




Ihr Technologiepartner für die wirtschaftliche Zerspanung
ERGÄNZUNGSBAND 2018



Wenn zwischen Ihnen und uns mehr entsteht:
Das ist der MAPAL Effekt.





Niederlassungen mit Produktion,
Vertrieb und Service in 21 Ländern

Vertretungen in 25 Ländern

Über
5.000
Mitarbeiter weltweit

Nr. 1
Technologieführer
für die zerspanende
Bearbeitung
von kubischen
Bauteilen

Werkzeug- und Prozesslösungen verbunden mit umfassenden Dienstleistungen

Wir verstehen uns als Technologiepartner, der Sie bei der Entwicklung von effizienten und ressourcenschonenden Fertigungsprozessen mit Standardwerkzeugen, individuellen Werkzeugkonzepten und der Optimierung von Werkzeugdetails unterstützt. Dabei erfüllen unsere Werkzeuge die Anforderungen an Prozesssicherheit, Präzision und einfaches Handling. Wie? Durch fortschrittliche Entwicklungs- und Konstruktionsmethoden sowie eine Produktion mit modernsten Fertigungsanlagen.

Sie benötigen nicht nur das optimale Werkzeug für Ihre Aufgabe sondern suchen einen Partner, der die gesamte Planung und Betreuung Ihres Prozesses übernimmt? Auch in diesem Fall sind wir für Sie da. Wir betreuen Sie während aller Produktionsphasen und halten Ihre Fertigung auf Top-Niveau: hochproduktiv, wirtschaftlich und prozesssicher. Zudem bieten wir Ihnen vernetzte Komplettlösungen für alle Peripherieaufgaben rund um den eigentlichen Zerspanungsprozess.



Reiben und
Feinbohren



Vollbohren, Aufbohren
und Senken



Fräsen



Drehen



Aussteuern



Spannen



Einstellen, Messen
und Ausgeben



Services

Das MAPAL Katalogprogramm

Für einen optimalen Überblick über die MAPAL Produktpalette wurden Ende 2016 die MAPAL Kataloge neu aufgelegt und kundenfreundlich nach Anwendungen gegliedert. Die Produktneuheiten und Programm-erweiterungen des MAPAL Portfolios sind nun im neuen Ergänzungsband zusammengefasst.



• 2017

Gesamtprogramm als Katalogschuber

• 2018

Ergänzungsband zum Katalogschuber



INHALT

01 Reiben | Feinbohren

Programmerweiterung	08
Wechselkopf-Reibahlen	10
Lösungen für große Durchmesser	34

02 Vollbohren | Aufbohren | Senken

Programmerweiterung	42
Vollbohren	44
Aufbohren	82

03 Fräsen

Programmerweiterung	136
Schaftfräser mit festen Schneiden	138
Fräser mit auswechselbaren Schneiden	170

04 Spannen

Programmerweiterung	182
Spannfutter	184

05 Einstellen | Messen | Ausgeben

Programmerweiterung	208
UNIBASE-V Erweiterungsschrank	212
UNIBASE-C	216
Software UNIBASE	220
UNISSET-C	222

