
| <b>DSFF.MD.45.38.3</b>       | 0,3   | 2,8   | 0,05 | 45°      | 5,5   | 2,8   | 3     | 1,25      | 38    | -        | 1                  | ▲    |
| <b>DSFF.MD.60.38.3</b>       | 0,3   | 2,8   | 0,05 | 60°      | 5,5   | 2,8   | 3     | 0,72      | 38    | -        | 1                  | Δ    |
| <b>DSFF.MD.60.66.6</b>       | 0,3   | 2,8   | 0,05 | 60°      | 5,5   | 2,8   | 6     | 0,72      | 66    | 4°       | 2                  | Δ    |



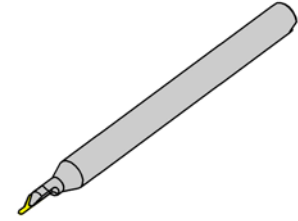
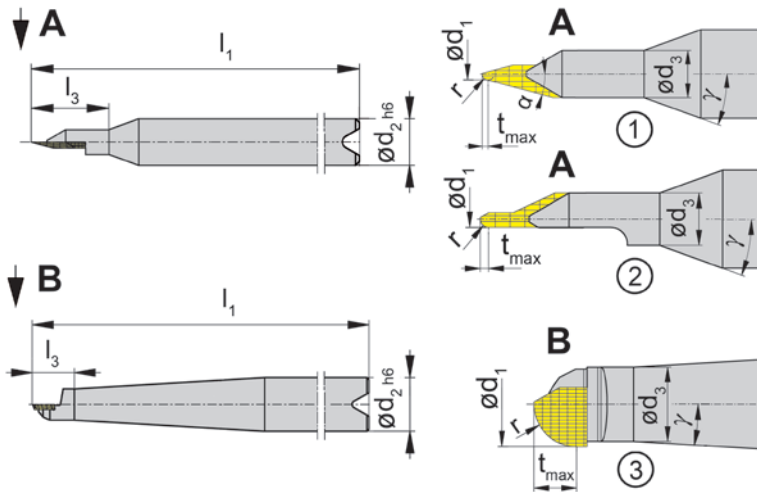
# Mikrofräser Vollradius

Micro End Mill Ball Nose

# DSK.MD



|            |    |                  |           |      |  |  |  |   |   |
|------------|----|------------------|-----------|------|--|--|--|---|---|
| MKD<br>MCD | z1 | HA $\sigma_{g6}$ | $0^\circ$ | 0.01 |  |  |  | N | O |
|------------|----|------------------|-----------|------|--|--|--|---|---|



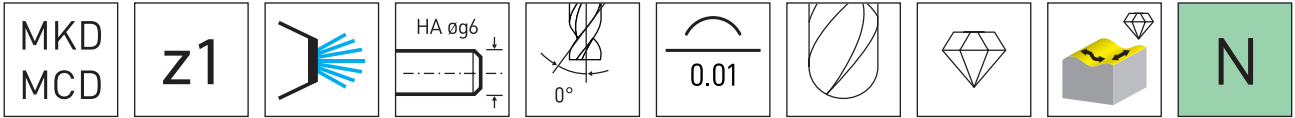
HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $r$  | $\alpha$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $t_{max}$ | $l_1$ | $\gamma$ | Ausführung<br>Type | MD10 |
|------------------------------|-------|------|----------|-------|-------|-------|-----------|-------|----------|--------------------|------|
| DSK.MD.010.38.3              | 0,1   | 0,05 | 20°      | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,05      | 38    | 20°      | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.020.38.3              | 0,2   | 0,1  | 20°      | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,1       | 38    | 20°      | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.030.38.3              | 0,3   | 0,15 | 20°      | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,15      | 38    | 20°      | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.040.38.3              | 0,4   | 0,2  | 15°      | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,2       | 38    | 20°      | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.050.38.3              | 0,5   | 0,25 | -        | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,25      | 38    | 20°      | 2                  | ▲    |
| DSK.MD.080.38.3              | 0,8   | 0,4  | -        | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,4       | 38    | 20°      | 2                  | ▲    |
| DSK.MD.100.38.3              | 1     | 0,5  | -        | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,5       | 38    | 20°      | 2                  | ▲    |
| DSK.MD.150.38.3              | 1,5   | 0,75 | -        | 5,5   | 1,6   | 3     | 0,75      | 38    | 20°      | 2                  | ▲    |
| DSK.MD.200.38.3              | 2     | 1    | -        | 5,5   | 1,6   | 3     | 1         | 38    | 20°      | 3                  | ▲    |
| DSK.MD.200.66.6              | 2     | 1    | -        | 5,5   | 1,6   | 6     | 1         | 66    | 6°       | 3                  | ▲    |
| DSK.MD.300.66.6              | 3     | 1,5  | -        | -     | 2,6   | 6     | 1,5       | 66    | 4,5°     | 3                  | ▲    |
| DSK.MD.400.66.6              | 4     | 2    | -        | -     | 3,5   | 6     | 2         | 66    | 3,5°     | 3                  | ▲    |
| DSK.MD.500.66.6              | 5     | 2,5  | -        | -     | 4,5   | 6     | 2,5       | 66    | 2°       | 3                  | ▲    |
| DSK.MD.600.66.6              | 6     | 3    | -        | -     | 4,5   | 6     | 3         | 66    | 2°       | 3                  | ▲    |

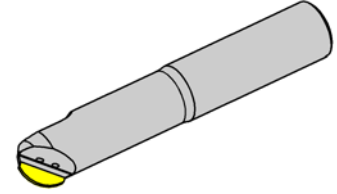
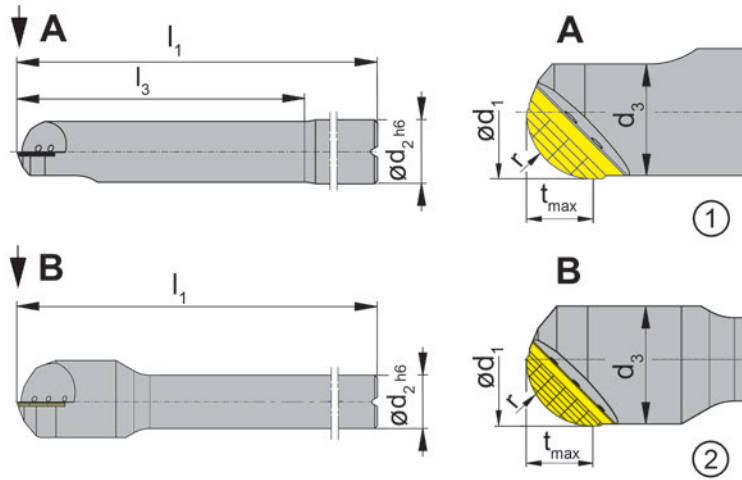
H

# Schafffräser Vollradius DSK.MD

## Ball Nose End Mill



0



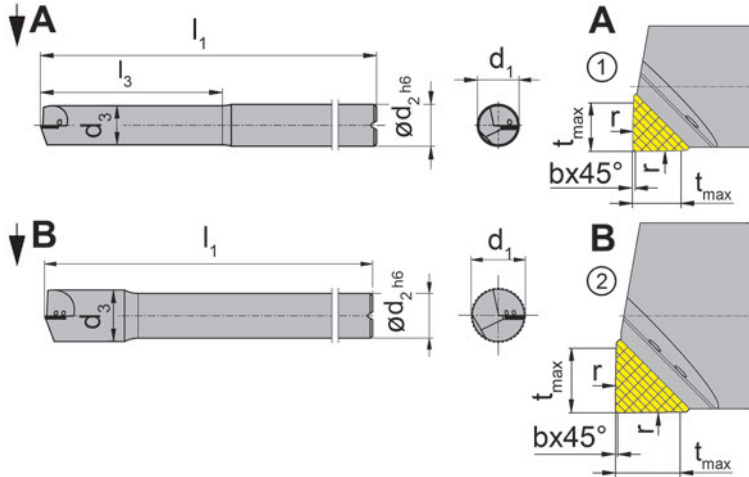
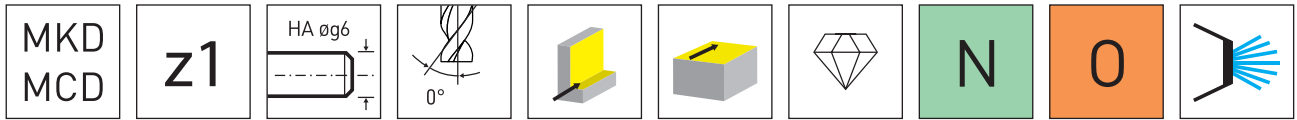
HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $r$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $t_{max}$ | $l_1$ | Ausführung<br>Type | MD10 |
|------------------------------|-------|-----|-------|-------|-------|-----------|-------|--------------------|------|
| DSK.MD.800.80.8              | 8     | 4   | 35    | 7,5   | 8     | 4         | 80    | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.1000.90.10            | 10    | 5   | 45    | 9,5   | 10    | 5         | 90    | 1                  | ▲    |
| DSK.MD.1200.90.10            | 12    | 6   | -     | 11,5  | 10    | 6         | 90    | 2                  | ▲    |
| DSK.MD.1600.90.10            | 16    | 8   | -     | 15,5  | 10    | 8         | 90    | 2                  | ▲    |

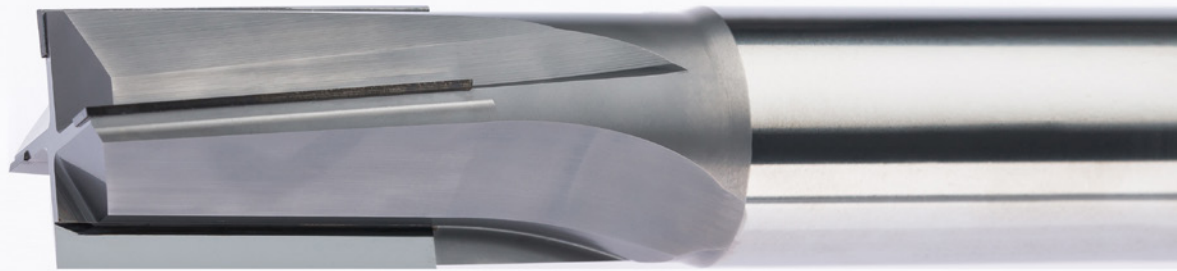
H



HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $r$ | $b \times 45^\circ$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $t_{max}$ | $l_1$ | Ausführung<br>Type | MD10 |
|------------------------------|-------|-----|---------------------|-------|-------|-------|-----------|-------|--------------------|------|
| DST.MD.600.66.6              | 6     | 50  | 0,1                 | 25    | 5,5   | 6     | 2         | 66    | 1                  | ▲    |
| DST.MD.800.80.8              | 8     | 50  | 0,15                | 35    | 7,5   | 8     | 3         | 80    | 1                  | ▲    |
| DST.MD.1000.90.10            | 10    | 100 | 0,15                | 45    | 9,5   | 10    | 4         | 90    | 1                  | ▲    |
| DST.MD.1200.90.10            | 12    | 100 | 0,15                | -     | 11,5  | 10    | 4         | 90    | 2                  | ▲    |
| DST.MD.1600.90.10            | 16    | 100 | 0,15                | -     | 15    | 10    | 4         | 90    | 2                  | ▲    |

**DS**



**CVD-D Fräswerkzeug**

Durchmesser 0,2 - 16 mm

**CVD-D milling tool**

Diameter 0,2 - 16 mm



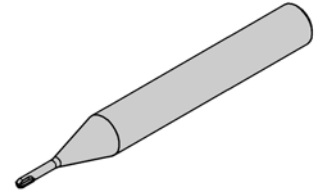
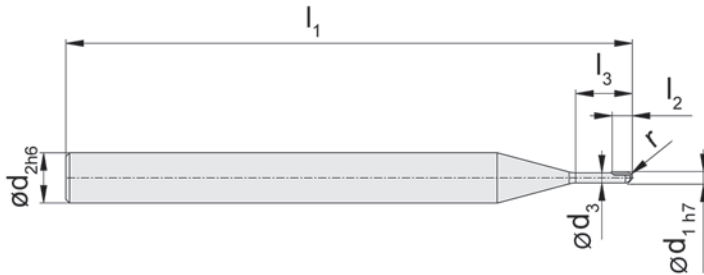
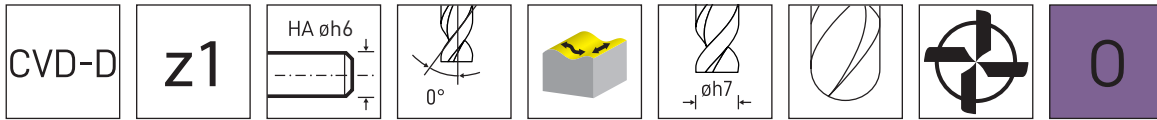


Schaftfräser  
End Mill  
DSKM.HM/DSK  
DSTM.HM/DST.HM  
DST/DSTV.HM/DSUD  
DSFN/DSFU/DSFD



Seite/Page  
131-142





HM-Sorten  
Carbide grades

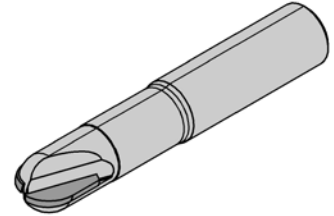
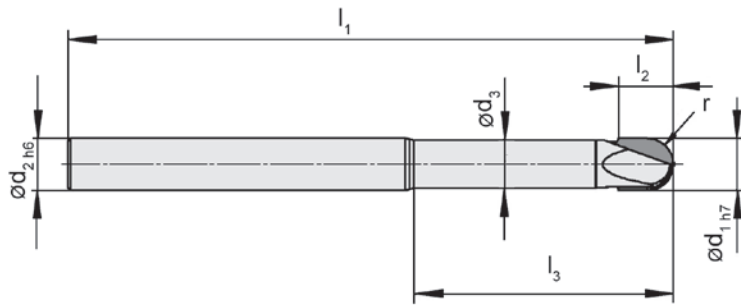
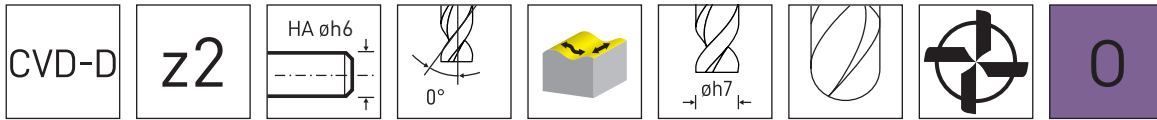
▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r    | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD03 |
|------------------------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DSKM.HM.020.03.100           | 0,2            | 0,1  | 0,2            | 0,3            | 0,2            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.030.04.150           | 0,3            | 0,15 | 0,3            | 0,4            | 0,3            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.050.06.250           | 0,5            | 0,25 | 0,5            | 0,6            | 0,5            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.080.09.400           | 0,8            | 0,4  | 0,8            | 0,9            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.100.25.500           | 1              | 0,5  | 1,5            | 2,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.100.35.500           | 1              | 0,5  | 1,5            | 3,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | Δ    |
| DSKM.HM.100.45.500           | 1              | 0,5  | 1,5            | 4,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | Δ    |
| DSKM.HM.150.30.750           | 1,5            | 0,75 | 2              | 3              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSKM.HM.150.40.750           | 1,5            | 0,75 | 2              | 4              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | Δ    |
| DSKM.HM.150.50.750           | 1,5            | 0,75 | 2              | 5              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | Δ    |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | P -  |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | M -  |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | K -  |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | N ●  |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | S -  |
|                              |                |      |                |                |                |                |                |   | H -  |

# Schaftfräser End Mill

# DSK

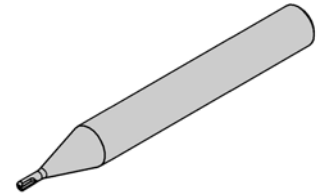
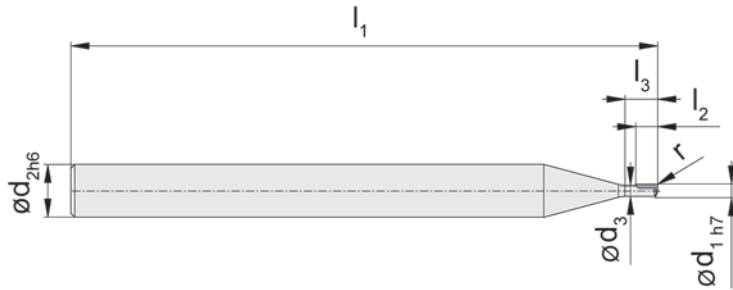
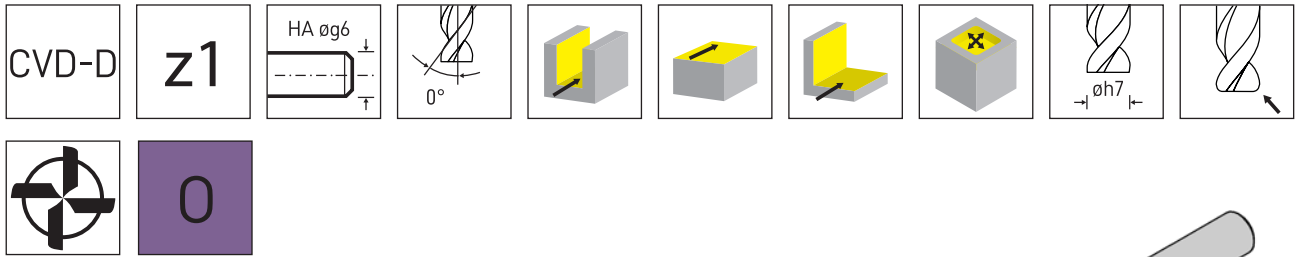


HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

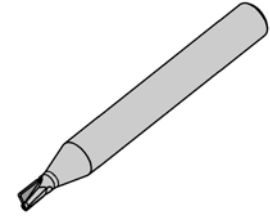
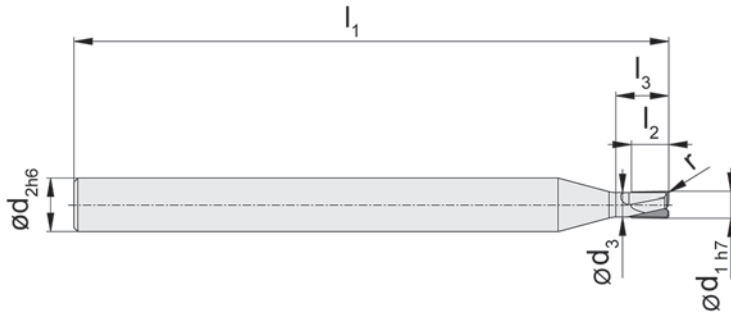
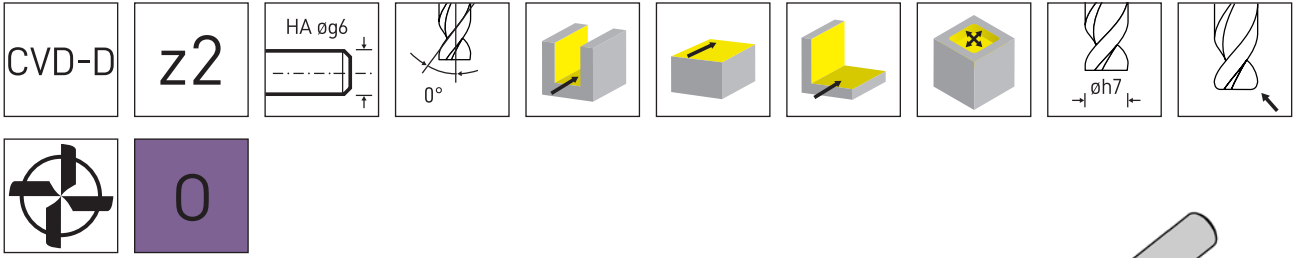
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD03 | HD05 | HD08 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|------|------|
| DSK.2.02.08.04.00            | 2              | 1   | 2,5            | 8              | 1,95           | 6              | 45             | 2 | ▲    |      |      |
| DSK.2.03.09.06.00            | 3              | 1,5 | 3              | 9              | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |
| DSK.2.03.12.06.00            | 3              | 1,5 | 3              | 12             | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |
| DSK.2.04.10.06.00            | 4              | 2   | 4              | 10             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |
| DSK.2.04.15.06.00            | 4              | 2   | 4              | 15             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |
| DSK.2.04.20.06.00            | 4              | 2   | 4              | 20             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |
| DSK.2.06.20.06.00            | 6              | 3   | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.06.25.06.00            | 6              | 3   | 6              | 25             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.06.30.06.00            | 6              | 3   | 6              | 30             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | △    |
| DSK.2.08.25.08.00            | 8              | 4   | 7              | 25             | 7,5            | 8              | 65             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.08.40.08.00            | 8              | 4   | 7              | 40             | 7,5            | 8              | 80             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.10.30.10.00            | 10             | 5   | 8              | 30             | 9,3            | 10             | 70             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.10.50.10.00            | 10             | 5   | 8              | 50             | 9,3            | 10             | 90             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.12.30.12.00            | 12             | 6   | 9              | 30             | 11,3           | 12             | 75             | 2 |      |      | ▲    |
| DSK.2.12.60.12.00            | 12             | 6   | 9              | 60             | 11,3           | 12             | 105            | 2 |      |      | ▲    |
| P                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| M                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| K                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| N                            | ●              | ●   | ●              | ●              | ●              | ●              | ●              | ● | ●    | ●    | ●    |
| S                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| H                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |



HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r    | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD03 |
|------------------------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DSTM.HM.100.25.005           | 1              | 0,05 | 1,5            | 2,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSTM.HM.100.25.010           | 1              | 0,1  | 1,5            | 2,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSTM.HM.100.35.005           | 1              | 0,05 | 1,5            | 3,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.100.35.010           | 1              | 0,1  | 1,5            | 3,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.100.45.005           | 1              | 0,05 | 1,5            | 4,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.100.45.010           | 1              | 0,1  | 1,5            | 4,5            | 0,8            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.150.30.005           | 1,5            | 0,05 | 2              | 3              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSTM.HM.150.30.010           | 1,5            | 0,1  | 2              | 3              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | ▲    |
| DSTM.HM.150.40.005           | 1,5            | 0,05 | 2              | 4              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.150.40.010           | 1,5            | 0,1  | 2              | 4              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.150.50.005           | 1,5            | 0,05 | 2              | 5              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | △    |
| DSTM.HM.150.50.010           | 1,5            | 0,1  | 2              | 5              | 1,3            | 4              | 45             | 1 | △    |
| P                            | -              |      |                |                |                |                |                |   |      |
| M                            | -              |      |                |                |                |                |                |   |      |
| K                            | -              |      |                |                |                |                |                |   |      |
| N                            | ●              |      |                |                |                |                |                |   |      |
| S                            | -              |      |                |                |                |                |                |   |      |
| H                            | -              |      |                |                |                |                |                |   |      |





▲ ab Lager  
on stock

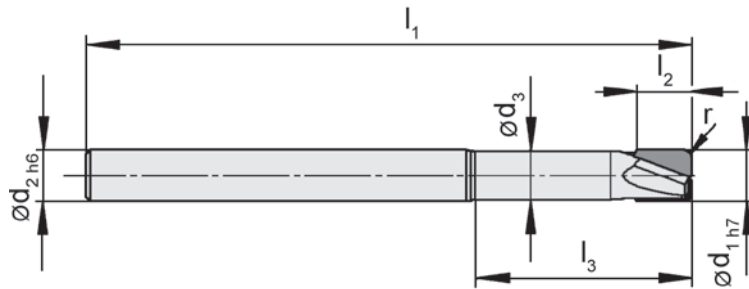
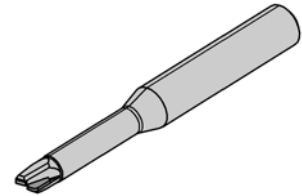
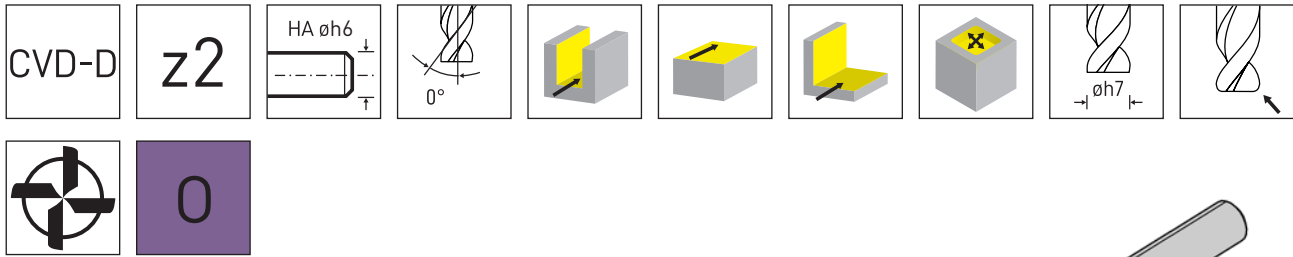
HM-Sorten  
Carbide grades

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD03 | HD05 | HD08 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|------|------|
| DST.HM.02.040.020            | 2              | 0,2 | 2,5            | 4              | 1,95           | 4              | 45             | 2 | ▲    |      |      |
| DST.HM.03.090.020            | 3              | 0,2 | 2,5            | 9              | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |
| DST.HM.03.090.030            | 3              | 0,3 | 2,5            | 9              | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |
| DST.HM.04.100.020            | 4              | 0,2 | 2,5            | 10             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |
| DST.HM.04.100.030            | 4              | 0,3 | 2,5            | 10             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |
| DST.HM.05.150.030            | 5              | 0,3 | 3              | 15             | 4,7            | 6              | 65             | 2 |      | ▲    |      |
| DST.HM.05.150.050            | 5              | 0,5 | 3              | 15             | 4,7            | 6              | 65             | 2 |      | ▲    |      |
| DST.HM.06.200.020            | 6              | 0,2 | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 65             | 2 |      |      | ▲    |
| DST.HM.06.200.030            | 6              | 0,3 | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 65             | 2 |      |      | ▲    |
| DST.HM.06.200.050            | 6              | 0,5 | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 65             | 2 |      |      | ▲    |
| P                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| M                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| K                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| N                            | ●              | ●   | ●              | ●              | ●              | ●              | ●              | ● | ●    | ●    | ●    |
| S                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |
| H                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |

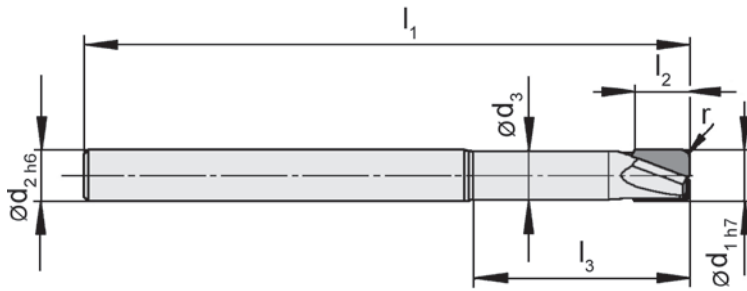
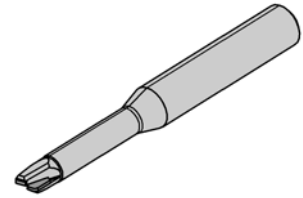
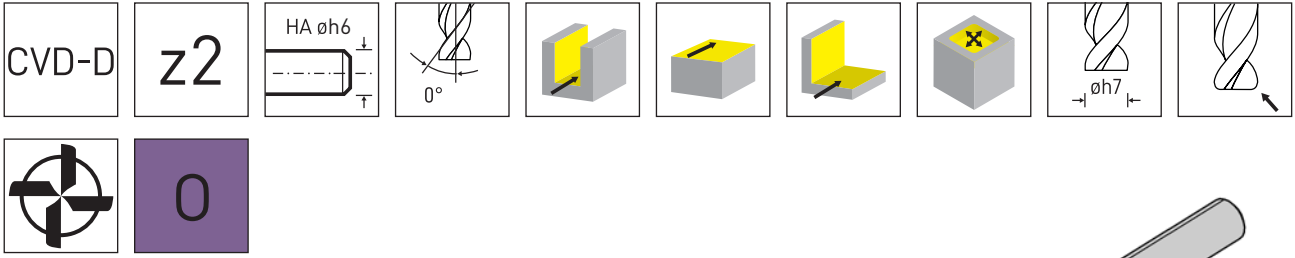
# Schaftfräser End Mill

## DST



HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
△ 4 Wochen  
4 weeks

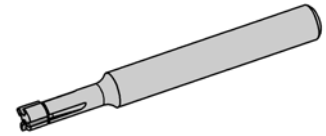
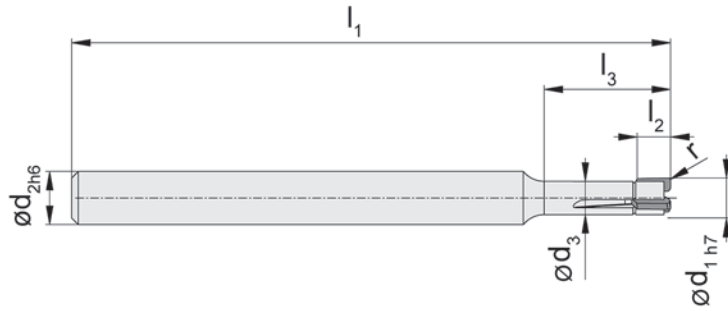
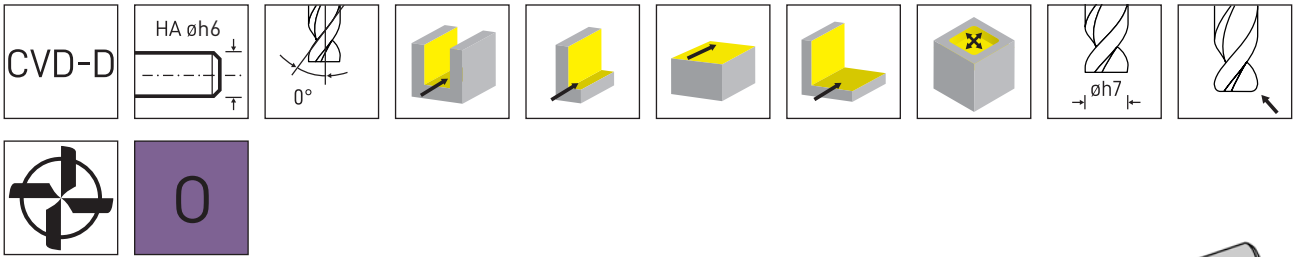
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD03 | HD05 | HD08 |  |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|------|------|--|
| DST.2.02.0425.02.04          | 2              | 0,2 | 2,5            | 4              | 1,95           | 4              | 45             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.02.0825.02.04          | 2              | 0,2 | 2,5            | 8              | 1,95           | 4              | 45             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.03.0925.03.06          | 3              | 0,3 | 2,5            | 9              | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.03.0925.05.06          | 3              | 0,5 | 2,5            | 9              | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.03.1225.03.06          | 3              | 0,3 | 2,5            | 12             | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.03.1525.03.06          | 3              | 0,3 | 2,5            | 15             | 2,85           | 6              | 55             | 2 | ▲    |      |      |  |
| DST.2.04.1025.03.06          | 4              | 0,3 | 2,5            | 10             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |  |
| DST.2.04.2025.05.06          | 4              | 0,5 | 2,5            | 20             | 3,9            | 6              | 60             | 2 |      | ▲    |      |  |
| DST.2.06.2060.03.06          | 6              | 0,3 | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| DST.2.06.2060.05.06          | 6              | 0,5 | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| DST.2.06.2060.10.06          | 6              | 1   | 6              | 20             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| DST.2.06.2560.03.06          | 6              | 0,3 | 6              | 25             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | △    |  |
| DST.2.06.2560.05.06          | 6              | 0,5 | 6              | 25             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | △    |  |
| DST.2.06.2560.10.06          | 6              | 1   | 6              | 25             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | △    |  |
| DST.2.06.3060.03.06          | 6              | 0,3 | 6              | 30             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| DST.2.06.3060.05.06          | 6              | 0,5 | 6              | 30             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| DST.2.06.3060.10.06          | 6              | 1   | 6              | 30             | 5,6            | 6              | 70             | 2 |      |      | ▲    |  |
| P                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |  |
| M                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |  |
| K                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |  |
| N                            | ●              | ●   | ●              | ●              | ●              | ●              | ●              | ● | ●    | ●    | ●    |  |
| S                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |  |
| H                            | -              | -   | -              | -              | -              | -              | -              | - | -    | -    | -    |  |



HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD08 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DST.2.08.2570.03.08          | 8              | 0,3 | 7              | 25             | 7,5            | 8              | 65             | 2 | ▲    |
| DST.2.08.2570.05.08          | 8              | 0,5 | 7              | 25             | 7,5            | 8              | 65             | 2 | ▲    |
| DST.2.08.2570.10.08          | 8              | 1   | 7              | 25             | 7,5            | 8              | 65             | 2 | ▲    |
| DST.2.08.4070.05.08          | 8              | 0,5 | 7              | 40             | 7,5            | 8              | 80             | 2 | △    |
| DST.2.10.3080.05.10          | 10             | 0,5 | 8              | 30             | 9,3            | 10             | 70             | 2 | ▲    |
| DST.2.10.3080.10.10          | 10             | 1   | 8              | 30             | 9,3            | 10             | 70             | 2 | △    |
| DST.2.10.5080.10.10          | 10             | 1   | 8              | 50             | 9,3            | 10             | 90             | 2 | △    |
| DST.2.12.3090.05.12          | 12             | 0,5 | 9              | 30             | 11,3           | 12             | 75             | 2 | ▲    |
| DST.2.12.3090.10.12          | 12             | 1   | 9              | 30             | 11,3           | 12             | 75             | 2 | △    |

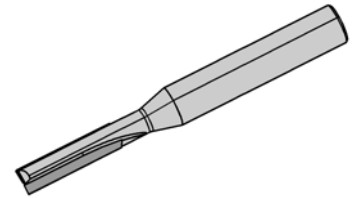
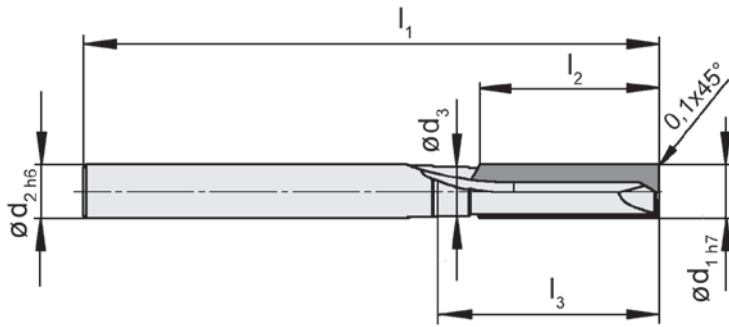
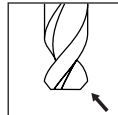
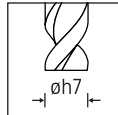
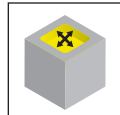
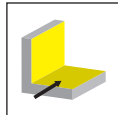
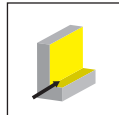
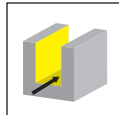
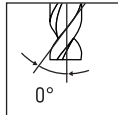
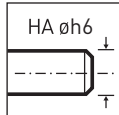
|   |   |
|---|---|
| P | - |
| M | - |
| K | - |
| N | ● |
| S | - |
| H | - |



HM-Sorten  
Carbide grades  
▲ ab Lager  
on stock  
Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | r   | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z  | HD05 |
|------------------------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|------|
| DSTV.HM.03.09.02.03          | 3              | 0,2 | 2              | 9              | 2,5            | 4              | 45             | 3  | ▲    |
| DSTV.HM.03.09.03.03          | 3              | 0,3 | 2              | 9              | 2,5            | 4              | 45             | 3  | ▲    |
| DSTV.HM.04.10.02.05          | 4              | 0,2 | 2              | 10             | 3,5            | 4              | 45             | 5  | ▲    |
| DSTV.HM.04.10.03.05          | 4              | 0,3 | 2              | 10             | 3,5            | 4              | 45             | 5  | ▲    |
| DSTV.HM.05.13.03.06          | 5              | 0,3 | 3              | 13             | 4,4            | 6              | 55             | 6  | ▲    |
| DSTV.HM.05.13.05.06          | 5              | 0,5 | 3              | 13             | 4,4            | 6              | 55             | 6  | ▲    |
| DSTV.HM.06.15.02.07          | 6              | 0,2 | 3,5            | 15             | 5              | 6              | 55             | 7  | ▲    |
| DSTV.HM.06.15.03.07          | 6              | 0,3 | 3,5            | 15             | 5              | 6              | 55             | 7  | ▲    |
| DSTV.HM.06.15.05.07          | 6              | 0,5 | 3,5            | 15             | 5              | 6              | 55             | 7  | ▲    |
| DSTV.HM.08.20.03.11          | 8              | 0,3 | 3              | 20             | 7              | 8              | 60             | 11 | ▲    |
| DSTV.HM.08.20.05.11          | 8              | 0,5 | 3              | 20             | 7              | 8              | 60             | 11 | ▲    |
| DSTV.HM.10.25.03.15          | 10             | 0,3 | 3              | 25             | 9              | 10             | 70             | 15 | ▲    |
| DSTV.HM.10.25.05.15          | 10             | 0,5 | 3              | 25             | 9              | 10             | 70             | 15 | ▲    |
| DSTV.HM.10.25.10.15          | 10             | 1   | 3,5            | 25             | 9              | 10             | 70             | 15 | ▲    |
| P                            | -              |     |                |                |                |                |                |    |      |
| M                            | -              |     |                |                |                |                |                |    |      |
| K                            | -              |     |                |                |                |                |                |    |      |
| N                            | ●              |     |                |                |                |                |                |    |      |
| S                            | -              |     |                |                |                |                |                |    |      |
| H                            | -              |     |                |                |                |                |                |    |      |

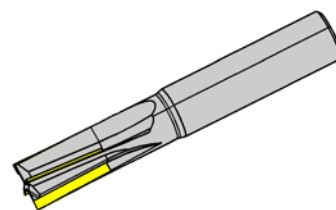
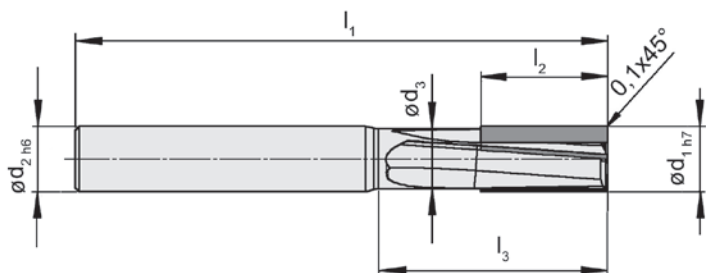
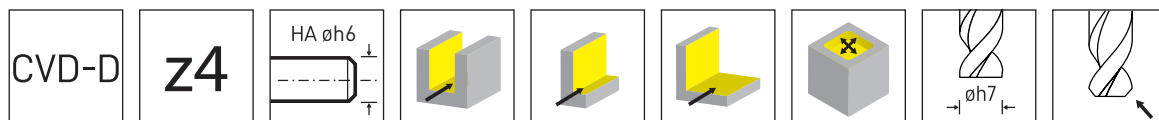




▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HM-Sorten<br>Carbide grades |      |   |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-----------------------------|------|---|
|                              |                |                |                |                |                |                |   | HD05                        | HD08 |   |
| DST.2.04.1008.03.06          | 4              | 8              | 10             | 3,9            | 6              | 60             | 2 | ▲                           |      |   |
| DST.2.04.2015.03.06          | 4              | 15             | 20             | 3,9            | 6              | 60             | 2 | ▲                           |      |   |
| DST.2.06.1510.04.06          | 6              | 10             | 15             | 5,8            | 6              | 60             | 2 |                             | ▲    |   |
| DST.2.06.2015.04.06          | 6              | 15             | 20             | 5,8            | 6              | 60             | 2 |                             | ▲    |   |
| DST.2.06.2520.04.06          | 6              | 20             | 25             | 5,8            | 6              | 65             | 2 |                             | ▲    |   |
| DST.2.08.1510.06.08          | 8              | 10             | 15             | 7,8            | 8              | 60             | 2 |                             | ▲    |   |
| DST.2.08.3020.06.08          | 8              | 20             | 30             | 7,8            | 8              | 70             | 2 |                             | △    |   |
| DST.2.12.2010.10.12          | 12             | 10             | 20             | 11,7           | 12             | 70             | 2 |                             | ▲    |   |
| DST.2.16.2510.20.16          | 16             | 10             | 25             | 15,6           | 16             | 80             | 2 |                             | △    |   |
| DST.2.16.3015.20.16          | 16             | 15             | 30             | 15,6           | 16             | 80             | 2 |                             | △    |   |
| DST.2.16.3520.20.16          | 16             | 20             | 35             | 15,6           | 16             | 90             | 2 |                             | △    |   |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | P                           | -    | - |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | M                           | -    | - |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | K                           | -    | - |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | N                           | ●    | ● |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | S                           | -    | - |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | H                           | -    | - |