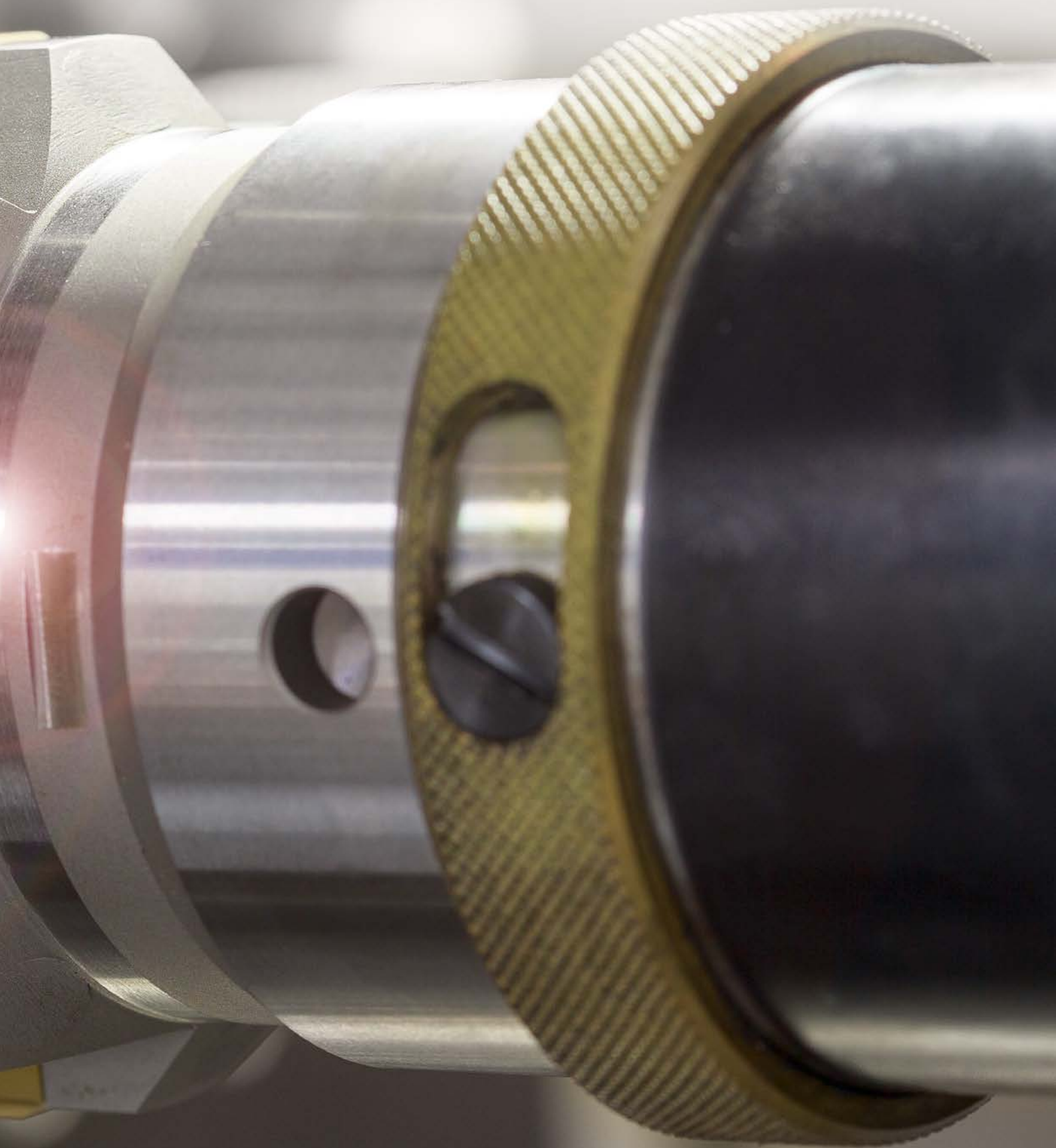
06 Services

Toolmanagement 4.0	230
--------------------------	-----



REIBEN | FEINBOHREN

Wechselkopf-Reibahlen mit neuer Beschichtung. Wirtschaftliche Bearbeitung von großen Durchmessern.



PROGRAMMIERWEITERUNG

Wechselkopf-Reibahlen

MAPAL erweitert das Angebot an HPR- und CPR-Wechselkopf-Reibahlen um neue, leistungsstarke CVD- und PVD-Beschichtungen. Eigens für die prozesssichere Bearbeitung der kompletten Bandbreite an Gusseisenwerkstoffen – GJL, GJV und GJS – wurde die innovative CVD-Beschichtung HC419 entwickelt. Neben einer deutlichen Standzeiterhöhung und damit einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit sind auch höhere Schnittgeschwindigkeiten und damit maximale Produktivität möglich. Zudem wurde die CPR-Baureihe um neue Wechselköpfe für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Guss, NE-Metallen und schwer zerspanbaren Materialien erweitert.

Lösungen für große Durchmesser

Im Mittelpunkt der Entwicklung der HPR400 plus Reibahlen stand die Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch eine effiziente Wiederaufbereitung. Die mehrschneidigen Werkzeuge bestechen durch hohe Wirtschaftlichkeit dank schneller Einsatzdaten und einfachem Schneidenwechsel vor Ort durch den Kunden. Dies ist aufgrund der hochgenauen Plattensitze möglich. Damit entfallen die Logistikkosten für einen Transport zum Hersteller komplett. Umlaufbestand und Wiederaufbereitungskosten sind auf einem niedrigen Niveau. Wendeschneidplatten mit vier Schneidkanten garantieren optimale Schneidstoffausnutzung.



Basic Line:

Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten



Performance Line:

Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung



Expert Line:

Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität

Wechselkopf-Reibahlen



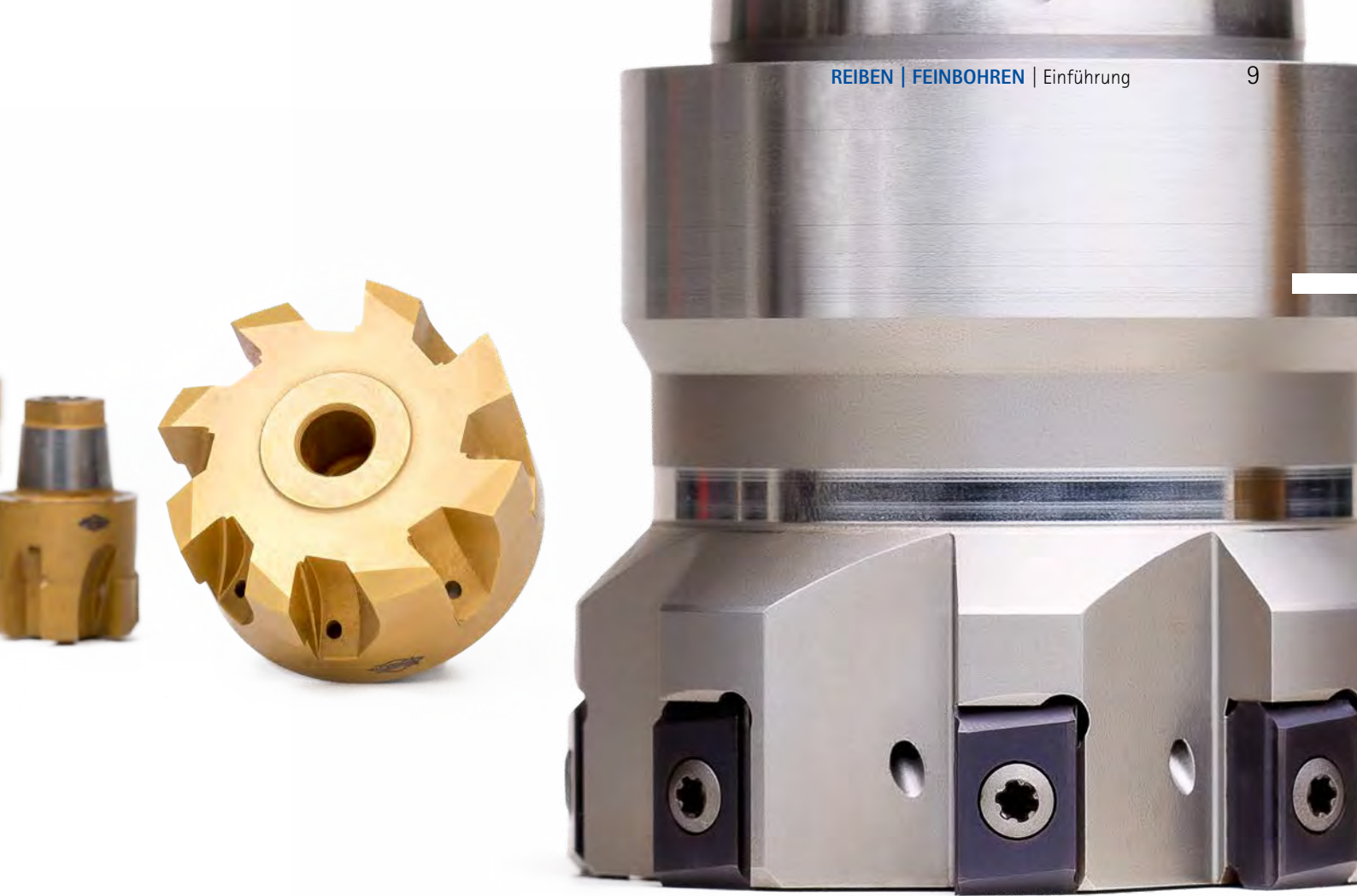
HPR-Wechselkopf-Reibahle mit HFS-Trennstelle