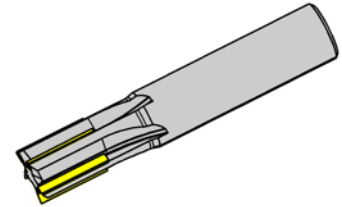
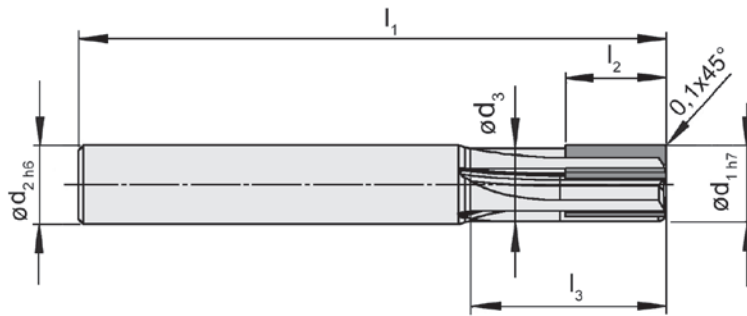
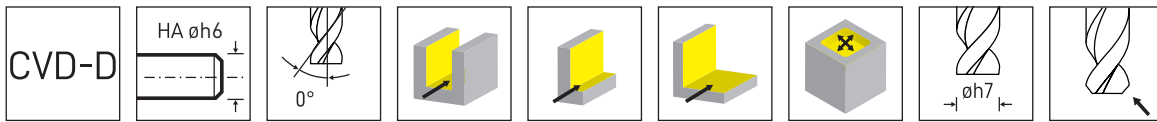


HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD05 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| <b>DSUD.4.08.24.22.08</b>    | 8              | 24             | 40             | 7,5            | 8              | 80             | 4 | Δ    |
| <b>DSUD.4.10.15.44.10</b>    | 10             | 15             | 30             | 9,3            | 10             | 75             | 4 | Δ    |
| <b>DSUD.4.10.24.22.10</b>    | 10             | 24             | 40             | 9,3            | 10             | 85             | 4 | Δ    |
| <b>DSUD.4.12.15.44.12</b>    | 12             | 15             | 30             | 11,3           | 12             | 80             | 4 | Δ    |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | P -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | M -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | K -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | N ●  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | S -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | H -  |

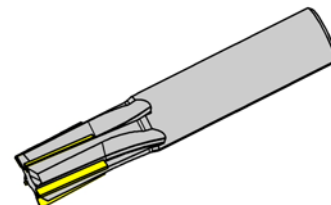
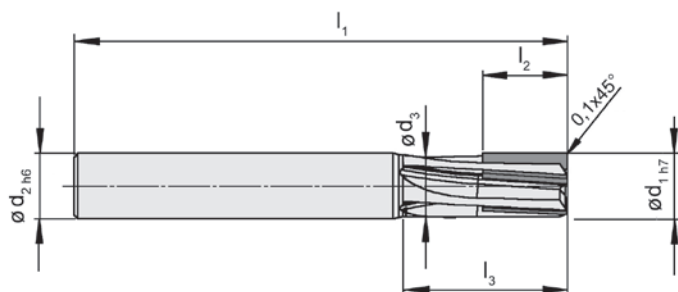
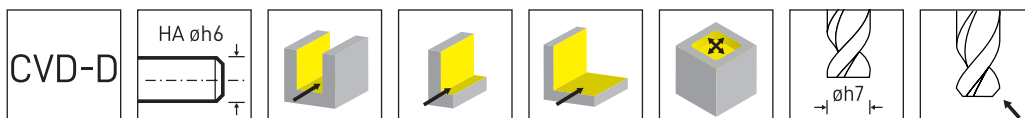


HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | Z | HD05 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------|
| DSFN.5.10.12.60.0.10         | 10             | 12             | 20             | 9,3            | 10             | 65             | 5 | Δ    |
| DSFN.7.12.24.77.0.12         | 12             | 24             | 35             | 11,3           | 12             | 85             | 7 | Δ    |
| DSFN.7.16.24.80.0.16         | 16             | 24             | 35             | 15,3           | 16             | 85             | 7 | Δ    |
| DSFN.9.16.24.80.0.16         | 16             | 24             | 35             | 15,3           | 16             | 85             | 9 | Δ    |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | P -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | M -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | K -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | N ●  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | S -  |
|                              |                |                |                |                |                |                |   | H -  |

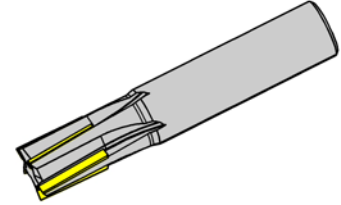
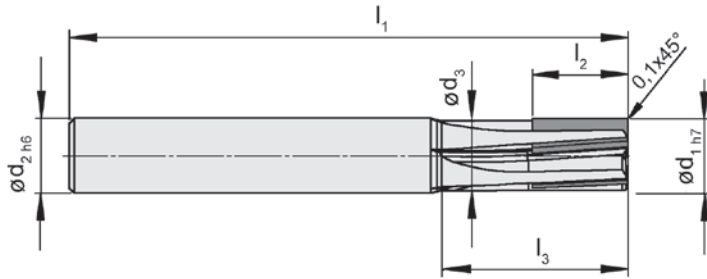
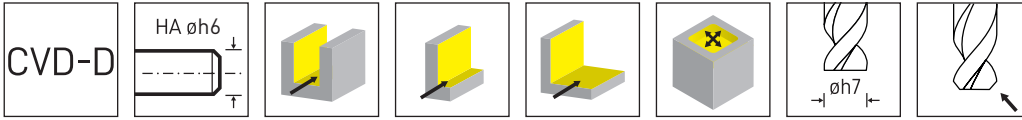


HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $l_1$ | Z | HD05 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|------|
| DSFU.5.08.10.54.4.08         | 8     | 10    | 20    | 7,5   | 8     | 60    | 5 | ▲    |
| DSFU.5.08.20.64.3.08         | 8     | 20    | 30    | 7,5   | 8     | 70    | 5 | △    |
| DSFU.5.10.12.60.4.10         | 10    | 12    | 20    | 9,3   | 10    | 65    | 5 | △    |
| DSFU.7.12.24.77.3.12         | 12    | 24    | 35    | 11,3  | 12    | 85    | 7 | △    |
| DSFU.9.16.24.80.4.16         | 16    | 24    | 35    | 15,3  | 16    | 85    | 9 | △    |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | P -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | M -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | K -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | N ●  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | S -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | H -  |



HM-Sorten  
Carbide grades

▲ ab Lager  
on stock

Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $l_1$ | Z | HD05 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|------|
| DSFD.5.08.20.64.3.08         | 8     | 20    | 30    | 7,5   | 8     | 70    | 5 | Δ    |
| DSFD.5.10.12.60.4.10         | 10    | 12    | 20    | 9,3   | 10    | 65    | 5 | Δ    |
| DSFD.7.12.24.77.3.12         | 12    | 24    | 35    | 11,3  | 12    | 85    | 7 | Δ    |
| DSFD.7.16.24.80.4.16         | 16    | 24    | 35    | 15,3  | 16    | 85    | 7 | Δ    |
| DSFD.9.16.24.80.4.16         | 16    | 24    | 35    | 15,3  | 16    | 85    | 9 | Δ    |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | P -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | M -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | K -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | N ●  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | S -  |
|                              |       |       |       |       |       |       |   | H -  |

# DDHM / DSFF



**Bohr- und Senkwerkzeuge  
für die HM-Zerspanung**

**Tools for drilling and  
sinking carbide**

**J**

Bohrer  
Drilling Tool  
DDHM



Seite/Page  
145-146

Fasfräser  
Chamfer Milling Cutter  
DSFF.HM



Seite/Page  
147

Einsatzempfehlung  
für Bohrer  
Recommended use  
for drilling tools

Seite/Page  
148

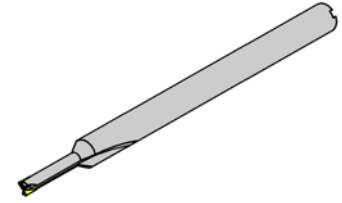
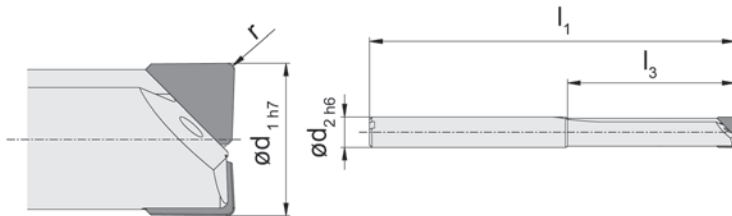
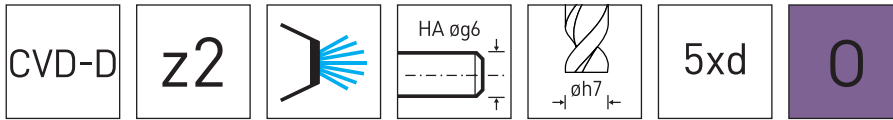


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

▲ ab Lager  
on stock

HM-Sorten  
Carbide grades  
△ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>3</sub> | r   | Z | HD03 | HD05 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|------|------|
| <b>DDHM.020.011.04.02</b>    | 2              | 4              | 63             | 11             | 0,2 | 2 | ▲    |      |
| <b>DDHM.020.021.04.02</b>    | 2              | 4              | 63             | 21             | 0,2 | 2 | ▲    |      |
| <b>DDHM.030.017.04.02</b>    | 3              | 4              | 63             | 17             | 0,2 | 2 | ▲    |      |
| <b>DDHM.030.032.04.02</b>    | 3              | 4              | 72             | 32             | 0,2 | 2 | ▲    |      |
| <b>DDHM.040.022.06.03</b>    | 4              | 6              | 72             | 22             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.040.042.06.03</b>    | 4              | 6              | 92             | 42             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.050.028.06.03</b>    | 5              | 6              | 72             | 28             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.050.053.06.03</b>    | 5              | 6              | 102            | 53             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.060.033.06.03</b>    | 6              | 6              | 72             | 33             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.060.063.06.03</b>    | 6              | 6              | 102            | 63             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.070.040.08.05</b>    | 7              | 8              | 92             | 40             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.080.044.08.05</b>    | 8              | 8              | 92             | 44             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.080.084.08.05</b>    | 8              | 8              | 130            | 84             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.100.055.10.05</b>    | 10             | 10             | 103            | 55             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.100.105.10.05</b>    | 10             | 10             | 152            | 105            | 0,5 | 2 |      | ▲    |

Bitte Einsatzempfehlung beachten  
Please note recommended use





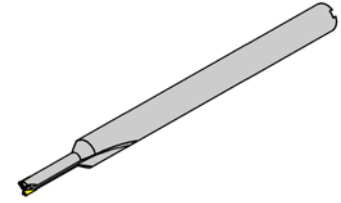
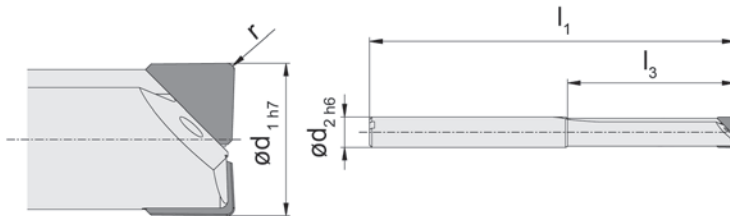
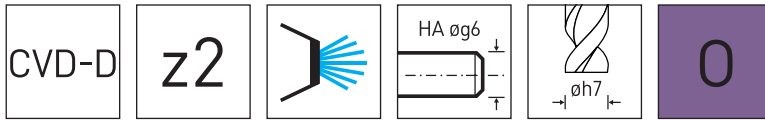


Abbildung = rechtsschneidend  
Picture = right hand cutting version

▲ ab Lager  
on stock

HM-Sorten  
Carbide grades  
Δ 4 Wochen  
4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>3</sub> | r   | Z | HD03 | HD05 |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|------|------|
| <b>DDHM.M4.008.04.02</b>     | 3,4            | 4              | 63             | 8              | 0,2 | 2 | ▲    |      |
| <b>DDHM.M5.011.06.03</b>     | 4,3            | 6              | 72             | 11             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.M6.013.06.03</b>     | 5,2            | 6              | 72             | 13             | 0,3 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.M8.018.08.05</b>     | 7              | 8              | 92             | 18             | 0,5 | 2 |      | ▲    |
| <b>DDHM.M10.022.10.05</b>    | 8,7            | 10             | 92             | 22             | 0,5 | 2 |      | ▲    |

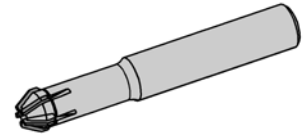
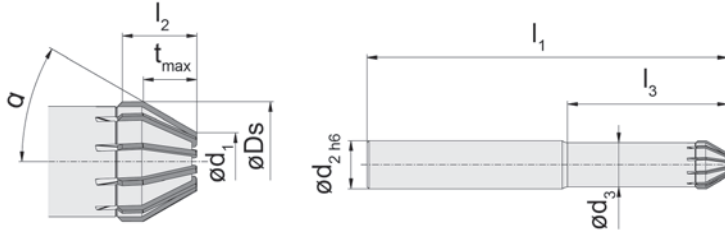
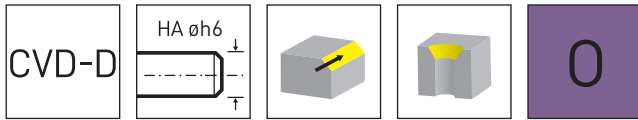
Bitte Einsatzempfehlung beachten  
Please note recommended use



# Fasfräser

## Chamfering End Mill

# DSFF.HM



▲ ab Lager  
 on stock

HM-Sorten  
 Carbide grades

Δ 4 Wochen  
 4 weeks

| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $D_s$ | $\alpha$ | $l_2$ | $l_3$ | $d_3$ | $d_2$ | $t_{max}$ | $l_1$ | Z  | HD05 |
|------------------------------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|----|------|
| DSFF.HM.05.03.06.60          | 3     | 6     | 30°      | 3,5   | 15    | 5     | 6     | 2,6       | 55    | 5  | ▲    |
| DSFF.HM.05.03.06.90          | 3     | 6     | 45°      | 2,5   | 15    | 5     | 6     | 1,5       | 55    | 5  | ▲    |
| DSFF.HM.10.06.09.30          | 6     | 9     | 15°      | 7,5   | 40    | 8     | 12    | 5,6       | 90    | 10 | Δ    |
| DSFF.HM.10.06.12.60          | 6     | 12    | 30°      | 7,4   | 40    | 11    | 12    | 5,2       | 90    | 10 | ▲    |
| DSFF.HM.10.06.12.90          | 6     | 12    | 45°      | 4,5   | 40    | 11    | 12    | 3         | 90    | 10 | ▲    |

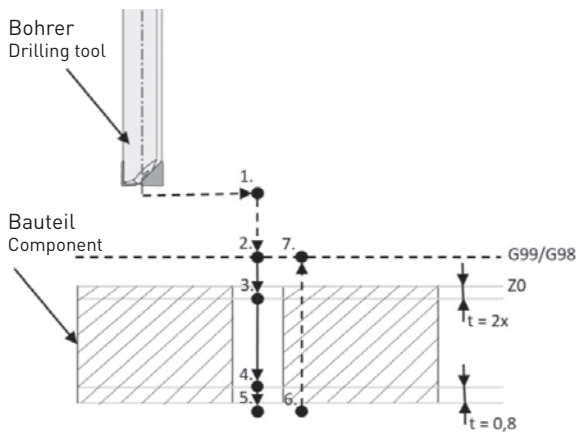


# Einsatzempfehlung für Bohrer

## Recommended use for drilling tool



- Gültig für alle HM-Substrate, Bohren ins Volle, Pilotieren mit Schaftfräser DST...HD, Schnittdaten wie beim Bohren
  - Rundlaufprüfung des Gesamtsystems wird empfohlen, < 5 µm Rückzug 3x Hauptvorschub, jedoch max. Rückzugsvorschub 100 mm/min
  - Bei Durchbruch fz reduzieren (s. Tabelle) ca.  $t = 0,8$  mm vor Durchbruch
- 
- Valid for all carbide substrates, drilling into the solid, pilot hole drilling with end mill DST... HD, cutting data as for drilling
  - Concentricity testing of the entire system is recommended, < 5µm etraction 3x main feed rate, but max retraction feed rate 100 mm/min
  - Reduce fz (see table) approx.  $t = 0.8$  mm before breakthrough



G98 Ausgangsebene bei Bohrzyklen/starting plane for drilling cycles  
 G99 Rückzugsebene bei Bohrzyklen/retraction plane for drilling cycle  
 G98+G99 können für jeden einzelnen Bohrpunkt neu definiert werden/  
 can be redefined for each individual drilling point

1. Startpunkt/start point
- 1.-2. G0 Positionierung auf definierte Ebene/positioning on defined plane
- 2.-3. G01  $fz = 0,0005/0,001$  mm/U - Start Vorschub / start feed rate
- 3.-4. G01  $fz = 0,002/0,004$  mm/U - Hauptvorschub / main feed rate
- 4.-5. G01  $fz = 0,002/0,004$  mm/U - reduzierter Vorschub/reduced feed rate
6. Endpunkt/end point
- 6.-7. Rückzug mit max Vorschub 100 mm/min auf G99 Startpunkt/  
retraction with max feed rate 100 mm/min to G99 start point

Reibzyklus oder Tieflochbohrzyklus beim Programmieren verwenden.  
 Keinen klassischen Bohrzyklus verwenden (Spanbrechen oder Spanentleeren).

Use a reaming cycle or deep hole drilling cycle when programming.  
 Do not use a classic drilling cycle (chip breaking or chip removal).

Vermessen des Bohrwerkzeuges:

Messpunkt für den Durchmesser ca 0,01 mm nach dem Radius setzen, um den Durchmesser des Werkzeuges zu definieren.

IST-Messwert des  $\emptyset$  5 µm größer als Nenn- $\emptyset$ , deutet dies auf Rundlauffehler hin.

Measuring the drills:

Set the measuring point for the diameter approx. 0.01 mm beyond the radius in order to define the diameter of the tool.

If the measured  $\emptyset$  value is 5 µm larger than the nominal  $\emptyset$ , this indicates concentricity errors.

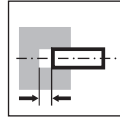
## HD / SC / MAC



- Hydrodehnspannfutter
- Zwischenbüchse
- Schrumpffutter
- Aufnahmedorn

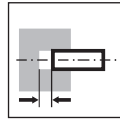
- Hydraulic Expansion  
Toolholder
- Intermediate Sleeve
- Shrinking Chuck
- Arbor

Hydrodehnspannfutter  
classic  
Hydraulic Expansion Toolholder classic  
HDC



Seite/Page  
153-154

Hydrodehnspannfutter  
Ecompact  
Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact  
HDE



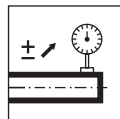
Seite/Page  
155-157

Hydrodehnspannfutter  
slim4X  
Hydraulic Expansion Toolholder slim4X  
HDS4X



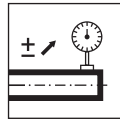
Seite/Page  
158-159

Hydrodehnspannfutter  
zero  
Hydraulic Expansion Toolholder zero  
HDR



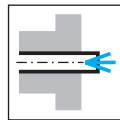
Seite/Page  
160-163

Hydrodehnspannfutter  
zero-K  
Hydraulic Expansion Toolholder zero-K  
HDRK

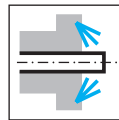


Seite/Page  
164

Zwischenbüchse  
Intermediate Sleeve  
HDZB



Seite/Page  
165



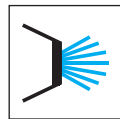
Seite/Page  
166

Schrumpffutter  
Shrinking Chuck  
SCB/SCC/SCS



Seite/Page  
168-170

Aufnahmedorn  
Arbour  
MAC.SK/MAC.HSK



Seite/Page  
171-172



### HDC

"Das Original" in schlanker Ausführung nach DIN. Vielseitig einsetzbar, ob beim Fräsen, Bohren, Senken, Gewindefräsen oder in der HSC-Bearbeitung

- Mit umfangreicherer Produktreihe
- Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit < 0,003 mm
- Hervorragende Schwingungsdämpfung
- Flexibler Spannungsbereich durch Zwischenbüchsen
- Axiale Längeneinstellung
- Serienmäßig feingewuchtet

"The original" in slim design according DIN.

Versatile use - whether milling, reaming, boring, chamfering, thread milling, or high-speed machining.

- Offering exceptional versatility for a wide range of applications
- Runout and repeat accuracy < 0.003 mm
- Excellent vibration damping
- Versatile clamping range due to intermediate sleeves
- Axial length pre-adjustment
- Standard fine-balanced



### HDE

Robuste, kurze Ausführung für Volumenerspannung, Bohren, Reiben und zum Gewindefräsen.

- Höchste Drehmomente, jetzt bis 900 Nm bei Ø 20 unter trockener Spann-Bedingung, 520 Nm bei öligem Werkzeugschaft
- Exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit < 0,003 mm
- Axiale Längeneinstellung

Robust and short design for universal use in volume machining, milling, boring, reaming, and thread-milling

- Highest torques, now up to 900 Nm on Ø 20 mm under dry clamping conditions, 520 Nm on oily tool shanks
- Excellent price/performance ratio
- Constant runout and repeat accuracy < 0.003 mm
- Axial length pre-adjustment



### HDS4X

Schlanke Ausführung, besonders geeignet für axiale Bearbeitung. Äußere Abmessungen sind entsprechend zu Warmschrumpffuttern nach DIN 69882-8.

- Nicht in Schrumpfgeräten verwenden
- Schlanke Bauweise
- Kurze und lange Ausführung
- Hervorragende Schwingungsdämpfung
- Axiale Längeneinstellung

Slim design, recommended for axial machining. Outer dimensions are corresponding to heat shrink chucks according to DIN 69882-8.

- Do not use in shrink machines
- Slim design
- Short and long version
- Excellent vibration damping
- Axial length pre-adjustment



$\mu$ -genau! Im Handumdrehen auf 0,000 mm  
Das im Rundlauf einstellbare Hydrodehnspannfutter Typ HDR ist der Profi für enge Toleranzen beim Bohren, Reiben und überall dort, wo ein perfekter Rundlauf gefordert ist.

- Dauerhafter Rundlauf auf 0  $\mu$ m einstellbar
- Einfache Handhabung
- Perfekte Schwingungsdämpfung

## HDR

Micron precise! The runout adjustable hydraulic expansion tool holder Type HDR is the professional tool holder for tight tolerances for boring, reaming or wherever perfect runout accuracy is a must. This enables even minimal concentricity errors with tools, spindle mounts, and the spindles to be individually compensated.

- Constant runout accuracy can be adjusted to 0  $\mu$ m
- Easy handling
- Perfect vibration damping



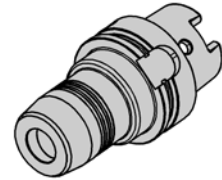
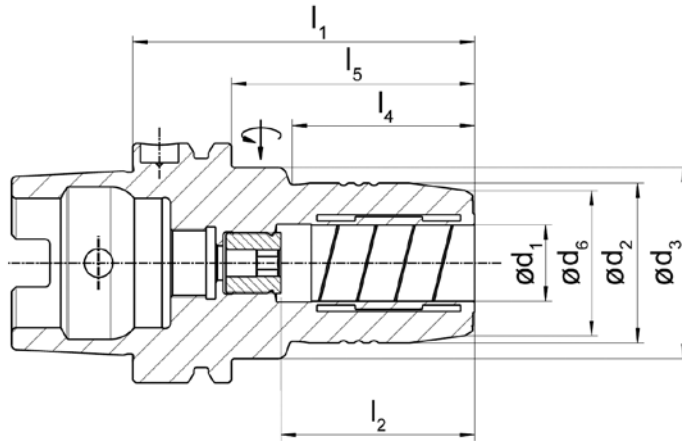
Extrakurz mit Rundrichtfunktion vom Typ HDR. Kürzere Bauweise durch Weglassen der Längenverstellung. Ausführung HSK-C63 trägt ebenfalls zur Längenreduzierung bei. Insbesondere bei engen Platzverhältnissen und ungünstigen Schwingungen eine Alternative.

- Dauerhafter Rundlauf auf 0  $\mu$ m einstellbar
- Einfache Handhabung
- Perfekte Schwingungsdämpfung
- Ohne Längenverstellung

## HDRK

Extra short with circular directional function of type HDR. Shorter design by omitting the length adjustment. Type HSK-C63 also contributes to the length reduction. An alternative, especially for tight spaces and unfavourable vibrations

- Constant runout accuracy can be adjusted to 0  $\mu$ m
- Easy handling
- Perfect vibration damping
- Without length adjustment



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System    |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| HDC.HSKA050.06.070           | 6              | 26             | 40             | 22             | 70             | 37             | 28             | 44             | 0,7                         | 16                    | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA050.08.070           | 8              | 28             | 40             | 24             | 70             | 37             | 28             | 44             | 0,7                         | 23                    | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA050.10.075           | 10             | 30             | 40             | 26             | 75             | 41             | 34             | 49             | 0,7                         | 45                    | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA050.12.085           | 12             | 32             | 40             | 28             | 85             | 46             | 44             | 59             | 0,8                         | 90                    | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA050.16.090           | 16             | 38             | 53             | 34             | 90             | 49             | 30             | 64             | 1,1                         | 185                   | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA050.20.090           | 20             | 42             | 60             | 38             | 90             | 51             | 29             | 64             | 1,1                         | 330                   | HSK-A 50  |
| HDC.HSKA063.06.070           | 6              | 26             | 50             | 22             | 70             | 37             | 24             | 44             | 1                           | 16                    | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.08.070           | 8              | 28             | 50             | 24             | 70             | 37             | 25             | 44             | 1                           | 23                    | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.10.080           | 10             | 30             | 50             | 26             | 80             | 41             | 35             | 54             | 1,1                         | 45                    | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.12.085           | 12             | 32             | 50             | 28             | 85             | 46             | 40             | 59             | 1,1                         | 90                    | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.16.090           | 16             | 38             | 50             | 34             | 90             | 49             | 46             | 64             | 1,2                         | 185                   | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.20.090           | 20             | 42             | 50             | 38             | 90             | 51             | 48             | 64             | 1,3                         | 330                   | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA063.25.120           | 25             | 57             | 63             | 51             | 120            | 57             | -              | 94             | 2,2                         | 400                   | HSK-A 63  |
| HDC.HSKA100.06.075           | 6              | 26             | 50             | 22             | 75             | 37             | 26             | 46             | 2,5                         | 16                    | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.08.075           | 8              | 28             | 50             | 24             | 75             | 37             | 26             | 46             | 2,5                         | 23                    | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.10.090           | 10             | 30             | 50             | 26             | 90             | 41             | 42             | 61             | 2,5                         | 45                    | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.12.095           | 12             | 32             | 50             | 28             | 95             | 46             | 47             | 66             | 2,6                         | 90                    | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.16.100           | 16             | 38             | 50             | 34             | 100            | 49             | 53             | 71             | 2,7                         | 185                   | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.20.105           | 20             | 42             | 50             | 38             | 105            | 51             | 59             | 76             | 2,8                         | 330                   | HSK-A 100 |
| HDC.HSKA100.25.110           | 25             | 57             | 63             | 51             | 110            | 57             | 62,5           | 81             | 3,7                         | 400                   | HSK-A 100 |

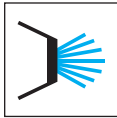
Das Kühlmittelrohr ist nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen! Kapitel Zubehör  
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment



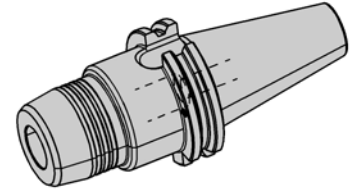
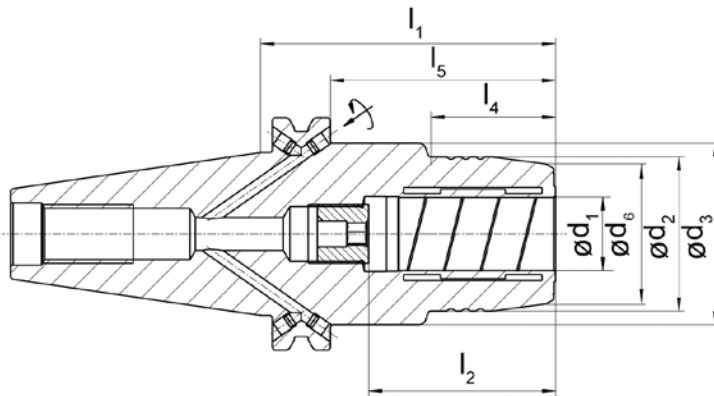
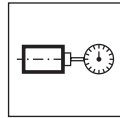
# Hydrodehnspannfutter classic

Hydraulic Expansion Toolholder classic

## HDC



SK-AB

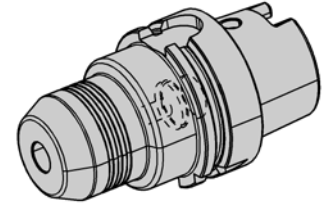
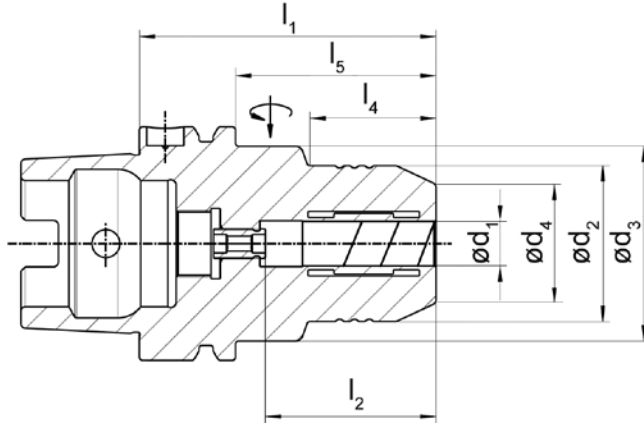


| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| HDC.SK40.06.080              | 6              | 26             | 49,5           | 22             | 80,5           | 37             | 29,5           | 61,5           | 1,4                         | 16                    | SK 40  |
| HDC.SK40.08.080              | 8              | 28             | 49,5           | 24             | 80,5           | 37             | 30             | 61,5           | 1,4                         | 23                    | SK 40  |
| HDC.SK40.10.080              | 10             | 30             | 49,5           | 26             | 80,5           | 41             | 31             | 61,5           | 1,4                         | 45                    | SK 40  |
| HDC.SK40.12.080              | 12             | 32             | 49,5           | 28             | 80,5           | 46             | 31,5           | 61,5           | 1,4                         | 90                    | SK 40  |
| HDC.SK40.16.080              | 16             | 38             | 49,5           | 34             | 80,5           | 49             | 33             | 61,5           | 1,4                         | 185                   | SK 40  |
| HDC.SK40.20.080              | 20             | 42             | 49,5           | 38             | 80,5           | 51             | 34             | 61,5           | 1,4                         | 330                   | SK 40  |
| HDC.SK40.25.080              | 25             | 55             | 66             | 53             | 80,5           | 57             | 22             | 61,5           | 1,8                         | 330                   | SK 40  |
| HDC.SK50.20.080              | 20             | 42             | 49,5           | 38             | 80,5           | 51             | 34             | 61,5           | 3,3                         | 330                   | SK 50  |

# Hydrodehnspannfutter Ecompact

Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE



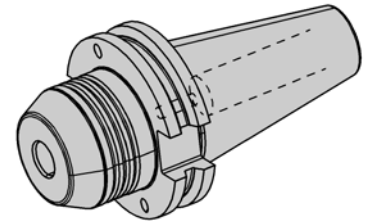
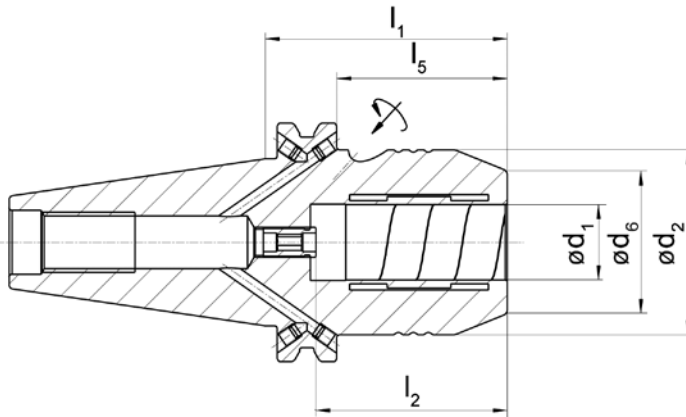
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System    |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| HDE.HSKA063.12.080           | 12             | 42             | 52,5           | 32             | 80             | 46             | 34             | 54             |                | 1,25                        | 110                   | HSK-A 63  |
| HDE.HSKA063.16.080           | 16             | 53             | -              | 38             | 80             | 51             | -              | 54             |                | 1,3                         | 350                   | HSK-A 63  |
| HDE.HSKA063.20.080           | 20             | 52,5           | -              | 38             | 80             | 51             | -              | 54             |                | 1,32                        | 520                   | HSK-A 63  |
| HDE.HSKA100.20.090           | 20             | 52,5           | -              | 38             | 90             | 51             | -              | 54             |                | 2,8                         | 520                   | HSK-A 100 |
| HDE.HSKA100.32.100           | 32             | 72             | -              | 58,5           | 100            | 61             | -              | 71,05          |                | 3,8                         | 900                   | HSK-A 100 |

Das Kühlmittelrohr ist nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen!  
Coolant tube is not included - separate order required!

# Hydrodehnspannfutter Ecompact

Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE

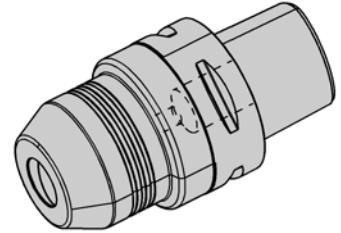
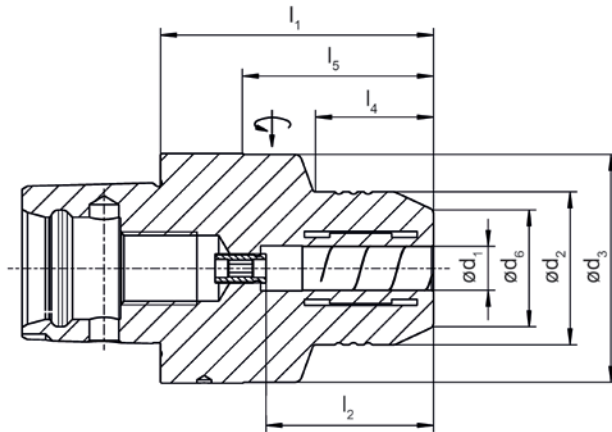


| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| <b>HDE.SK40.12.050</b>       | 12             | 42             | 32             | 50             | 46             | 31             | 1,1                         | 110                   | SK 40  |
| <b>HDE.SK40.16.064</b>       | 16             | 49,25          | 38             | 64,5           | 51             | 45,45          | 1,2                         | 350                   | SK 40  |
| <b>HDE.SK40.20.064</b>       | 20             | 49,25          | 38             | 64,5           | 51             | 45,5           | 1,3                         | 520                   | SK 40  |
| <b>HDE.SK50.12.050</b>       | 12             | 42             | 32             | 50             | 46             | 31             | 2,8                         | 110                   | SK 50  |
| <b>HDE.SK50.20.064</b>       | 20             | 49,25          | 38             | 64,5           | 51             | 45,5           | 3,1                         | 520                   | SK 50  |
| <b>HDE.SK50.32.081</b>       | 32             | 72             | 58,5           | 81             | 61             | 62             | 4,1                         | 900                   | SK 50  |

# Hydrodehnspannfutter Ecompact

Hydraulic Expansion Toolholder Ecompact

HDE

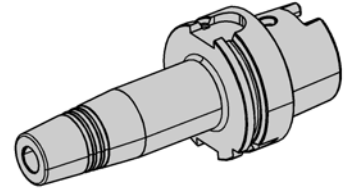
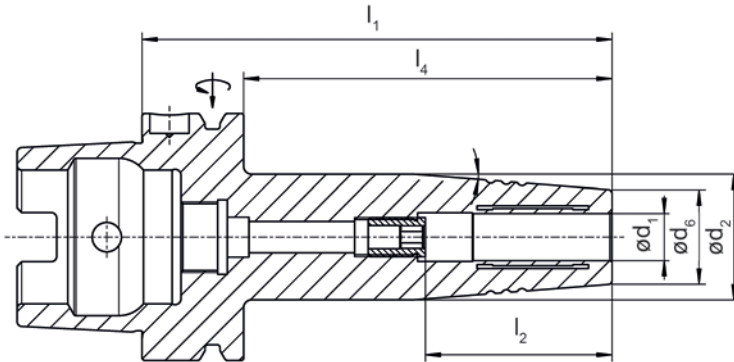
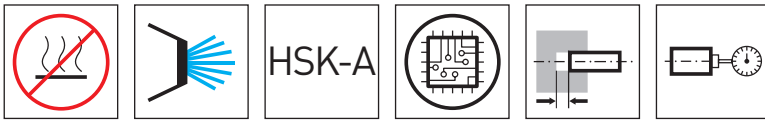


| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| HDE.C4.12.065                | 12             | 39,5           | 39,5           | 32             | 65             | 46             | -              | 44             | 0,65                        | 110                   | C4     |
| HDE.C4.20.083                | 20             | 45,5           | 45,5           | 38             | 83             | 51             | -              | 62,4           | 0,85                        | 440                   | C4     |
| HDE.C5.12.070                | 12             | 42             | 49,5           | 32             | 70             | 46             | 33             | 50             | 0,9                         | 110                   | C5     |
| HDE.C5.20.075                | 20             | 49,5           | 49,5           | 38             | 75             | 51             | -              | 54             | 1                           | 440                   | C5     |
| HDE.C6.12.075                | 12             | 42             | 62,5           | 32             | 75             | 46             | 33             | 53             | 1,5                         | 110                   | C6     |
| HDE.C6.20.080                | 20             | 52,5           | 62,5           | 38             | 80             | 51             | 41             | 57,4           | 1,6                         | 440                   | C6     |
| HDE.C6.32.090                | 32             | 62,5           | 62,5           | 58,5           | 90             | 61             | -              | 67             | 1,95                        | 800                   | C6     |