- Exakter Rundlauf dank HFS-Wechselkopf-System
- Sicheres, einfaches Handling
- Optimale Kühlmittelzufuhr direkt an der Schneide
- MMS fähig
- Ab Durchmesser 7 mm für Durchgangs- und Grundbohrung
- HFS Halterprogramm mit Axial- und Radialspannsystem in unterschiedlichen Längenausführungen



CPR-Wechselkopf-Reibahle mit CFS-Schnittstelle

- Höchstmögliche Stabilität und Steifigkeit dank Kegel und Plananlage
- Hochpräzise Rundlaufgenauigkeit von 5 µm
- Einfaches und schnelles Wechseln der Reibköpfe in der Werkzeugmaschine möglich
- Ab Durchmesser 8 mm für Durchgangsbohrung und 10 mm für Grundbohrung
- Bestens geeignet für alle Zerspanungsgruppen



Lösungen für große Durchmesser



HPR400 plus

- Schneidenwechsel vor Ort durch den Kunden
- Vier statt bisher einer Schneidkante
- Einfaches Wenden und Wechseln der Schneidplatten
- Kein Einstellen notwendig
- Niedriger Umlaufbestand und niedrige Wiederaufbereitungskosten

Leistungsfähige CVD-Beschichtungen



Extrem verschleißfest bei guter Zähigkeit

- Optimal auf das Reiben abgestimmte Beschichtungen
- Ideal für Prozesssichere Bearbeitung zäher Gusswerkstoffe
- Hohe Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig guter Zähigkeit
- Höhere Standzeiten auch bei schwierigen Bearbeitungssituationen durch unterbrochenen Schnitt oder instabile Verhältnisse





WECHSELKOPF- REIBAHLEN

Einführung

Auswahlübersicht, Bestellbeispiel	12
---	----

HPR-Wechselkopf-Reibahlen

HPR130	14
HPR100	15
HPR180	17
HPR150	18

CPR-Wechselkopf-Reibahlen

CPR510	20
CPR500	22
CPR505	24

Technischer Anhang

Handhabungshinweise Wechselkopf-Reibahle HPR	28
Handhabungshinweise Wechselkopf-Reibahle CPR	29
Schnittwertempfehlung	30

Auswahlübersicht Wechselkopf-Reibahle | Bestellbeispiel

1. Baureihe HPR

Bohrungsart	Werkstoff	Kühlmittel-zufuhr	Schrägungswinkel	Baureihe
	K			HPR130 HPR100
	K			HPR180 HPR150

1. Baureihe CPR

Bohrungsart	Werkstoff	Kühlmittel-zufuhr	Schrägungswinkel	Baureihe
	P M S			CPR510
	K N			CPR500
	P M K N S			CPR505

HPR / CPR Wechselkopf-Reibahlen

Bestellbeispiel HPR-Wechselkopf-Reibahle

1. Baureihe

H P R

HPR-Wechselkopf-Reibahle

1 0 0

Ausführungen:
1 = Feste Reibahle
2 = Feinjustierbare Reibahle

C

Schrägungswinkel der Schneiden:
00 = Gerade genutet bis ø 65,00 mm
10 = Linksschräg genutet bis ø 65,00 mm
30 = Linksschräg bis ø 18,59 mm
50 = Grundbohrung bis ø 65,00 mm
80 = Grundbohrung bis ø 21,29 mm

2. Durchmesser

ø 2 0 . 0 0 0

Bohrungs- oder Werkzeugdurchmesser

C = Konfigurierbare Variante:
Länge weicht vom Standard ab oder Angaben der gewünschten Schleifertoleranz
G = Angabe Werkzeugdurchmesser
Stelle wird nur bei C- und G-Varianten belegt

Toleranz

H 7

IT oder Abmaße in µm (Beispiel: +30+10)

Bestellbeispiel CPR-Wechselkopf-Reibahle

1. Baureihe

C P R

CPR-Wechselkopf-Reibahle

5 1 0

Ausführungen:
5 = Vollhartmetall
6 = Gelötete Schneiden, fest

2. Durchmesser

ø 2 0 . 0 0 0

Bohrungsart:
0 = Durchgangsbohrung
5 = Grundbohrung

Bohrungsdurchmesser

Schrägungswinkel der Schneiden:
0 = Gerade genutet
1 = Linksschräg genutet

Toleranz

H 7

IT oder Abmaße in µm (Beispiel: +30+10)

3. Anschnitt [Lead]

Schneidstoff [Cut]

M	C	1	G	-	H	C	4	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anschnittform und Spanwinkel:

MC1G	ME1G	Erklärung der Anschnittgeometrien siehe Katalog Reiben und Feinbohren.
MA0A	ML2G	
MO2G	MF1G	

Schneidstoff:

CU134
CP134
HC412
HC419
HP421
HP612
PU620

3. Anschnitt [Lead]

Schneidstoff [Cut]

M	F	1	M	-	H	P	1	4	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Anschnittform und Spanwinkel:

MY1G	Erklärung der Anschnittgeometrien siehe Katalog Reiben und Feinbohren.
MV0A	
MG1M	
MC1G	
MA0A	
MTOA	
MF1G	
MCOA	
MF1M	
MG1C	
MG0A	
MFOA	

Schneidstoff:

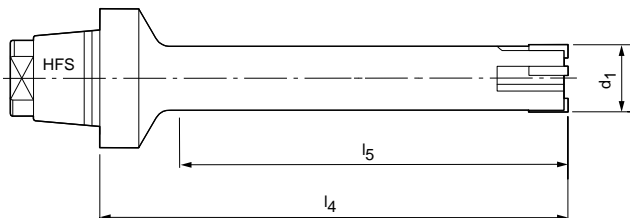
CU130
HU612
HC419
HP141
HP145
HP421
HP613
HP622
PU620

HPR130

Feste Ausführung

Ausführung:
 Reibahldurchmesser: 7,00 - 18,00 mm
 Anschnitt: MC1G
 Schneidstoff: HC419

Hinweis:
 Zugehörige HFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d_1	HFS-Größe	l_4	l_5			
7,00	12	60	45	4	HPR130Ø7H7MC1G-HC419	30965661
8,00	12	60	45	4	HPR130Ø8H7MC1G-HC419	30965662
9,00	12	60	45	4	HPR130Ø9H7MC1G-HC419	30965663
10,00	12	60	45	6	HPR130Ø10H7MC1G-HC419	30965664
11,00	12	60	45	6	HPR130Ø11H7MC1G-HC419	30965665
12,00	12	60	45	6	HPR130Ø12H7MC1G-HC419	30965666
13,00	12	60	45	6	HPR130Ø13H7MC1G-HC419	30965667
14,00	12	60	45	6	HPR130Ø14H7MC1G-HC419	30965668
15,00	12	60	45	6	HPR130Ø15H7MC1G-HC419	30965669
16,00	12	60	45	6	HPR130Ø16H7MC1G-HC419	30965680
17,00	12	60	45	6	HPR130Ø17H7MC1G-HC419	30965681
18,00	12	60	45	6	HPR130Ø18H7MC1G-HC419	30965682

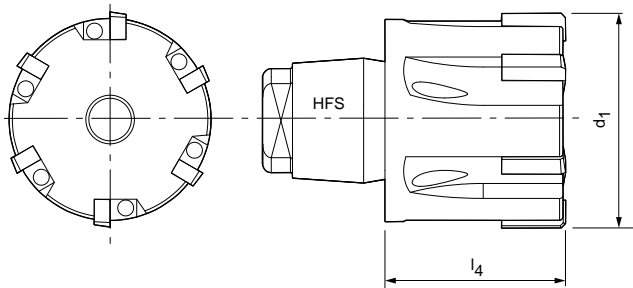
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

HPR100

Feste Ausführung



Ausführung:

Reibahndurchmesser: 16,00 - 65,00 mm
 Anschnitt: MC1G
 Schneidstoff: HC419

Hinweis:

Zugehörige HFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße			z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	HFS-Größe	l ₄			
16,00	10	14	6	HPR100Ø16H7MC1G-HC419	30965683
17,00	10	14	6	HPR100Ø17H7MC1G-HC419	30965684
18,00	10	14	6	HPR100Ø18H7MC1G-HC419	30965685
19,00	12	14,5	6	HPR100Ø19H7MC1G-HC419	30965686
20,00	12	14,5	6	HPR100Ø20H7MC1G-HC419	30965687
21,00	12	14,5	6	HPR100Ø21H7MC1G-HC419	30965688
22,00	14	15,5	6	HPR100Ø22H7MC1G-HC419	30965689
23,00	14	15,5	6	HPR100Ø23H7MC1G-HC419	30965690
24,00	16	16	6	HPR100Ø24H7MC1G-HC419	30965691
25,00	16	16	6	HPR100Ø25H7MC1G-HC419	30965692
26,00	16	16	6	HPR100Ø26H7MC1G-HC419	30965693
27,00	16	16	6	HPR100Ø27H7MC1G-HC419	30965694
28,00	16	16	6	HPR100Ø28H7MC1G-HC419	30965695
30,00	20	17	8	HPR100Ø30H7MC1G-HC419	30965696
31,00	20	17	8	HPR100Ø31H7MC1G-HC419	30965697
32,00	20	17	8	HPR100Ø32H7MC1G-HC419	30965698
33,00	20	17	8	HPR100Ø33H7MC1G-HC419	30965699
34,00	20	17	8	HPR100Ø34H7MC1G-HC419	30965700
35,00	20	17	8	HPR100Ø35H7MC1G-HC419	30965701
36,00	20	17	8	HPR100Ø36H7MC1G-HC419	30965702
37,00	20	17	8	HPR100Ø37H7MC1G-HC419	30965703
38,00	20	17	8	HPR100Ø38H7MC1G-HC419	30965704
39,00	20	17	8	HPR100Ø39H7MC1G-HC419	30965705
40,00	24	19	8	HPR100Ø40H7MC1G-HC419	30965706
41,00	24	19	8	HPR100Ø41H7MC1G-HC419	30965707
42,00	24	19	8	HPR100Ø42H7MC1G-HC419	30965708
43,00	24	19	8	HPR100Ø43H7MC1G-HC419	30965709
44,00	24	19	8	HPR100Ø44H7MC1G-HC419	30965710
45,00	24	19	8	HPR100Ø45H7MC1G-HC419	30965711
46,00	24	19	8	HPR100Ø46H7MC1G-HC419	30965712
47,00	24	19	8	HPR100Ø47H7MC1G-HC419	30965713
48,00	24	19	8	HPR100Ø48H7MC1G-HC419	30965714
49,00	24	19	8	HPR100Ø49H7MC1G-HC419	30965715
50,00	24	19	8	HPR100Ø50H7MC1G-HC419	30965716
51,00	24	25	8	HPR100Ø51H7MC1G-HC419	30965717
52,00	24	25	8	HPR100Ø52H7MC1G-HC419	30965718
53,00	24	25	8	HPR100Ø53H7MC1G-HC419	30965719
54,00	24	25	8	HPR100Ø54H7MC1G-HC419	30965720

Fortsetzung auf nächster Seite.