# Hydrodehnspannfutter slim4X

Hydraulic Expansion Toolholder slim4X

# HDS4X



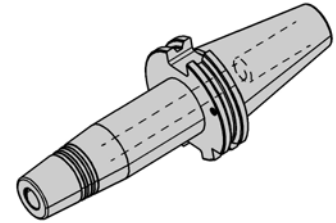
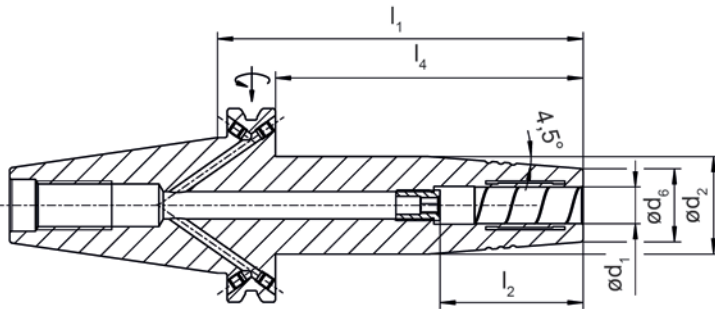
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System   |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|----------|
| HDS4X.HSKA063.06.080         | 6              | 27             | 27             | 21             | 80             | 38,2           | 54             | 0,9                         | 16                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.06.120         | 6              | 27             | 27             | 21             | 120            | 38,2           | 94             | 1                           | 16                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.08.080         | 8              | 27             | 27             | 21             | 80             | 38,2           | 54             | 0,9                         | 23                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.08.120         | 8              | 27             | 27             | 21             | 120            | 38,2           | 94             | 1                           | 23                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.10.085         | 10             | 32             | 32             | 24             | 85             | 42,7           | 59             | 0,9                         | 45                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.10.120         | 10             | 32             | 32             | 24             | 120            | 43,2           | 94             | 1,1                         | 45                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.12.090         | 12             | 32             | 32             | 24             | 90             | 47,7           | 64             | 0,9                         | 90                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.12.120         | 12             | 32             | 32             | 24             | 120            | 47,7           | 94             | 1,1                         | 90                    | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.14.090         | 14             | 34             | 34             | 27             | 90             | 48,7           | 64             | 1                           | 110                   | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.14.120         | 14             | 34             | 34             | 27             | 120            | 48,7           | 94             | 1,2                         | 110                   | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.16.095         | 16             | 34             | 34             | 27             | 95             | 53,2           | 69             | 1                           | 185                   | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.16.120         | 16             | 34             | 34             | 27             | 120            | 53,2           | 94             | 1,2                         | 185                   | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.20.100         | 20             | 42             | 42             | 33             | 100            | 55,7           | 74             | 1,2                         | 330                   | HSK-A 63 |
| HDS4X.HSKA063.20.120         | 20             | 42             | 42             | 33             | 120            | 55,7           | 94             | 1,4                         | 330                   | HSK-A 63 |

Das Kühlmittelrohr ist nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen! Kapitel Zubehör  
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment

# Hydrodehnspannfutter slim4X

Hydraulic Expansion Toolholder slim4X

# HDS4X

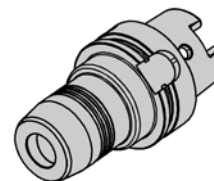
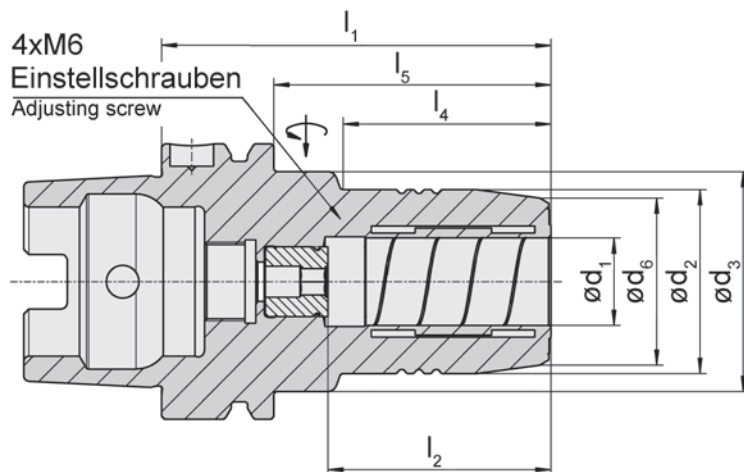


| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| HDS4X.SK40.06.080            | 6              | 27             | 21             | 80             | 36             | 61             | 1                           | 16                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.06.120            | 6              | 27             | 21             | 120            | 36             | 101            | 1,2                         | 16                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.08.080            | 8              | 27             | 21             | 80             | 36             | 61             | 1                           | 23                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.08.120            | 8              | 27             | 21             | 120            | 36             | 101            | 1,2                         | 23                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.12.080            | 12             | 32             | 24             | 80             | 47             | 61             | 1                           | 90                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.12.120            | 12             | 32             | 24             | 120            | 47             | 101            | 1,3                         | 90                    | SK 40  |
| HDS4X.SK40.20.080            | 20             | 42             | 33             | 80             | 52             | 61             | 1,2                         | 330                   | SK 40  |
| HDS4X.SK40.20.120            | 20             | 42             | 33             | 120            | 52             | 101            | 1,3                         | 330                   | SK 40  |

# Hydrodehnspannfutter zero

## Hydraulic Expansion Toolholder zero

# HDR



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>3</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System    |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| HDR.HSKA040.12.080           | 12             | 32             | 33,5           | 28             | 80             | 46             | 48             | 60             | 0,5            | 90                          | 90                    | HSK-A 40  |
| HDR.HSKA040.20.100           | 20             | 42             | 53             | 38             | 100            | 51             | 47             | -              | 1              | 330                         | 330                   | HSK-A 40  |
| HDR.HSKA050.12.085           | 12             | 32             | 40             | 28             | 85             | 46             | 44             | 59             | 0,8            | 90                          | 90                    | HSK-A 50  |
| HDR.HSKA063.12.085           | 12             | 32             | 50             | 28             | 85             | 46             | 40             | 59             | 1,1            | 90                          | 90                    | HSK-A 63  |
| HDR.HSKA063.20.090           | 20             | 42             | 50             | 38             | 90             | 51             | 48             | 64             | 1,3            | 330                         | 330                   | HSK-A 63  |
| HDR.HSKA063.32.125           | 32             | 64             | 75             | 60             | 125            | 61             | 63             | 99             | 2,7            | 650                         | 650                   | HSK-A 63  |
| HDR.HSKA100.12.095           | 12             | 32             | 50             | 28             | 95             | 46             | 47             | 66             | 2,6            | 90                          | 90                    | HSK-A 100 |
| HDR.HSKA100.20.105           | 20             | 42             | 50             | 38             | 105            | 51             | 59             | 76             | 2,8            | 330                         | 330                   | HSK-A 100 |
| HDR.HSKA100.32.110           | 32             | 64             | 75             | 60             | 110            | 61             | 62             | 81             | 3,8            | 650                         | 650                   | HSK-A 100 |

Das Kühlmittelrohr ist nicht im Lieferumfang enthalten - bitte separat bestellen! Kapitel Zubehör  
Coolant tube is not included - separate order required! Chapter Additional Equipment

# K

### Ersatzteile

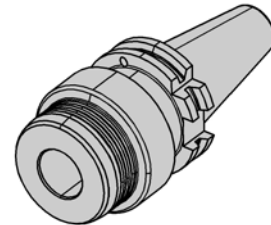
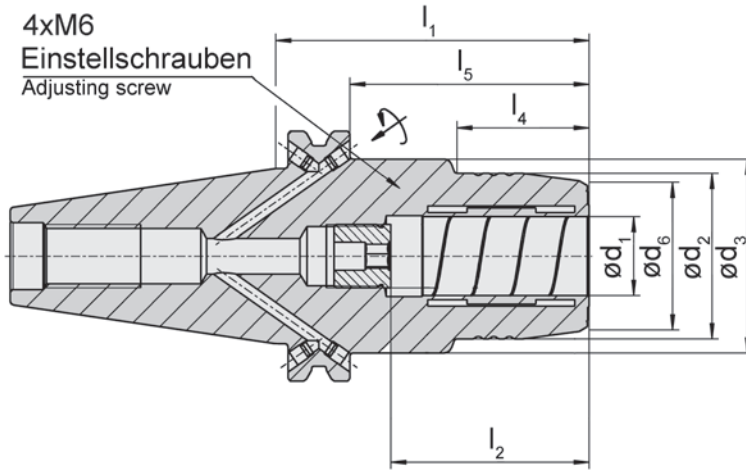
Spare Parts

| Hydrodehnspannfutter zero<br>Hydraulic Expansion Toolholder zero | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|--|---------------------------------|---|
| HDR.HSKA...  |                                 |   |
| HDR.HSK...   | <b>6.075T15P</b>                | <b>T15PQ</b>                              |

# Hyrodehnspannfutter zero

Hydraulic Expansion Toolholder zero

# HDR



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| <b>HDR.SK40.12.081</b>       | 12             | 32             | 49,5           | 28             | 80,5           | 46             | 31,5           | 61,5           | 1,4                         | 90                    | SK 40  |
| <b>HDR.SK40.20.081</b>       | 20             | 42             | 49,5           | 38             | 80,5           | 51             | 34             | 61,5           | 1,4                         | 330                   | SK 40  |
| <b>HDR.SK40.32.081</b>       | 32             | 63             | 80             | 60             | 80,5           | 61             | 25,5           | 61,5           | 2                           | 650                   | SK 40  |
| <b>HDR.SK50.20.081</b>       | 20             | 42             | 49,5           | 38             | 80,5           | 51             | 34             | 61,5           | 3,3                         | 330                   | SK 50  |
| <b>HDR.SK50.32.103</b>       | 32             | 64             | 70             | 60             | 103,2          | -              | 61             | 81             | 4,4                         | 650                   | SK 50  |

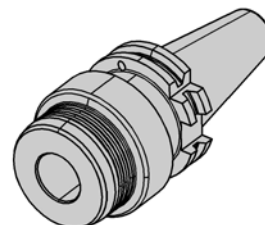
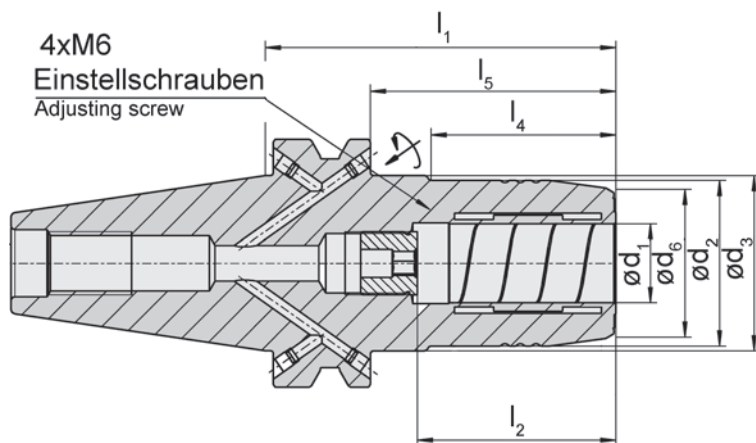
## Ersatzteile

Spare Parts

| Hyrodehnspannfutter zero<br>Hydraulic Expansion Toolholder<br>zero | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|--|---------------------------------|---|
| HDR...   | <b>6.075T15P</b>                | <b>T15PQ</b>                              |

K





| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System    |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| <b>HDR.BT30.20.090</b>       | 20             | 42             | 44,5           | 37,5           | 90             | 51             | 47,5           | 67             | 1,5                         | 330                   | JIS-BT 30 |
| <b>HDR.BT40.12.090</b>       | 12             | 32             | 44,5           | 28             | 90             | 46             | 44,5           | 63             | 1,4                         | 90                    | JIS-BT 40 |
| <b>HDR.BT40.20.090</b>       | 20             | 42             | 44,5           | 38             | 90             | 51             | 47,5           | 63             | 1,5                         | 330                   | JIS-BT 40 |
| <b>HDR.BT50.20.090</b>       | 20             | 42             | 44,5           | 38             | 90             | 51             | 34             | 52             | 4                           | 330                   | JIS-BT 50 |
| <b>HDR.BT50.32.120</b>       | 32             | 64             | 70,5           | 60             | 120            | 61             | 62,5           | 82             | 5,3                         | 650                   | JIS-BT 50 |

K

## Ersatzteile

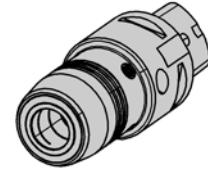
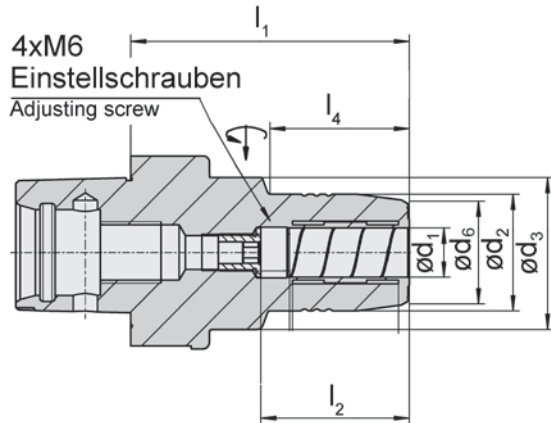
Spare Parts

| Hydrodehnspannfutter zero<br>Hydraulic Expansion Toolholder<br>zero | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|---|---------------------------------|---|
| HDR.BT30.20.090   |                                 |   |
| HDR.B...  | <b>6.075T15P</b>                | <b>T15PQ</b>                              |

# Hydrodehnspannfutter zero

Hydraulic Expansion Toolholder zero

# HDR



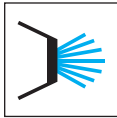
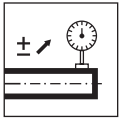
| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>4</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|--------|
| <b>HDR.C4.12.081</b>         | 12             | 32             | 32             | 28             | 81             | 46             | 47             | 0,7                         | 90                    | C4     |
| <b>HDR.C5.12.085</b>         | 12             | 32             | 32             | 28             | 85             | 46             | 44             | 0,9                         | 90                    | C5     |
| <b>HDR.C5.20.090</b>         | 20             | 42             | 42             | 38             | 90             | 51             | 52             | 1,05                        | 330                   | C5     |
| <b>HDR.C6.12.087</b>         | 12             | 32             | 50             | 28             | 87             | 46             | 39             | 1,3                         | 90                    | C6     |
| <b>HDR.C6.20.097</b>         | 20             | 42             | 42             | 38             | 97             | 51             | 55             | 1,6                         | 330                   | C6     |
| <b>HDR.C6.32.110</b>         | 32             | 62,5           | 62,5           | 59             | 110            | 61             | 62             | 2,8                         | 650                   | C6     |

## Ersatzteile

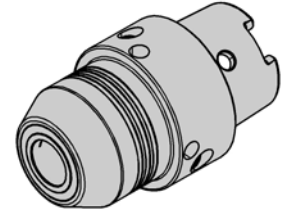
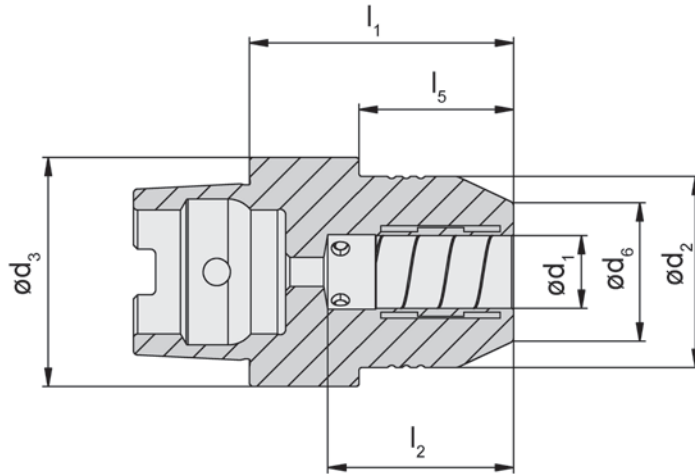
Spare Parts

| Hydrodehnspannfutter zero<br>Hydraulic Expansion Toolholder<br>zero | Spannschraube<br>Clamping Screw | TORX PLUS®-Schlüssel<br>TORX PLUS® Wrench |
|---|---------------------------------|---|
| HDR...  | <b>6.075T15P</b>                | <b>T15PQ</b>                              |

K



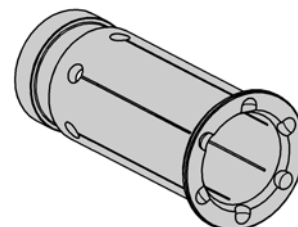
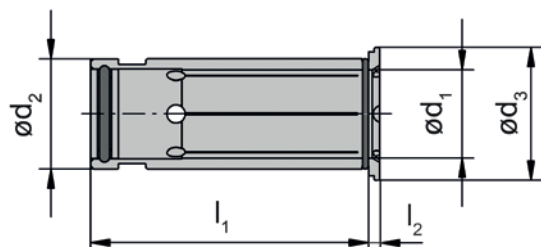
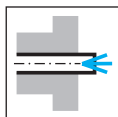
HSK-C



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>6</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | l <sub>5</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] | M <sub>min</sub> [Nm] | System   |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|----------|
| <b>HDRK.HSKC063.20.073</b>   | 20             | 52,5           | 52,5           | 38             | 72,5           | 51             | 42,5           | 1,25                        | 82                    | HSK-C 63 |

**Ersatzteile**  
Spare Parts

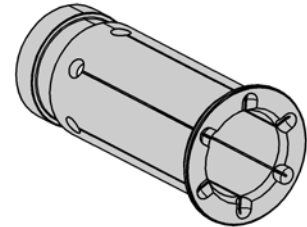
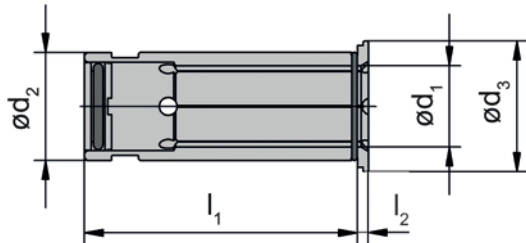
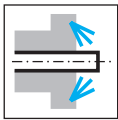
|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Hydrodehnspannfutter zero-K</b><br>Hydraulic Expansion Toolholder<br>zero-K | <b>Spannschraube</b><br>Clamping Screw | <b>TORX PLUS®-Schlüssel</b><br>TORX PLUS® Wrench |
| <b>HDRK.HSKC063.20.073</b>   | <b>6.075T15P</b>                       | <b>T15PQ</b>                                     |



| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| HDZB.1203.KD                 | 3              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1204.KD                 | 4              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1205.KD                 | 5              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1206.KD                 | 6              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1208.KD                 | 8              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.2003.KD                 | 3              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2004.KD                 | 4              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2005.KD                 | 5              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2006.KD                 | 6              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2007.KD                 | 7              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2008.KD                 | 8              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2009.KD                 | 9              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2010.KD                 | 10             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2011.KD                 | 11             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2012.KD                 | 12             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2013.KD                 | 13             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2014.KD                 | 14             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2015.KD                 | 15             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2016.KD                 | 16             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.3206.KD                 | 6              | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3208.KD                 | 8              | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3210.KD                 | 10             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3212.KD                 | 12             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3214.KD                 | 14             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3216.KD                 | 16             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3218.KD                 | 18             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3220.KD                 | 20             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3225.KD                 | 25             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |

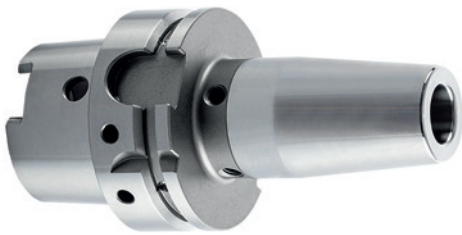
Standard-Zwischenbüchse d<sub>2</sub> ≤ 12 mm nicht zum Rundrichten verwenden  
 Standard intermediate sleeve d<sub>2</sub> ≤ 12 mm do not use for round-straightening





| Bestellnummer<br>Part number | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | l <sub>1</sub> | l <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | Gewicht [kg]<br>Weight [kg] |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| HDZB.1203.PK                 | 3              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1204.PK                 | 4              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1205.PK                 | 5              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1206.PK                 | 6              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.1208.PK                 | 8              | 12             | 45             | 2              | 16,5           | 0,1                         |
| HDZB.2003.PK                 | 3              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2004.PK                 | 4              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2005.PK                 | 5              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2006.PK                 | 6              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2007.PK                 | 7              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2008.PK                 | 8              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2009.PK                 | 9              | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2010.PK                 | 10             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2011.PK                 | 11             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2012.PK                 | 12             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2013.PK                 | 13             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2014.PK                 | 14             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2015.PK                 | 15             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.2016.PK                 | 16             | 20             | 50,5           | 2              | 24             | 0,1                         |
| HDZB.3206.PK                 | 6              | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3208.PK                 | 8              | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3210.PK                 | 10             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3212.PK                 | 12             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3214.PK                 | 14             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3216.PK                 | 16             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3218.PK                 | 18             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3220.PK                 | 20             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |
| HDZB.3225.PK                 | 25             | 32             | 60,5           | 3              | 35,5           | 0,3                         |

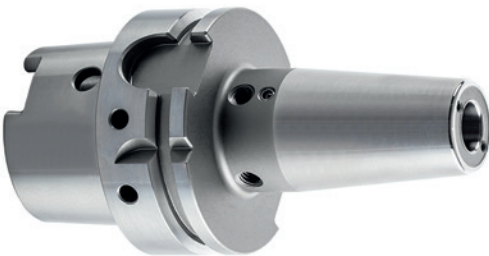
Standard-Zwischenbüchse d<sub>2</sub> ≤ 12 mm nicht zum Rundrichten verwenden  
 Standard intermediate sleeve d<sub>2</sub> ≤ 12 mm do not use for round-straightening