HPR100 | Feste Ausführung

Baumaße			z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	HFS-Größe	l ₄			
55,00	24	25	8	HPR100Ø55H7MC1G-HC419	30965721
56,00	24	25	8	HPR100Ø56H7MC1G-HC419	30965722
57,00	24	25	8	HPR100Ø57H7MC1G-HC419	30965723
58,00	24	25	8	HPR100Ø58H7MC1G-HC419	30965724
59,00	24	25	8	HPR100Ø59H7MC1G-HC419	30965725
60,00	24	25	8	HPR100Ø60H7MC1G-HC419	30965726
61,00	24	25	8	HPR100Ø61H7MC1G-HC419	30965727
62,00	24	25	8	HPR100Ø62H7MC1G-HC419	30965728
63,00	24	25	8	HPR100Ø63H7MC1G-HC419	30965729
64,00	24	25	8	HPR100Ø64H7MC1G-HC419	30965730
65,00	24	25	8	HPR100Ø65H7MC1G-HC419	30965731

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

HPR180

Feste Ausführung

Ausführung:

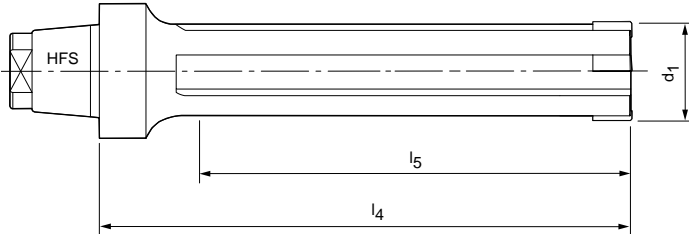
Reibahldurchmesser: 7,00 - 21,00 mm

Anschnitt: MC1G

Schneidstoff: HC419

Hinweis:

Zugehörige HFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	HFS-Größe	l ₄	l ₅			
7,00	12	60	40	4	HPR180Ø7H7MC1G-HC419	30965781
8,00	12	60	40	4	HPR180Ø8H7MC1G-HC419	30965782
9,00	12	60	40	4	HPR180Ø9H7MC1G-HC419	30965783
10,00	12	60	40	4	HPR180Ø10H7MC1G-HC419	30965784
11,00	12	60	40	4	HPR180Ø11H7MC1G-HC419	30965785
12,00	12	60	40	4	HPR180Ø12H7MC1G-HC419	30965786
13,00	12	60	40	4	HPR180Ø13H7MC1G-HC419	30965787
14,00	12	60	40	4	HPR180Ø14H7MC1G-HC419	30965788
15,00	12	60	40	6	HPR180Ø15H7MC1G-HC419	30965789
16,00	12	60	40	6	HPR180Ø16H7MC1G-HC419	30965790
17,00	12	60	40	6	HPR180Ø17H7MC1G-HC419	30965791
18,00	12	60	40	6	HPR180Ø18H7MC1G-HC419	30965792
19,00	12	60	40	6	HPR180Ø19H7MC1G-HC419	30965793
20,00	12	60	40	6	HPR180Ø20H7MC1G-HC419	30965794
21,00	12	60	40	6	HPR180Ø21H7MC1G-HC419	30965795

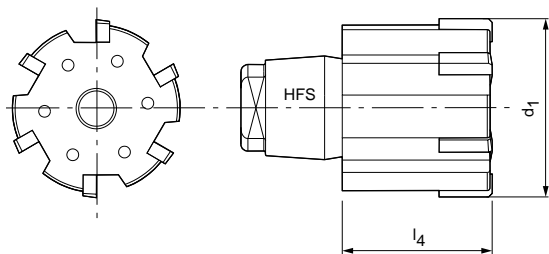
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

HPR150

Feste Ausführung



Ausführung:

Reibahldurchmesser: 17,00 - 65,00 mm
 Anschnitt: MC1G
 Schneidstoff: HC419

Hinweis:

Zugehörige HFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße			z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	HFS-Größe	l ₄			
17,00	10	14	6	HPR150Ø17H7MC1G-HC419	30965732
18,00	10	14	6	HPR150Ø18H7MC1G-HC419	30965733
19,00	10	14	6	HPR150Ø19H7MC1G-HC419	30965734
20,00	10	14	6	HPR150Ø20H7MC1G-HC419	30965735
21,00	10	14	6	HPR150Ø21H7MC1G-HC419	30965736
22,00	12	15,5	6	HPR150Ø22H7MC1G-HC419	30965737
23,00	12	15,5	6	HPR150Ø23H7MC1G-HC419	30965738
24,00	12	15,5	6	HPR150Ø24H7MC1G-HC419	30965739
25,00	14	15,5	6	HPR150Ø25H7MC1G-HC419	30965740
26,00	14	15,5	6	HPR150Ø26H7MC1G-HC419	30965741
27,00	14	15,5	6	HPR150Ø27H7MC1G-HC419	30965742
28,00	14	15,5	6	HPR150Ø28H7MC1G-HC419	30965743
29,00	16	17	6	HPR150Ø29H7MC1G-HC419	30965744
30,00	16	17	6	HPR150Ø30H7MC1G-HC419	30965745
31,00	16	17	6	HPR150Ø31H7MC1G-HC419	30965746
32,00	16	17	6	HPR150Ø32H7MC1G-HC419	30965747
33,00	16	17	6	HPR150Ø33H7MC1G-HC419	30965748
34,00	16	17	6	HPR150Ø34H7MC1G-HC419	30965749
35,00	16	17	6	HPR150Ø35H7MC1G-HC419	30965750
36,00	16	17	6	HPR150Ø36H7MC1G-HC419	30965751
37,00	20	17	8	HPR150Ø37H7MC1G-HC419	30965752
38,00	20	17	8	HPR150Ø38H7MC1G-HC419	30965753
39,00	20	17	8	HPR150Ø39H7MC1G-HC419	30965754
40,00	20	17	8	HPR150Ø40H7MC1G-HC419	30965755
41,00	20	17	8	HPR150Ø41H7MC1G-HC419	30965756
42,00	20	17	8	HPR150Ø42H7MC1G-HC419	30965757
43,00	20	17	8	HPR150Ø43H7MC1G-HC419	30965758
44,00	20	17	8	HPR150Ø44H7MC1G-HC419	30965759
45,00	24	19	8	HPR150Ø45H7MC1G-HC419	30965760
46,00	24	19	8	HPR150Ø46H7MC1G-HC419	30965761
47,00	24	19	8	HPR150Ø47H7MC1G-HC419	30965762
48,00	24	19	8	HPR150Ø48H7MC1G-HC419	30965763
49,00	24	19	8	HPR150Ø49H7MC1G-HC419	30965764
50,00	24	19	8	HPR150Ø50H7MC1G-HC419	30965765
51,00	24	25	8	HPR150Ø51H7MC1G-HC419	30965766
52,00	24	25	8	HPR150Ø52H7MC1G-HC419	30965767
53,00	24	25	8	HPR150Ø53H7MC1G-HC419	30965768
54,00	24	25	8	HPR150Ø54H7MC1G-HC419	30965769
55,00	24	25	8	HPR150Ø55H7MC1G-HC419	30965770

HPR150 | Feste Ausführung

Baumaße			z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	HFS-Größe	l ₄			
56,00	24	25	8	HPR150Ø56H7MC1G-HC419	30965771
57,00	24	25	8	HPR150Ø57H7MC1G-HC419	30965772
58,00	24	25	8	HPR150Ø58H7MC1G-HC419	30965773
59,00	24	25	8	HPR150Ø59H7MC1G-HC419	30965774
60,00	24	25	8	HPR150Ø60H7MC1G-HC419	30965775
61,00	24	25	8	HPR150Ø61H7MC1G-HC419	30965776
62,00	24	25	8	HPR150Ø62H7MC1G-HC419	30965777
63,00	24	25	8	HPR150Ø63H7MC1G-HC419	30965778
64,00	24	25	8	HPR150Ø64H7MC1G-HC419	30965779
65,00	24	25	8	HPR150Ø65H7MC1G-HC419	30965780

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

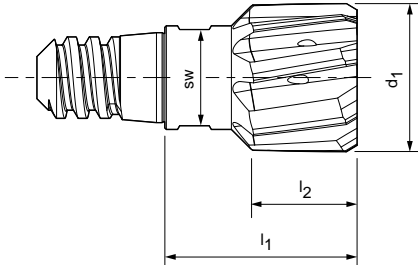
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR510

Vorzugsbaureihe für Durchgangsbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 8,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MF1M
 Schneidstoff: HP145

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø8H7MF1M-HP145	30966672
8,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø8.5H7MF1M-HP145	30966673
9,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø9H7MF1M-HP145	30966674
9,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø9.5H7MF1M-HP145	30966675
10,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø10H7MF1M-HP145	30966676
10,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø10.5H7MF1M-HP145	30966677
11,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø11H7MF1M-HP145	30966678
11,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø11.5H7MF1M-HP145	30966679
12,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø12H7MF1M-HP145	30966690
12,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø12.5H7MF1M-HP145	30966691
13,00	10	22	10	6	10	CPR510Ø13H7MF1M-HP145	30966692
14,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø14H7MF1M-HP145	30966693
15,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø15H7MF1M-HP145	30966694
16,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø16H7MF1M-HP145	30966695
17,00	10	22	12	8	10	CPR510Ø17H7MF1M-HP145	30966696
18,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø18H7MF1M-HP145	30966697
19,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø19H7MF1M-HP145	30966698
20,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø20H7MF1M-HP145	30966699
21,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø21H7MF1M-HP145	30966700
22,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø22H7MF1M-HP145	30966701
23,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø23H7MF1M-HP145	30966702
24,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø24H7MF1M-HP145	30966703
25,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø25H7MF1M-HP145	30966704
26,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø26H7MF1M-HP145	30966705
27,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø27H7MF1M-HP145	30966706
28,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø28H7MF1M-HP145	30966707
29,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø29H7MF1M-HP145	30966708
30,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø30H7MF1M-HP145	30966709
31,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø31H7MF1M-HP145	30966710
32,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø32H7MF1M-HP145	30966711
33,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø33H7MF1M-HP145	30966712
34,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø34H7MF1M-HP145	30966713
35,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø35H7MF1M-HP145	30966714
36,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø36H7MF1M-HP145	30966715
37,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø37H7MF1M-HP145	30966716
38,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø38H7MF1M-HP145	30966717
39,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø39H7MF1M-HP145	30966718
40,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø40H7MF1M-HP145	30966719

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

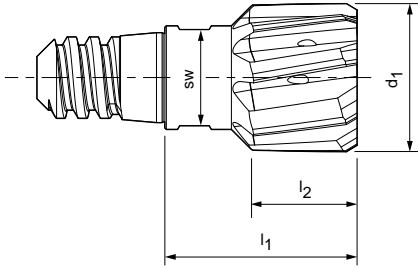
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR510

Vorzugsbaureihe für Durchgangsbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 8,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MF1M
 Schneidstoff: HP613