- Zum Spannen von Werkzeugen mit Zylinderschaft aus Hartmetall
- Aus speziellem, warmfestem Werkzeugstahl
- Geeignet für induktive Schrumpfgeräte
- Rundlaufabweichung des Kegels zu D1  $\leq 0,003\text{mm}$
- Mit 4 zusätzlichen Gewinden am Umfang zum nachträglichen Feinwuchten
- Mit eingebauter Längeneinstellschraube

## SCB

- For clamping tools with cylindrical shank made of carbide
- Made of special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity of the taper to D1  $\leq 0.003\text{mm}$
- With 4 additional threads on the circumference for subsequent fine balancing
- With built-in length adjustment screw



- Ideal geeignet für den Einsatz von Werkzeugen ohne innere Kühlmittelzufuhr sowie für die Bearbeitung an ungünstigen Stellen mit schlechter Spanabfuhr
- Aus speziellem, warmfestem Werkzeugstahl
- Geeignet für induktive Schrumpfgeräte
- Rundlaufabweichung des Kegels zu D1  $\leq 0,003\text{mm}$
- Mit 4 zusätzlichen Gewinden am Umfang zum nachträglichen Feinwuchten
- Mit eingebauter Längeneinstellschraube und 2xM3-Schrauben zum Verschließen der Kühlbohrungen bei Bedarf

## SCC

- Ideally suited to the use of tools without internal coolant supply and to machining in unfavourable conditions with poor chip removal
- Made from special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity deviation of the taper to D1  $\leq 0.003\text{mm}$
- With 4 additional threads on the circumference for subsequent fine balancing
- With built-in length adjustment screw and 2xM3 screws for blanking off the cooling holes if required

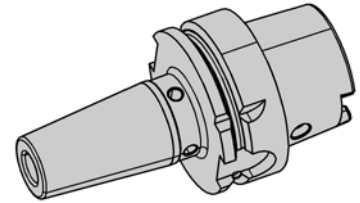
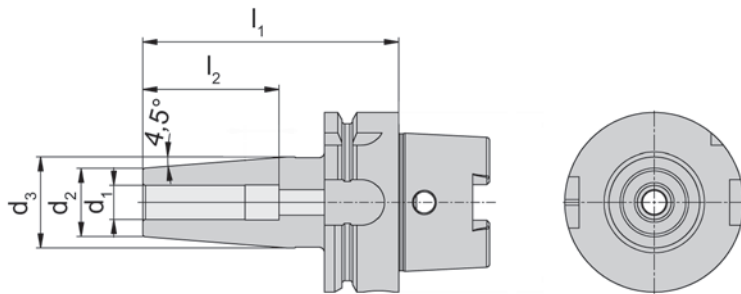


## SCS

- Schlanke Ausführung mit 3° Konturschräge
- Ideal geeignet für den Einsatz von Werkzeugen mit oder ohne innerer Kühlmittelzufuhr für die Bearbeitung an ungünstigen, tiefen und kollisionsbedingten Bearbeitungsstellen
- Aus speziellem, warmfestem Werkzeugstahl
- Geeignet für induktive Schrumpfgeräte
- Rundlaufabweichung des Kegels zu D1  $= < 0,003\text{mm}$ .
- Ohne Wuchtgewinde am Umfang
- Mit eingebauter Längeneinstellschraube

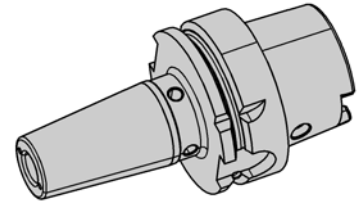
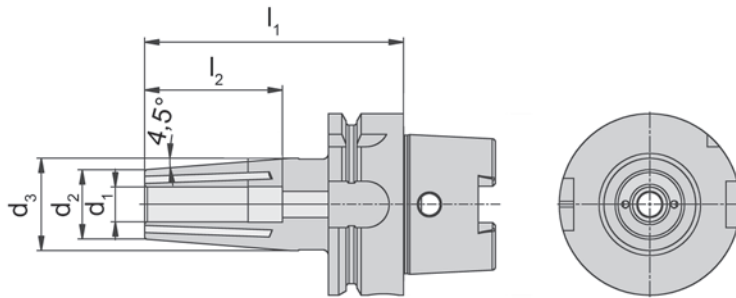
- Slim design with 3° contoured bevelled edge
- Ideally suited to the use of tools with or without internal coolant supply to machining in unfavorable, deep, and collision-prone locations
- Made from special, heat-resistant tool steel
- Suitable for inductive shrinking
- Concentricity of the taper to D1  $= < 0.003\text{mm}$ .
- Without balancing thread on the circumference
- With built-in length adjustment screw

HSK-A



| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $d_3$ | $d_2$ | $l_1$ | $l_2$ | Gewinde<br>Thread | Ausführung<br>Type | System   |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|--------------------|----------|
| SCB.HSKA063.06.080           | 6     | 27    | 21    | 80    | 37    | M5                | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.06.130           | 6     | 27    | 21    | 130   | 37    | M5                | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.08.080           | 8     | 27    | 21    | 80    | 37    | M6                | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.08.130           | 8     | 27    | 21    | 130   | 37    | M6                | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.10.085           | 10    | 32    | 24    | 85    | 42    | M8x1              | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.10.130           | 10    | 32    | 24    | 130   | 42    | M8x1              | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.12.090           | 12    | 32    | 24    | 90    | 48    | M10x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.12.130           | 12    | 32    | 24    | 130   | 48    | M10x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.14.090           | 14    | 34    | 27    | 90    | 48    | M10x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.14.130           | 14    | 34    | 27    | 130   | 48    | M10x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.16.095           | 16    | 34    | 27    | 95    | 51    | M12x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.16.130           | 16    | 34    | 27    | 130   | 51    | M12x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.18.095           | 18    | 42    | 33    | 95    | 51    | M12x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.18.130           | 18    | 42    | 33    | 130   | 51    | M12x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.20.100           | 20    | 42    | 33    | 100   | 53    | M16x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.20.130           | 20    | 42    | 33    | 130   | 53    | M16x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.25.115           | 25    | 53    | 44    | 115   | 59    | M16x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.25.160           | 25    | 53    | 44    | 160   | 59    | M16x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.32.120           | 32    | 53    | 44    | 120   | 63    | M16x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCB.HSKA063.32.160           | 32    | 53    | 44    | 160   | 63    | M16x1             | lang               | HSK-A 63 |

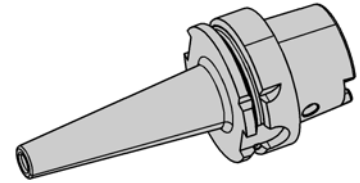
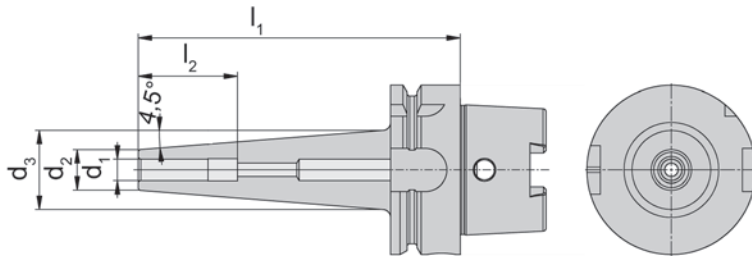
HSK-A



| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $d_3$ | $d_2$ | $l_1$ | $l_2$ | Gewinde<br>Thread | Ausführung<br>Type | System   |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|--------------------|----------|
| SCC.HSKA063.06.080           | 6     | 27    | 21    | 80    | 37    | M5                | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.06.130           | 6     | 27    | 21    | 130   | 37    | M5                | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.08.080           | 8     | 27    | 21    | 80    | 37    | M6                | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.08.130           | 8     | 27    | 21    | 130   | 37    | M6                | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.10.085           | 10    | 32    | 24    | 85    | 42    | M8x1              | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.10.130           | 10    | 32    | 24    | 130   | 42    | M8x1              | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.12.090           | 12    | 32    | 24    | 90    | 48    | M10x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.12.130           | 12    | 32    | 24    | 130   | 48    | M10x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.14.090           | 14    | 32    | 27    | 90    | 48    | M10x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.14.130           | 14    | 34    | 27    | 130   | 48    | M10x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.16.095           | 16    | 34    | 27    | 95    | 51    | M12x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.16.130           | 16    | 34    | 27    | 130   | 51    | M12x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.18.095           | 18    | 42    | 33    | 95    | 51    | M12x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.18.130           | 18    | 42    | 33    | 130   | 51    | M12x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.20.100           | 20    | 42    | 33    | 100   | 53    | M16x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.20.130           | 20    | 42    | 33    | 130   | 53    | M16x1             | lang               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.25.115           | 25    | 53    | 44    | 115   | 59    | M16x1             | kurz               | HSK-A 63 |
| SCC.HSKA063.32.130           | 32    | 53    | 44    | 130   | 63    | M16x1             | lang               | HSK-A 63 |



HSK-A

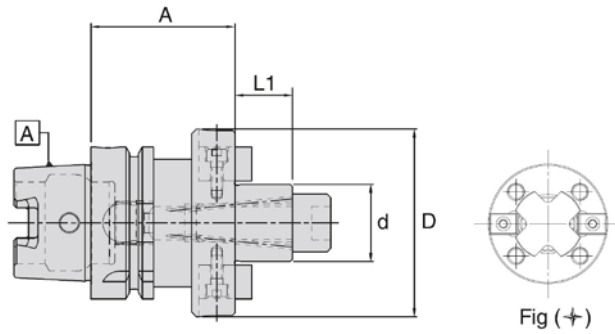


| Bestellnummer<br>Part number | $d_1$ | $d_3$ | $d_2$ | $l_1$ | $l_2$ | Gewinde<br>Thread | Ausführung<br>Type | System   |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|--------------------|----------|
| SCS.HSKA063.06.120           | 6     | 29    | 15    | 120   | 37    | M5                | lang               | HSK-A 63 |
| SCS.HSKA063.08.120           | 8     | 29    | 15    | 120   | 37    | M6                | lang               | HSK-A 63 |
| SCS.HSKA063.10.120           | 10    | 32    | 18    | 120   | 42    | M8x1              | lang               | HSK-A 63 |
| SCS.HSKA063.12.120           | 12    | 32    | 18    | 120   | 48    | M10x1             | lang               | HSK-A 63 |



G2,5  
rpm

↗  
0,005

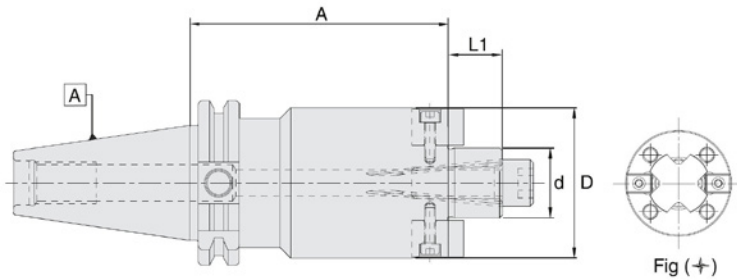


| Bestellnummer<br>Part number | d  | D   | A   | L <sub>1</sub> | System    |
|------------------------------|----|-----|-----|----------------|-----------|
| MAC.HSKA050.16.050           | 16 | 38  | 50  | 17             | HSK-A 50  |
| MAC.HSKA050.22.060           | 22 | 48  | 60  | 19             | HSK-A 50  |
| MAC.HSKA050.27.060           | 27 | 50  | 60  | 21             | HSK-A 50  |
| MAC.HSKA063.16.050           | 16 | 38  | 50  | 17             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.22.050           | 22 | 48  | 50  | 19             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.27.060           | 27 | 50  | 60  | 21             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.32.060           | 32 | 78  | 60  | 24             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.40.060           | 40 | 89  | 60  | 27             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.16.100           | 16 | 38  | 100 | 17             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.22.100           | 22 | 48  | 100 | 19             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.27.100           | 27 | 50  | 100 | 21             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.32.100           | 32 | 78  | 100 | 24             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA063.40.100           | 40 | 89  | 100 | 27             | HSK-A 63  |
| MAC.HSKA100.16.050           | 16 | 38  | 50  | 17             | HSK-A 100 |
| MAC.HSKA100.22.050           | 22 | 48  | 50  | 19             | HSK-A 100 |
| MAC.HSKA100.27.050           | 27 | 50  | 50  | 21             | HSK-A 100 |
| MAC.HSKA100.32.050           | 32 | 78  | 50  | 24             | HSK-A 100 |
| MAC.HSKA100.40.060           | 40 | 89  | 60  | 27             | HSK-A 100 |
| MAC.HSKA100.60.070           | 60 | 140 | 70  | 40             | HSK-A 100 |

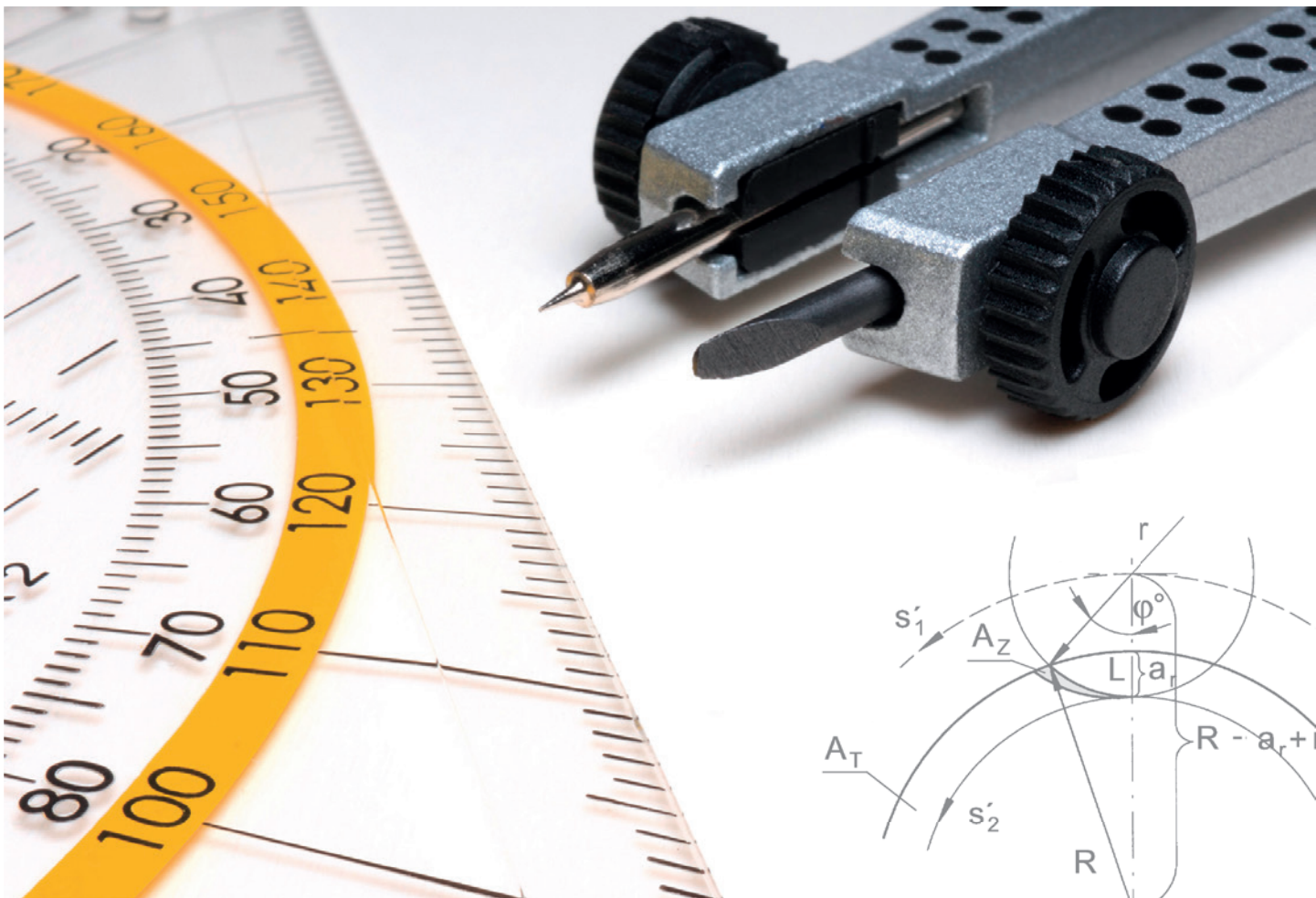


G2,5  
rpm

↗  
0,005



| Bestellnummer<br>Part number | d  | D  | A   | L <sub>1</sub> | System |
|------------------------------|----|----|-----|----------------|--------|
| MAC.SK40.16.035              | 16 | 38 | 35  | 17             | SK 40  |
| MAC.SK40.22.035              | 22 | 48 | 35  | 19             | SK 40  |
| MAC.SK40.27.040              | 27 | 50 | 35  | 21             | SK 40  |
| MAC.SK40.32.050              | 32 | 78 | 50  | 24             | SK 40  |
| MAC.SK40.40.050              | 40 | 89 | 50  | 27             | SK 40  |
| MAC.SK40.16.100              | 16 | 38 | 100 | 17             | SK 40  |
| MAC.SK40.22.100              | 22 | 48 | 100 | 19             | SK 40  |
| MAC.SK40.27.100              | 27 | 50 | 100 | 21             | SK 40  |
| MAC.SK40.32.100              | 32 | 78 | 100 | 24             | SK 40  |
| MAC.SK40.22.160              | 22 | 48 | 160 | 19             | SK 40  |
| MAC.SK40.27.160              | 27 | 50 | 160 | 21             | SK 40  |
| MAC.SK40.32.160              | 32 | 78 | 160 | 24             | SK 40  |
| MAC.SK50.22.044              | 22 | 48 | 35  | 19             | SK 50  |
| MAC.SK50.27.044              | 27 | 50 | 35  | 21             | SK 50  |
| MAC.SK50.32.040              | 32 | 78 | 35  | 24             | SK 50  |
| MAC.SK50.40.050              | 40 | 89 | 50  | 27             | SK 50  |
| MAC.SK50.22.100              | 22 | 48 | 100 | 19             | SK 50  |
| MAC.SK50.27.100              | 27 | 50 | 100 | 21             | SK 50  |
| MAC.SK50.32.100              | 32 | 78 | 100 | 24             | SK 50  |
| MAC.SK50.40.100              | 40 | 89 | 100 | 27             | SK 50  |
| MAC.SK50.22.160              | 22 | 48 | 160 | 19             | SK 50  |
| MAC.SK50.27.160              | 27 | 50 | 160 | 21             | SK 50  |
| MAC.SK50.32.160              | 32 | 78 | 160 | 24             | SK 50  |
| MAC.SK50.40.160              | 40 | 89 | 160 | 27             | SK 50  |



|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Inhalt/Summary                  | Seite/Page |
| Schnittdaten<br>Cutting Data    | 174-183    |
| Zubehör<br>Additional Equipment | 184-188    |