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d_1	CFS-Größe	l_1	l_2				
8,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø8H7MF1M-HP613	30966720
8,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø8.5H7MF1M-HP613	30966721
9,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø9H7MF1M-HP613	30966722
9,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø9.5H7MF1M-HP613	30966723
10,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø10H7MF1M-HP613	30966724
10,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø10.5H7MF1M-HP613	30966725
11,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø11H7MF1M-HP613	30966726
11,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø11.5H7MF1M-HP613	30966727
12,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø12H7MF1M-HP613	30966728
12,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø12.5H7MF1M-HP613	30966729
13,00	10	22	10	6	10	CPR510Ø13H7MF1M-HP613	30966730
14,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø14H7MF1M-HP613	30966731
15,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø15H7MF1M-HP613	30966732
16,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø16H7MF1M-HP613	30966733
17,00	10	22	12	8	10	CPR510Ø17H7MF1M-HP613	30966734
18,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø18H7MF1M-HP613	30966735
19,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø19H7MF1M-HP613	30966736
20,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø20H7MF1M-HP613	30966737
21,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø21H7MF1M-HP613	30966738
22,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø22H7MF1M-HP613	30966739
23,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø23H7MF1M-HP613	30966740
24,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø24H7MF1M-HP613	30966741
25,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø25H7MF1M-HP613	30966742
26,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø26H7MF1M-HP613	30966743
27,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø27H7MF1M-HP613	30966744
28,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø28H7MF1M-HP613	30966745
29,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø29H7MF1M-HP613	30966746
30,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø30H7MF1M-HP613	30966747
31,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø31H7MF1M-HP613	30966748
32,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø32H7MF1M-HP613	30966749
33,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø33H7MF1M-HP613	30966750
34,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø34H7MF1M-HP613	30966751
35,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø35H7MF1M-HP613	30966752
36,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø36H7MF1M-HP613	30966753
37,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø37H7MF1M-HP613	30966754
38,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø38H7MF1M-HP613	30966755
39,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø39H7MF1M-HP613	30966756
40,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø40H7MF1M-HP613	30966757

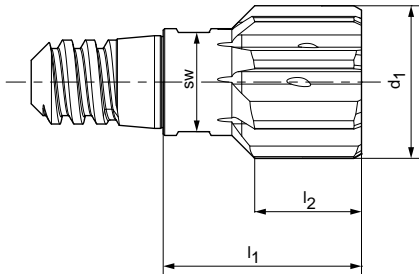
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR500

Vorzugsbaureihe für Durchgangsbohrung, innere Kühlmittelzufuhr



Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 8,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MG1C
 Schneidstoff: HC419

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d_1	CFS-Größe	l_1	l_2				
8,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø8H7MG1C-HC419	30967053
8,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø8.5H7MG1C-HC419	30967054
9,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø9H7MG1C-HC419	30967055
9,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø9.5H7MG1C-HC419	30967056
10,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø10H7MG1C-HC419	30967057
10,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø10.5H7MG1C-HC419	30967058
11,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø11H7MG1C-HC419	30967059
11,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø11.5H7MG1C-HC419	30967060
12,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø12H7MG1C-HC419	30967061
12,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø12.5H7MG1C-HC419	30967062
13,00	10	22	10	6	10	CPR500Ø13H7MG1C-HC419	30967063
14,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø14H7MG1C-HC419	30967064
15,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø15H7MG1C-HC419	30967065
16,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø16H7MG1C-HC419	30967066
17,00	10	22	12	8	10	CPR500Ø17H7MG1C-HC419	30967067
18,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø18H7MG1C-HC419	30967068
19,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø19H7MG1C-HC419	30967069
20,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø20H7MG1C-HC419	30967070
21,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø21H7MG1C-HC419	30967071
22,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø22H7MG1C-HC419	30967072
23,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø23H7MG1C-HC419	30967073
24,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø24H7MG1C-HC419	30967074
25,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø25H7MG1C-HC419	30967075
26,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø26H7MG1C-HC419	30967076
27,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø27H7MG1C-HC419	30967077
28,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø28H7MG1C-HC419	30967078
29,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø29H7MG1C-HC419	30967079
30,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø30H7MG1C-HC419	30967080
31,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø31H7MG1C-HC419	30967081
32,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø32H7MG1C-HC419	30967082
33,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø33H7MG1C-HC419	30967083
34,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø34H7MG1C-HC419	30967084
35,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø35H7MG1C-HC419	30967085
36,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø36H7MG1C-HC419	30967086
37,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø37H7MG1C-HC419	30967087
38,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø38H7MG1C-HC419	30967088
39,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø39H7MG1C-HC419	30967089
40,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø40H7MG1C-HC419	30967090

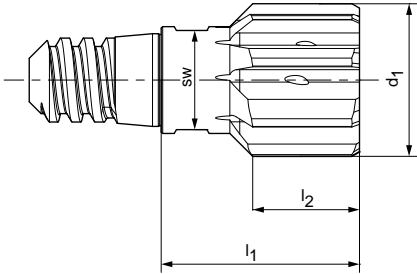
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR500

Vorzugsbaureihe für Durchgangsbohrung, innere Kühlmittelzufuhr



Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 8,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MG0A
 Schneidstoff: HP622