Seite/Page

174-183

184-188

| Werkstoff<br>Material |   | Material-<br>gruppe<br>Material<br>group | Härte (HB)<br>Hardness<br>Brinell | Zugfestigkeit<br>$R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>Tensile<br>Strength | Beispiel<br>Werkstoff<br>Example<br>Material | Schnittge-<br>schwindigkeit<br>Cutting speed<br>$vc_{max}$ (m/min) |      |
|-----------------------|---|--|-----------------------------------|--|--|--|------|
| <b>N</b>              | Al-<br>Legierungen<br>Al-alloys   | nicht vergütbar<br>not heat treatable    | N1.1                              | 30   |  | AlMg1  | 3000 |
|                       |   | vergütbar<br>heat treatable              | N1.2                              | 100  | 340  | AlMgSi1  | 3000 |
|                       | Al-Guss-<br>Legierung<br>Al-cast-alloy                                    | < 6% Si                                  | N2.1                              | 80   | 300  | AlMgSi6  | 4000 |
|                       |   | 6-10% Si                                 | N2.2                              | 100  | 320  | AlSi7Mg  | 4000 |
|                       |   | 10-15 % Si                               | N2.3                              | 130  | 450  | AlSi12   | 2500 |
|                       | Kupfer-<br>Legierungen<br>Copper-alloys                                   | Reinkupfer<br>Pure copper                | N3.1                              | 100  | 340  | Cu   | 1500 |
|                       |   | Messing, Bronze<br>Brass                 | N3.2                              | 90   | 310  | CuZn40Pb   | 2000 |
|                       |   | Messing bleifrei<br>Lead-free brass      | N3.3                              | 110  | 430  | CuZn40   | 1800 |
|                       |   | hochfest<br>high strength                | N3.4                              | 300  | 1000   | CuZn25Al5-Mn4Fe3   | 1300 |
|                       | Graphit<br>Graphite   |  | N4.1                              |  |  |  | 600  |
| <b>O</b>              | Thermoplaste<br>Thermoplastics  |  | O1.1                              |  |  | Acryl, PEEK, POM   | 700  |
|                       | Duroplaste<br>Duro plaste   |  | O1.2                              |  |  | Polyurethan, Harze<br>Polyurethane, Resins                         | 600  |
|                       | Kunststoffe<br>glasfaserverstärkt<br>Plastics glass fibre<br>reinforced   | GFK                                      | O1.3                              |  |  |  | 500  |
|                       | Kunststoffe<br>kohlefaserverstärkt<br>Plastics carbon fibre<br>reinforced | CFK                                      | O1.4                              |  |  |  | 400  |

|  | Empfohlener Vorschub<br>recommended feed rate<br>fz (mm) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Vorschubsrichtung<br>Feed rate direction | Empfohlene<br>Kühlung<br>Recommended<br>Coolant |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|---|
|  | Ø3   | Ø4   | Ø6   | Ø8   | Ø10  | Ø12  | Ø16  | Ø20  | Ø25  | Ø32  | Ø40  | Ø50  | Ø63  | Ø80  | Ø100 | Ø125 |  |   |
|  | 0,05   | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Emulsion, MMS<br>Emulsion, MQL                  |
|  | 0,05   | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Emulsion, MMS<br>Emulsion, MQL                  |
|  | 0,05   | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Emulsion, MMS<br>Emulsion, MQL                  |
|  | 0,05   | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Emulsion, MMS<br>Emulsion, MQL                  |
|  | 0,03   | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Emulsion, MMS<br>Emulsion, MQL                  |
|  | 0,04   | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MQL         |
|  | 0,04   | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MQL         |
|  | 0,04   | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MQL         |
|  | 0,03   | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MQL         |
|  | 0,03   | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Luft<br>Air                                     |
|  | 0,03   | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Luft, Emulsion<br>Air, Emulsion                 |
|  | 0,03   | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | Gleichlauf<br>Climbing                   | Luft, Emulsion<br>Air, Emulsion                 |
|  | 0,02   | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | Gegenlauf<br>Conventional                | Luft, Emulsion<br>Air, Emulsion                 |
|  | 0,02   | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | Gegenlauf<br>Conventional                | Luft, Emulsion<br>Air, Emulsion                 |



| Werkstoff<br>Material                       | Geometrie<br>Geometry                   | Schneidstoff<br>Cutting<br>material | Schnittgeschwindigkeit<br>Cutting speed<br>$v_c$ [m/min] |                         | Vorschub<br>Feed rate<br>$f_z$ |                         | max. Schnitttiefe<br>Depth of cut<br>$a_p$ |                         | Empfohlene<br>Kühlung<br>Recommended<br>Coolant |      |   |      |
|---|---|-------------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|-------------------------|---|------|---|------|
|   |   |                                     | schruppen<br>roughing                                    | schlichten<br>finishing | schruppen<br>roughing          | schlichten<br>finishing | schruppen<br>roughing                      | schlichten<br>finishing |   |      |   |      |
| <b>N</b><br>Al-<br>Legierungen<br>Al alloys | H5                                      | HD08                                | 250 - 3500   | 250 - 5000              | 0,05 - 0,25                    | 0,02 - 0,10             | 3,50                                       | 0,50                    | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MAS         |      |   |      |
|   |   | PD70                                | 200 - 3000   | 200 - 4000              | 0,05 - 0,25                    | 0,02 - 0,10             | 5,50                                       | 0,50                    |   |      |   |      |
|   |   | PD75                                | 150 - 2500   | 150 - 3500              | 0,05 - 0,25                    | 0,02 - 0,10             | 5,50                                       | 0,50                    |   |      |   |      |
|   | Si<br><12%                              | H5                                  | PD75   | 180 - 2500              | 180 - 3500                     | 0,10 - 0,50             | 0,02 - 0,10                                | 5,00                    |   | 0,50 |   |      |
|   |   | HF                                  | PD75   | 180 - 2500              | 180 - 3500                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 2,50                    |   | 0,30 |   |      |
|   |   | H0                                  | HD08   | 200 - 1200              | 200 - 2000                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 3,50                    |   | 0,30 |   |      |
|   | Si<br>>12%                              | H5                                  | PD70   | 180 - 1000              | 180 - 1500                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 3,50                    |   | 0,30 |   |      |
|   |   | H5                                  | PD75   | 120 - 800               | 120 - 1000                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 3,50                    |   | 0,30 |   |      |
|   |   | H0                                  | HD08   | 200 - 1500              | 200 - 2000                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 3,50                    |   | 0,50 |   |      |
|   | Kupfer-<br>Legierungen<br>Copper alloys | H5                                  | PD70   | 150 - 1350              | 150 - 1800                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 5,50                    |   | 0,50 | Öl, Emulsion, MMS<br>Oil, Emulsion, MAS |      |
|   |   |                                     | PD75   | 150 - 1200              | 150 - 1750                     | 0,03 - 0,20             | 0,02 - 0,10                                | 5,50                    |   | 0,50 |   |      |
|   |   |                                     | HF   | PD75                    | 150 - 1200                     | 150 - 1750              | 0,05 - 0,30                                | 0,02 - 0,10             |   | 4,50 |   | 0,50 |
|   |   | CuZn                                | H0   | HD08                    | 200 - 1800                     | 200 - 2200              | 0,05 - 0,25                                | 0,02 - 0,10             |   | 2,50 |   | 0,30 |
|   |   |                                     | H5   | PD70                    | 175 - 1500                     | 175 - 2000              | 0,05 - 0,25                                | 0,02 - 0,10             |   | 3,50 |   | 0,30 |
|   |   |                                     | H5   | PD75                    | 150 - 1350                     | 150 - 1850              | 0,05 - 0,30                                | 0,02 - 0,10             |   | 3,50 |   | 0,30 |
| Cu  |   | HF                                  | PD75   | 150 - 1350              | 150 - 1850                     | 0,03 - 0,16             | 0,02 - 0,10                                | 4,50                    | 0,30  |      |   |      |
|   |   | H0                                  | HD08   | 200 - 1800              | 200 - 2200                     | 0,03 - 0,16             | 0,01 - 0,08                                | 2,50                    | 0,30  |      |   |      |
|   |   | H5                                  | PD70   | 175 - 1500              | 175 - 1800                     | 0,03 - 0,16             | 0,01 - 0,08                                | 3,50                    | 0,30  |      |   |      |
| Kupfer<br>Copper                            |   | H5                                  | PD75   | 150 - 1350              | 150 - 2000                     | 0,03 - 0,25             | 0,01 - 0,08                                | 3,50                    | 0,30  |      |   |      |
|   |   | HF                                  | PD75   | 150 - 1350              | 150 - 2000                     | 0,07 - 0,30             | 0,01 - 0,08                                | 4,00                    | 0,30  |      |   |      |
|   |   | H0                                  | HD08   | 100 - 500               | 100 - 800                      | 0,07 - 0,30             | 0,05 - 0,2                                 | 6,50                    | 1,00  |      |   |      |
| <b>0</b><br>Glasfaser<br>Fiberglass         | H5 / H0                                 | PD70                                | 100 - 400  | 100 - 700               | 0,07 - 0,30                    | 0,05 - 0,2              | 6,50                                       | 1,00                    | Pressluft<br>(trocken)<br>Air pressure (dry)    |      |   |      |
|   | H0                                      | HD08                                | 100 - 400  | 100 - 600               | 0,05 - 0,25                    | 0,03 - 0,12             | 6,50                                       | 1,00                    |   |      |   |      |
|   | H5 / H0                                 | PD70                                | 80 - 300   | 80 - 500                | 0,05 - 0,25                    | 0,03 - 0,12             | 6,50                                       | 1,00                    |   |      |   |      |

# Schnittdaten Hochglanzfräsen (MKD)

## Cutting Data High polish milling (MCD)



| Werkstoff<br>Material | $v_c$  |     | $f_n / f_z$<br>(mm/U)<br>(mm/rev) | $a_p$<br>(mm) | Empfohlene Kühlung<br>Recommended Coolant |                                   |
|-----------------------|--|-----|-----------------------------------|---------------|---|-----------------------------------|
|                       | min  | max |                                   |               |   |                                   |
| <b>N</b>              | Ag   | 50  | 300                               | 0,010 - 0,06  | 0,005 - 0,05                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | Al / Mg  | 100 | 2.500                             | 0,005 - 0,15  | 0,005 - 0,05                              | Emulsion                          |
|                       | Au   | 50  | 300                               | 0,005 - 0,06  | 0,005 - 0,05                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | Cu   | 50  | 500                               | 0,005 - 0,08  | 0,005 - 0,04                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | CuNi   | 40  | 250                               | 0,010 - 0,06  | 0,005 - 0,04                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | CuSn   | 50  | 300                               | 0,005 - 0,08  | 0,005 - 0,04                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | CuW  | 40  | 250                               | 0,010 - 0,07  | 0,005 - 0,04                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | CuZn   | 50  | 450                               | 0,005 - 0,10  | 0,005 - 0,05                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | CuZn<br>bleifrei/bleiarm<br>lead-free/low-lead | 50  | 350                               | 0,005 - 0,10  | 0,005 - 0,05                              | Öl<br>Oil                         |
|                       | Ir / Pd / Pt                                   | 30  | 100                               | 0,005 - 0,05  | 0,005 - 0,03                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | Mo   | 35  | 120                               | 0,010 - 0,05  | 0,005 - 0,03                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | Ni   | 40  | 200                               | 0,010 - 0,06  | 0,005 - 0,03                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | Ti   | 40  | 200                               | 0,010 - 0,06  | 0,005 - 0,03                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | Zn   | 80  | 350                               | 0,005 - 0,12  | 0,005 - 0,05                              | Emulsion<br>Emulsion              |
| <b>O</b>              | PA   | 60  | 220                               | 0,010 - 0,25  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | PC   | 50  | 200                               | 0,005 - 0,20  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion / Luft<br>Emulsion / Air |
|                       | PE   | 80  | 350                               | 0,010 - 0,25  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | PEEK   | 60  | 250                               | 0,010 - 0,25  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | PMMA   | 80  | 300                               | 0,005 - 0,20  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion / Luft<br>Emulsion / Air |
|                       | POM  | 80  | 350                               | 0,010 - 0,25  | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | PTFE   | 70  | 300                               | 0,01 - 0,25   | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |
|                       | PVC  | 60  | 250                               | 0,01 - 0,25   | 0,010 - 0,10                              | Emulsion<br>Emulsion              |



# Schnittdaten System DTS (CBN)

## Cutting Data Systems DTS (PCBN)



| Werkstoff<br>Material   | Substrat<br>Substrate | Radius<br>Radius | vc m/min  | fz        | ap  | Kühlung<br>Coolant                                    |
|---|-----------------------|------------------|-----------|-----------|---|---|
| <b>P</b><br>Sinterstahl, weich (z.B. Sint D11)<br>Sintered steel, soft (e.g. Sint D11)<br>< 220 HB  | SG3GC                 | 0,2 / 0,4        | 120-400   | 0,03-0,15 | 0,05-0,4/0,8  | Emulsion<br>Emulsion                                  |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 120-400   | 0,03-0,25 | 0,10-2,0  |   |
| <b>H</b><br>gehärteter Stahl<br>Hardened Steel<br>45-65 HRC   | CB35                  | 0,4              | 90-160    | 0,02-0,05 | 0,02-0,2  | Luft<br>Air   |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 90-160    | 0,03-0,08 | 0,03-0,5  |   |
| <b>K</b><br>Grauguss "GG" (GJL)<br>Grey cast iron<br>< 240 HB<br><br>Grauguss „GGV“ (GJV)<br>Grey cast iron<br>220-300 HB<br><br>Grauguss „GGG“ (GJS)<br>Grey cast iron<br>220-300 HB<br><br>ADI "GGG"<br>(vergütet /quenched)  | CB35                  | 0,4              | 500-1200  | 0,05-0,30 | 0,04-0,8  | Luft<br>Air   |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 500-1200  | 0,05-0,45 | 0,05-2,2  |   |
|   | CB35                  | 0,4              | 200-750   | 0,03-0,15 | 0,03-0,6  | Emulsion/Luft<br>Emulsion/Air                         |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 200-750   | 0,03-0,20 | 0,04-1,8  |   |
|   | CB35<br>SG3GC         | 0,4              | 180-600   | 0,03-0,12 | 0,04-0,4  | Emulsion/Luft<br>Emulsion/Air                         |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 180-600   | 0,03-0,18 | 0,04-1,5  |   |
| SG3GC   | 0,4                   | 70-150           | 0,02-0,04 | 0,03-0,2  | Emulsion<br>(Hochdruck)<br>Emulsion<br>(High presure) |   |
|   | 0,8 / 1,2             | 70-150           | 0,03-0,10 | 0,03-0,5  |   |   |
| <b>S</b><br>Nickel-Basis und Superlegie-<br>rungen (z.B. Inconel 718 / 1.4449),<br>Schlichtbearbeitung<br>Nickel based and Superalloys<br>(e.g. Inconel 718 /1.4449), Finishing<br><br>Titan (rein), Titanlegierungen<br>Titanium (pure), Titanium alloys<br><br>Kobalt Chrom Legierungen<br>(z.B. CoCr28Mo6)<br>Cobalt chromium alloys<br>(e.g. CoCr28Mo6) | SG3GC                 | 0,2 / 0,4        | 150-280   | 0,02-0,1  | 0,03-0,2/0,4  | Emulsion<br>(Hochdruck)<br>Emulsion<br>(High presure) |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 150-350   | 0,03-0,2  | 0,03-1,0  |   |
|   | SG3GC                 | 0,2 / 0,4        | 80-250    | 0,02-0,1  | 0,03-0,2/0,4  | Emulsion<br>(Hochdruck)<br>Emulsion<br>(High presure) |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 100-300   | 0,03-0,2  | 0,03-1,0  |   |
|   | SG3GC                 | 0,2 / 0,4        | 75-150    | 0,02-0,1  | 0,03-0,2/0,4  | Emulsion<br>(Hochdruck)<br>Emulsion<br>(High presure) |
|   |                       | 0,8 / 1,2        | 90-180    | 0,03-0,2  | 0,03-1,0  |   |

# Schnittdaten System DA32-DIA

## Cutting Data System DA32-DIA



| Werkstoff<br>Material   | bevorzugte Schneidplatte<br>recommended insert |                         | V <sub>min</sub> | V <sub>max</sub> | f <sub>z</sub>        |                         | a <sub>p</sub>        |                         | Empfohlene<br>Kühlung<br>Recommended<br>Coolant |
|---|--|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
|   | schruppen<br>roughing                          | schlichten<br>finishing |                  |                  | schruppen<br>roughing | schlichten<br>finishing | schruppen<br>roughing | schlichten<br>finishing |   |
| <b>N</b><br>Al-Knetlegierungen<br>Al-wrought alloys<br><br>untereutektisches Aluminium < 12%Si<br>Aluminium alloys up to 12% Si content<br><br>überutektisches Aluminium > 12%Si<br>Aluminium alloys with > 12% Si content<br><br>Magnesium<br><br>Kupfer, Bronze, Messing bleifrei<br>Copper, Bronze, lead-free Brass<br><br>Kupfer OFHC, Wolfram-Kupfer<br>Copper OFHC, Tungsten copper<br><br>Messing, Zink<br>Brass, zinc<br><br>Neusilber, CuNi<br>Nickel silver, CuNi<br><br>Titan, Platin, Iridium<br>Titanium, Platin, Iridium<br><br>Graphit<br>Graphite | DA32.xx.25.02.C HD05                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 200              | 5000             | 0,05-0,35             | 0,02-0,15               | a <sub>p</sub> max    | 0,5                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 150              | 4500             | 0,05-0,30             | 0,02-0,12               | a <sub>p</sub> max    | 0,4                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 100              | 2000             | 0,05-0,25             | 0,02-0,10               | a <sub>p</sub> max    | 0,3                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 150              | 4500             | 0,05-0,30             | 0,02-0,12               | a <sub>p</sub> max    | 0,4                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 100              | 2000             | 0,05-0,20             | 0,02-0,12               | max 3                 | 0,2                     | Öl / Oil  |
|   | DA32.xx.25.02.C HD05                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 70               | 1000             | 0,04-0,15             | 0,02-0,10               | max 3                 | 0,2                     | Öl / Oil  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 120              | 2000             | 0,05-0,30             | 0,02-0,12               | a <sub>p</sub> max    | 0,3                     | Öl / Oil  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 80               | 600              | 0,04-0,15             | 0,02-0,10               | max 2,5               | 0,2                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.P PD75                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 50               | 300              | 0,03-0,10             | 0,02-0,06               | max 2                 | 0,1                     | Emulsion  |
|   | DA32.xx.25.02.C HD05                           | DA32.xx.25.02.C HD05    | 80               | 1400             | 0,05-0,20             | 0,02-0,12               | a <sub>p</sub> max    | 0,3                     | Luft / Air                                      |
| <b>O</b><br>Hartmetall/Keramik (vorgesintert)<br>Carbide and Ceramic (presintered)<br><br><b>O</b><br>Kunststoffe, Faserverbundwerkstoffe<br>Synthetics, Reinforced plastics<br><br>GFK<br>GFRP<br><br>CFK<br>CFRP  | DA32.xx.25.X2.C HD05                           | DA32.xx.25.X2.C HD05    | 50               | 150              | 0,06-0,25             | 0,05-0,15               | a <sub>p</sub> max    | 0,4                     | Luft / Air                                      |
|   | DA32.xx.25.X2.C HD05                           | DA32.xx.25.X2.C HD05    | 150              | 2500             | 0,1-0,5               | 0,05-0,25               | a <sub>p</sub> max    | 0,5                     | Luft / Air                                      |
|   | DA32.xx.25.X2.C HD05                           | DA32.xx.25.X2.C HD05    | 120              | 800              | 0,05-0,35             | 0,04-0,25               | a <sub>p</sub> max    | 0,2                     | Luft / Air                                      |
|   | DA32.xx.25.X2.C HD05                           | DA32.xx.25.X2.C HD05    | 90               | 450              | 0,05-0,25             | 0,04-0,25               | a <sub>p</sub> max    | 0,2                     | Luft / Air                                      |

xx = Platzhalter für Schneidkreisdurchmesser  
xx = place holder for cutting diameter

### Eckfräsen

#### Shoulder Milling

| Werkstoff<br>Material | $v_c$ (m/min)   | $a_p \times \emptyset$ (mm) | $a_e \times \emptyset$ (mm) | Vorschub / Feed rate<br>$f_z$ (mm) |               |               |               |               |                |                |                |                |                        | Vorschub<br>Richtung<br>Feed rate<br>direction | empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|--|---|
|                       |                 |                             |                             | $\emptyset 2$                      | $\emptyset 3$ | $\emptyset 4$ | $\emptyset 6$ | $\emptyset 8$ | $\emptyset 10$ | $\emptyset 12$ | $\emptyset 16$ | $\emptyset 20$ |                        |  |   |
| <b>N</b> AlSi (< 6 %) | 3000            | 0,65                        | 0,40                        | 0,02                               | 0,02          | 0,03          | 0,05          | 0,10          | 0,10           | 0,12           | 0,15           | 0,20           | Gleichlauf<br>Climbing | Emulsion<br>MMS<br>Emulsion<br>MMS             |   |
|                       | 1800            | 0,60                        | 0,30                        | 0,01                               | 0,02          | 0,02          | 0,04          | 0,10          | 0,08           | 0,10           | 0,13           | 0,18           | Gleichlauf<br>Climbing |  |   |
|                       | 800             | 0,50                        | 0,25                        | 0,01                               | 0,01          | 0,02          | 0,03          | 0             | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,15           | Gleichlauf<br>Climbing |  |   |
| <b>O</b> PMMA (Acryl) | 1100            | 0,50                        | 0,50                        | 0,01                               | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05          | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15           | Gleichlauf<br>Climbing | Emulsion                                       |   |
|                       | PA66 - CF/GF 30 | 700                         | 0,50                        | 0,30                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | PEEK - CF/GF30  | 700                         | 0,50                        | 0,25                               | 0,007         | 0,008         | 0,01          | 0,02          | 0,03           | 0,05           | 0,07           | 0,08           | 0,10                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | POM - CF/GF30   | 800                         | 0,50                        | 0,50                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | PTFE - CF/GF30  | 700                         | 0,50                        | 0,30                               | 0,01          | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | GFK GFRP        | 500                         | 0,50                        | 0,30                               | 0,01          | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | CFK CFRP        | 250                         | 0,40                        | 0,25                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | SFK/AFK (Armid) | 300                         | 0,45                        | 0,30                               | 0,01          | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,14                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | Zirkonium       | 150                         | 0,50                        | 0,40                               | 0,01          | 0,02          | 0,02          | 0,04          | 0,10           | 0,08           | 0,10           | 0,13           | 0,18                   |  | Gleichlauf<br>Climbing                          |

### Kopierfräsen

#### Copy Milling

| Werkstoff<br>Material | $v_c$ (m/min)   | $a_p \times \emptyset$ (mm) | $a_e \times \emptyset$ (mm) | Vorschub / Feed rate<br>$f_z$ (mm) |               |               |               |               |                |                |                |                |                        | Vorschub<br>Richtung<br>Feed rate<br>direction | empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|--|---|
|                       |                 |                             |                             | $\emptyset 2$                      | $\emptyset 3$ | $\emptyset 4$ | $\emptyset 6$ | $\emptyset 8$ | $\emptyset 10$ | $\emptyset 12$ | $\emptyset 16$ | $\emptyset 20$ |                        |  |   |
| <b>N</b> AlSi (< 6 %) | 3000            | 0,25                        | 0,15                        | 0,02                               | 0,02          | 0,03          | 0,05          | 0,10          | 0,10           | 0,12           | 0,10           | 0,20           | Gleichlauf<br>Climbing | Emulsion<br>MMS<br>Emulsion<br>MMS             |   |
|                       | 1800            | 0,20                        | 0,10                        | 0,001                              | 0,002         | 0,002         | 0,004         | 0,10          | 0,08           | 0,10           | 0,13           | 0,18           | Gleichlauf<br>Climbing |  |   |
|                       | 1100            | 0,15                        | 0,10                        | 0,01                               | 0,01          | 0,02          | 0,03          | 0,10          | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,15           | Gleichlauf<br>Climbing |  |   |
| <b>O</b> PMMA (Acryl) | 1100            | 0,15                        | 0,15                        | 0,01                               | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05          | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15           | Gleichlauf<br>Climbing | Emulsion                                       |   |
|                       | PA66 - CF/GF 30 | 700                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | PEEK - CF/GF30  | 700                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,007         | 0,008         | 0,01          | 0,02          | 0,03           | 0,05           | 0,07           | 0,08           | 0,10                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | POM - CF/GF30   | 800                         | 0,15                        | 0,15                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | PTFE - CF/GF30  | 700                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,001         | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | GFK GFRP        | 500                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,01          | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,15                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | CFK CFRP        | 250                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,008         | 0,01          | 0,015         | 0,025         | 0,04           | 0,06           | 0,08           | 0,10           | 0,12                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | SFK/AFK (Armid) | 300                         | 0,15                        | 0,10                               | 0,01          | 0,015         | 0,02          | 0,03          | 0,05           | 0,07           | 0,09           | 0,12           | 0,14                   |  | Gegenlauf<br>Conventional                       |
|                       | Zirkonium       | 300                         | 0,15                        | 0,15                               | 0,01          | 0,02          | 0,02          | 0,04          | 0,10           | 0,08           | 0,10           | 0,13           | 0,18                   |  | Gleichlauf<br>Climbing                          |

### Torusfräser / Torus End Mill DSTM / DST

| Material<br>Material |         | Härte HV<br>Hardness | v <sub>c</sub> | a <sub>p</sub> | a <sub>e</sub> | Vorschub f <sub>t</sub><br>Feed rate |       |         |        |        |        |        |        |        |        | Vorschub<br>Richtung<br>Feed rate<br>direction | Empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |        |                          |
|----------------------|---------|----------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|---|--------|--------------------------|
| WC<br>%              | Co<br>% |                      |                |                |                | d 0,2-0,5                            | d 0,8 | d 1-1,5 | d 2    | d 3    | d 4    | d 5    | d 6    | d 8    | d 10   |  |   | d 12   |                          |
| 90                   | 10      | 0,8                  | 1825           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm | keine / Luft<br>no / air |
| 90                   | 10      | 2,5                  | 1350           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 88                   | 12      | 2,5                  | 1275           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 85                   | 15      | 5,3                  | 1075           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 80                   | 20      | 2,5                  | 1025           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 15                   | 25      | 2,5                  | 88             | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 74                   | 26      | 9,5                  | 810            | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |

### Kugelfräser / Ball Nose End Mill DSKM / DSK

| Material<br>Material |         | Härte HV<br>Hardness | v <sub>c</sub> | a <sub>p</sub> | a <sub>e</sub> | Vorschub f <sub>t</sub><br>Feed rate |       |         |        |        |        |        |        |        |        | Vorschub<br>Richtung<br>Feed rate<br>direction | Empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |        |                          |
|----------------------|---------|----------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|---|--------|--------------------------|
| WC<br>%              | Co<br>% |                      |                |                |                | d 0,2-0,5                            | d 0,8 | d 1-1,5 | d 2    | d 3    | d 4    | d 5    | d 6    | d 8    | d 10   |  |   | d 12   |                          |
| 90                   | 10      | 0,8                  | 1825           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm | keine / Luft<br>no / air |
| 90                   | 10      | 2,5                  | 1350           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 88                   | 12      | 2,5                  | 1275           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 85                   | 15      | 5,3                  | 1075           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 80                   | 20      | 2,5                  | 1025           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 15                   | 25      | 2,5                  | 88             | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |
| 74                   | 26      | 9,5                  | 810            | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-5µm | 2-8µm   | 2-10µm | 2-12µm | 2-12µm | 2-12µm | 5-17µm | 5-25µm | 5-25µm | 5-25µm   | 5-25µm  | 5-25µm |                          |

### Vielzahnfräser / Multiple End Mill DSTV

| Material<br>Material |         | Härte HV<br>Hardness | v <sub>c</sub> | a <sub>p</sub> | a <sub>e</sub> | Vorschub f <sub>t</sub><br>Feed rate |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Vorschub<br>Richtung<br>Feed rate<br>direction | Empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |       |                          |
|----------------------|---------|----------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|-------|--------------------------|
| WC<br>%              | Co<br>% |                      |                |                |                | d 3                                  | d 4   | d 5   | d 6   | d 8   | d 10  | d 10  | d 10  | d 10  | d 10  |  |   | d 10  |                          |
| 90                   | 10      | 0,8                  | 1825           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm | keine / Luft<br>no / air |
| 90                   | 10      | 2,5                  | 1350           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |
| 88                   | 12      | 2,5                  | 1275           | 25-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |
| 85                   | 15      | 5,3                  | 1075           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |
| 80                   | 20      | 2,5                  | 1025           | 30-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |
| 15                   | 25      | 2,5                  | 88             | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |
| 74                   | 26      | 9,5                  | 810            | 45-180         | 0,1-1mm        | 2/3 d1                               | 1-4µm | 2-4µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm | 2-5µm  | 2-5µm   | 2-5µm |                          |

# Schnittdaten CVD - Bohren

## Cutting data CVD - Drilling



| Werkstoff<br>Material | Bohrer Ø<br>Drilling tool Ø | Schnittdaten<br>Cutting data |     |        |  |        |                     | Aufbohren<br>Boring |                                   | empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling | Pilotbohrung<br>Pilot bore |                     |                      |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----|--------|--|--------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|---------------------|----------------------|
|                       |                             | v <sub>c</sub> (m/min)       |     | Start  | f <sub>z</sub> (mm/U)<br>f <sub>z</sub> (mm/rev) |        | redziert<br>reduced | v <sub>c+</sub>     | f <sub>z+</sub>                   |   | t = 2x r                   | l <sub>3</sub> =5xØ | l <sub>3</sub> =10xØ |
|                       |                             | min                          | max |        | Haupt-<br>vorschub<br>main feed rate             |        |                     |                     |                                   |   |                            |                     |                      |
| 0                     | 2                           | 35                           | 40  | 0,001  | 0,0015   | 0,0005 | 40 %                | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 3                           | 35                           | 40  | 0,001  | 0,0015   | 0,0005 | 40%                 | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 4                           | 40                           | 45  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40 %                | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Nein/No   | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 5                           | 40                           | 45  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40%                 | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Nein/No   | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 6                           | 40                           | 45  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40 %                | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Nein/No   | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 7                           | 40                           | 50  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40%                 | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 8                           | 45                           | 55  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40%                 | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 9                           | 45                           | 55  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40 %                | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |
|                       | 10                          | 45                           | 55  | 0,0015 | 0,002  | 0,001  | 40%                 | 40 %                | Luft/air (6Bar)<br>Öl/oil (10Bar) | Ja/Yes  | Ja/Yes                     |                     |                      |

# Schnittdaten CVD - Fasen, Planfräsen

## Cutting data CVD - Chamfering, Face milling



| Werkstoff<br>Material | Fräser<br>Milling tool<br><br>Ø | Härte<br>Hardness<br>HV30 | Schnittdaten<br>Cutting data |     |                       |      |                       | empfohlene<br>Kühlung<br>recommended<br>cooling |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|-----------------------|------|-----------------------|---|
|                       |                                 |                           | $v_c$ (m/min)                |     | $f_z$ (mm/U) (mm/rev) |      | $a_p$ (mm/U) (mm/rev) |   |
|                       |                                 |                           | min                          | max | min                   | max  | $v_{c+}$              |   |
| 0                     | 3 - 6                           | 1350 - 1825               | 50                           | 120 | 0,003                 | 0,01 | 0,1                   | Luft/Öl<br>air/oil                              |
|                       | 3 - 6                           | 810 - 1275                | 50                           | 220 | 0,003                 | 0,01 | 0,1                   | Luft/Öl<br>air/oil                              |

Gültig für alle HM-Substrate.  
 Gleichlaufräsen, Gegenlaufräsen mit weichen Anschnitt im Kreis.  
 Werkzeug auch geeignet für Planfräsbearbeitungen.

Valid for all carbide substrates .  
 Down milling, up milling with smooth circular chamfer.  
 Tool also suitable for face milling.





**D 041 VL**  
0,4-1 Nm

**Drehmoment-Schraubendreher mit Skala**

- mit variabler Einstellmöglichkeit
- numerische Drehmoment-Anzeige in Fensterskala

Drehmoment stufenlos einstellbar mit Einstellwerkzeug Torque-Setter (im Lieferumfang enthalten).

Ergonomischer Mehrkomponentengriff, extrem handlich durch leichte und kompakte Bauweise. Klicksignal beim Erreichen des eingestellten Drehmomentwertes.

(Normen: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.)  
(Genauigkeit:  $\pm 6\%$ , rückführbar auf nationale Normale)



**D 15 VL**  
1-5 Nm

**Torque screw driver with scale**

- variable torque setting
- adjusted torque is shown on display

The Torque can be adjusted with a special torque setter (included). Ergonomic form gives perfect handling abilities. Audible signal when set torque is reached.

(Standard: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)  
(Precision:  $\pm 6\%$ )



**D 28 VL**  
2-7 Nm



**ED 28 VL**  
für / for  
D041VL / D15VL / D28VL

**Einstellwerkzeug für Drehmoment-Schraubendreher**

Griff: Celluloseacetat mit microfeiner Oberflächenstruktur

Klinge: Achteckklinge, durchgehend gehärtet, verzinkt

Device for setting the required torque.

Handle: Celluloseacetat with micro structured surface

Blade: Octogonal (8 flats) blade, hardened galvanized



**DT6PK**  
**DT7PK**  
**DT8PK**  
**DT9PK**  
**DT10PK**  
**DT15PK**  
**DT20PK**  
**DT25PK**  
**DT27PK**

für / for  
D041VL / D15VL / D28VL



Plus

**Wechselklinge für TORX PLUS® Schrauben**

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän-Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt  
Wiha Chrom Top-Klingenspitze garantiert höchste Maßhaltigkeit.

Farbcodierung dunkelgrün

Anwendung: Zum kontrollierten Verschrauben bei vorgegebenem Drehmoment, in Kombination mit einem Wiha Drehmomentgriff.

**Blade for TORX-Plus® screws**

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.

Wiha Chrome Blade guarantees maximum precision.  
Colored code dark green

Utilization: Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle.



**T6PW**  
**T7PW**  
**T8PW**  
**T9PW**  
**T10PW**  
**T15PW**  
**T20PW**  
**T25PW**



Plus

**Stiftschlüssel für TORX PLUS® Schrauben**

Anwendung: Für alle TORX PLUS® Schraubaufgaben  
Achtung: TORX PLUS®-Schlüssel passen NICHT in Torx-Schrauben

**Wrench for TORX PLUS® Screws**

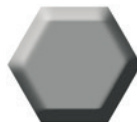
Utilization: For all kind of using TORX PLUS® Screws

Attention: TORX PLUS®-Wrench does NOT fit for Torx-Screws



**DSW15K**  
**DSW20K**  
**DSW25K**  
**DSW30K**  
**DSW40K**

für / for  
D041VL / D15VL / D28VL



**Wechselklinge für Innensechskant-Schrauben**

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän-Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt  
Wiha Chrom Top-Klingenspitze garantiert höchste Maßhaltigkeit.

Farbcodierung rot

Anwendung: Kontrolliertes Verschrauben bei vorgegebenem Drehmoment, in Kombination mit einem Wiha Drehmomentgriff.

**Blade for allen screws**

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.

Wiha Chrome Blade guarantees maximum precision.  
Colored code red

Utilization: Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle







## D14ZBK

für / for  
D041VL / D15VL / D28VL

### Universal-Bithalter für C6,3 und E6,3 (1/4") Bits

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt.  
Hülse: Aus rostfreiem Stahl  
Anwendung: Zum kontrollierten Verschrauben bei vorgegebenem Drehmoment, in Kombination mit einem Drehmomentgriff.

### Universal Bitholder for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.  
Collar: Stainless steel  
Utilization: For controlled screw setting with definite torque in combination with torque screw driver handle.



## D515QL

5-15 Nm

### Drehmoment-Schraubendreher mit Skala

- mit variabler Einstellmöglichkeit
- numerische Drehmoment-Anzeige in Fensterskala

Drehmoment stufenlos einstellbar mit Einstellwerkzeug Torque-Setter (im Lieferumfang enthalten).  
Ergonomischer Mehrkomponentengriff, extrem handlich durch leichte und kompakte Bauweise. Klicksignal beim Erreichen des eingestellten Drehmomentwertes.  
(Normen: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.)  
(Genauigkeit:  $\pm 6\%$ , rückführbar auf nationale Normale)

### Torque screw driver with scale

- variable torque setting
- adjusted torque is shown on display

The Torque can be adjusted with a special torque setter (included).  
Ergonomical form gives perfect handling abilities. Audible signal when set torque is reached.  
(Standard: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)  
(Precision:  $\pm 6\%$ )



## ED515QL

für / for  
D515QL

### Einstellwerkzeug für Drehmoment-Schraubendreher

Griff: Celluloseacetat mit microfeiner Oberflächenstruktur  
Klinge: Achteckklinge, durchgehend gehärtet, verzinkt

Device for setting the required torque.

Handle: Celluloseacetat with micro structured surface  
Blade: Octagonal (8 flats) blade, hardened galvanized



**DT15PQ**  
**DT20PQ**  
**DT25PQ**  
**DT27PQ**  
**DT30PQ**

für / for  
D515QL



Plus

**Wechselklinge für TORX PLUS® Schrauben**

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt  
Wiha Chrom Top-Klingenspitze garantiert höchste Maßhaltigkeit.

Farbcodierung dunkelgrün

Anwendung: Zum kontrollierten Verschrauben bei vorgegebenem Drehmoment, in Kombination mit einem Wiha Drehmomentgriff.

**Blade for TORX-Plus® screws**

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.

Wiha Chrome Blade guarantees maximum precision. Colored code dark green

Utilization: Controlled screw setting with definite torque in combination with Wiha torque screw driver handle.



**D14ZBQ**

für / for  
D515QL

**Universal-Bithalter für C6,3 und E6,3 (1/4") Bits**

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt.

Hülse: Aus rostfreiem Stahl

Anwendung: Zum kontrollierten Verschrauben bei vorgegebenem Drehmoment, in Kombination mit einem Drehmomentgriff.

**Universal Bitholder for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits**

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.

Collar: Stainless steel

Utilization: For controlled screw setting with definite torque in combination with torque screw driver handle.



**14ZQK**

**Bithalter mit Quergriff für C6,3 und E6,3(1/4") Bits**

Klinge: Hochwertiger Chrom-Vanadium-Molybdän Stahl, durchgehend gehärtet, mattverchromt.

Hülse: Aus rostfreiem Stahl.

Anwendung: Zum kontrollierten Öffnen.

**Universal Bitholder with T-handle for C6,3 and E6,3 (1/4") Bits**

Blade: High quality Chrome-Vanadium steel, through hardened, chrome plated.

Collar: Stainless steel

Utilization: For controlled opening





**HDZBZ**

**Büchsenzieher**

Demontagewerkzeug für Zwischenbüchsen  
mit Außendurchmesser  $d_1$  von  $\varnothing 12$  mm bis  $\varnothing 32$  mm  
(HDZB.12... bis HDZB.32...)

**Sleeve Remover**

Disassembly tool for intermediate sleeves  
outer diameter  $d_1$  from  $\varnothing 12$  mm to  $\varnothing 32$  mm  
(HDZB.12... to HDZB.32...)



**Kühlmittelrohr** für System-Aufnahme  
**Coolant tube** for System Holer

- 020.4012.1306 HSK-A 40
- 020.5016.1307 HSK-A 50
- 020.6318.1308 HSK-A 63
- 020.0024.1310 HSK-A 100

| Typ<br>Type | Seite<br>Page |
|-------------|---------------|
| 020         | 74            |
| DA32        | 120           |
| DAM32       | 118, 119      |
| DDHM        | 145, 146      |
| DG          | 49-54         |
| DM20        | 18-21         |
| DM25        | 24-27         |
| DM27        | 30, 31        |
| DM30        | 34-37         |
| DM33        | 40, 41        |
| DM50        | 61-63         |
| DM70        | 70-72         |
| DM90        | 82, 83        |
| DSFD        | 142           |
| DSFF.HM     | 147           |
| DSFF.MD     | 125           |
| DSFN        | 140           |
| DSFU        | 141           |
| DSK         | 132           |
| DSK.MD      | 126, 127      |
| DSKM.HM     | 131           |

| Typ<br>Type | Seite<br>Page |
|-------------|---------------|
| DST         | 135, 136, 138 |
| DST.HM      | 134           |
| DST.MD      | 128           |
| DSTM.HM     | 133           |
| DSTV.HM     | 137           |
| DSUD        | 139           |
| DTM         | 88-90, 100    |
| DTS         | 92-96, 101    |
| HDC         | 153, 154      |
| HDE         | 155-157       |
| HDR         | 160-163       |
| HDRK        | 164           |
| HDS4X       | 158, 159      |
| HDZB        | 165, 166      |
| MAC.HSK     | 171           |
| MAC.SK      | 172           |
| MDR         | 73            |
| MG          | 45-47         |
| SCB         | 168           |
| SCC         | 169           |
| SCS         | 170           |





**FINDEN SIE JETZT IHRE  
PASSENDE WERKZEUGLÖSUNG.**

FIND YOUR RIGHT  
TOOLING SOLUTION NOW.

[horn-group.com](http://horn-group.com)

**DEUTSCHLAND, STAMMSITZ**

GERMANY, HEADQUARTERS

—  
Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
Horn-Straße 1  
72072 Tübingen

Tel +49 7071 7004-0

Fax +49 7071 72893

[info@de.horn-group.com](mailto:info@de.horn-group.com)

[horn-group.com](http://horn-group.com)