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø8H7MG0A-HP622	30966796
8,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø8.5H7MG0A-HP622	30966797
9,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø9H7MG0A-HP622	30966798
9,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø9.5H7MG0A-HP622	30966799
10,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø10H7MG0A-HP622	30966800
10,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø10.5H7MG0A-HP622	30966801
11,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø11H7MG0A-HP622	30966802
11,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø11.5H7MG0A-HP622	30966803
12,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø12H7MG0A-HP622	30966804
12,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø12.5H7MG0A-HP622	30966805
13,00	10	22	10	6	10	CPR500Ø13H7MG0A-HP622	30966806
14,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø14H7MG0A-HP622	30966807
15,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø15H7MG0A-HP622	30966808
16,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø16H7MG0A-HP622	30966809
17,00	10	22	12	8	10	CPR500Ø17H7MG0A-HP622	30966810
18,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø18H7MG0A-HP622	30966811
19,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø19H7MG0A-HP622	30966812
20,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø20H7MG0A-HP622	30966813
21,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø21H7MG0A-HP622	30966814
22,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø22H7MG0A-HP622	30966815
23,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø23H7MG0A-HP622	30966816
24,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø24H7MG0A-HP622	30966817
25,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø25H7MG0A-HP622	30966818
26,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø26H7MG0A-HP622	30966819
27,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø27H7MG0A-HP622	30966820
28,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø28H7MG0A-HP622	30966821
29,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø29H7MG0A-HP622	30966822
30,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø30H7MG0A-HP622	30966823
31,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø31H7MG0A-HP622	30966824
32,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø32H7MG0A-HP622	30966825
33,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø33H7MG0A-HP622	30966826
34,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø34H7MG0A-HP622	30966827
35,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø35H7MG0A-HP622	30966828
36,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø36H7MG0A-HP622	30966829
37,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø37H7MG0A-HP622	30966830
38,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø38H7MG0A-HP622	30966831
39,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø39H7MG0A-HP622	30966832
40,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø40H7MG0A-HP622	30966833

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

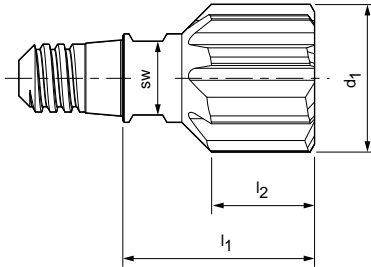
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR505

Vorzugsbaureihe für Grundbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 10,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MG1C
 Schneidstoff: HC419

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MG1C-HC419	30992790
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MG1C-HC419	30992791
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MG1C-HC419	30992792
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MG1C-HC419	30992793
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MG1C-HC419	30992794
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MG1C-HC419	30992795
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MG1C-HC419	30992796
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MG1C-HC419	30992797
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MG1C-HC419	30992798
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MG1C-HC419	30992799
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MG1C-HC419	30992800
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MG1C-HC419	30992801
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MG1C-HC419	30992802
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MG1C-HC419	30992803
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MG1C-HC419	30992804
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MG1C-HC419	30992805
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MG1C-HC419	30992806
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MG1C-HC419	30992807
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MG1C-HC419	30992808
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MG1C-HC419	30992809
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MG1C-HC419	30992810
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MG1C-HC419	30992811
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MG1C-HC419	30992812
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MG1C-HC419	30992813
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MG1C-HC419	30992814
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MG1C-HC419	30992815
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MG1C-HC419	30992816
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MG1C-HC419	30992817
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MG1C-HC419	30992818
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MG1C-HC419	30992819
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MG1C-HC419	30992820
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MG1C-HC419	30992821
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MG1C-HC419	30992822
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MG1C-HC419	30992823

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

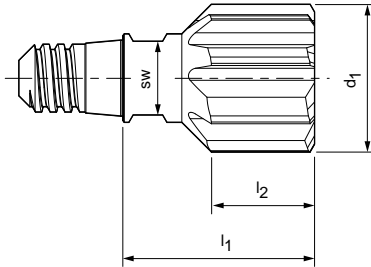
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR505

Vorzugsbaureihe für Grundbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 10,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MTOA
 Schneidstoff: HP145

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MT0A-HP145	30966906
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MT0A-HP145	30966907
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MT0A-HP145	30966908
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MT0A-HP145	30966909
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MT0A-HP145	30966910
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MT0A-HP145	30966911
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MT0A-HP145	30966912
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MT0A-HP145	30966913
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MT0A-HP145	30966914
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MT0A-HP145	30966915
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MT0A-HP145	30966916
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MT0A-HP145	30966917
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MT0A-HP145	30966918
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MT0A-HP145	30966919
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MT0A-HP145	30966920
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MT0A-HP145	30966921
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MT0A-HP145	30966922
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MT0A-HP145	30966923
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MT0A-HP145	30966924
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MT0A-HP145	30966925
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MT0A-HP145	30966926
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MT0A-HP145	30966927
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MT0A-HP145	30966928
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MT0A-HP145	30966929
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MT0A-HP145	30966930
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MT0A-HP145	30966931
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MT0A-HP145	30966932
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MT0A-HP145	30966933
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MT0A-HP145	30966934
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MT0A-HP145	30966935
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MT0A-HP145	30966936
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MT0A-HP145	30966937
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MT0A-HP145	30966938
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MT0A-HP145	30966939

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

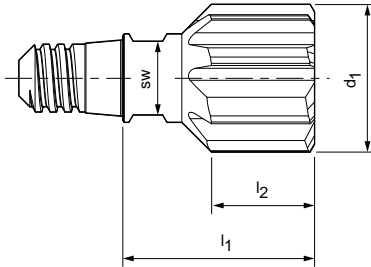
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR505

Vorzugsbaureihe für Grundbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 10,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MTOA
 Schneidstoff: HP613

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MT0A-HP613	30966940
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MT0A-HP613	30966941
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MT0A-HP613	30966942
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MT0A-HP613	30966943
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MT0A-HP613	30966944
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MT0A-HP613	30966945
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MT0A-HP613	30966946
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MT0A-HP613	30966947
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MT0A-HP613	30966948
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MT0A-HP613	30966949
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MT0A-HP613	30966950
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MT0A-HP613	30966951
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MT0A-HP613	30966952
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MT0A-HP613	30966953
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MT0A-HP613	30966954
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MT0A-HP613	30966955
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MT0A-HP613	30966956
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MT0A-HP613	30966957
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MT0A-HP613	30966959
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MT0A-HP613	30966960
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MT0A-HP613	30966961
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MT0A-HP613	30966962
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MT0A-HP613	30966963
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MT0A-HP613	30966964
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MT0A-HP613	30966965
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MT0A-HP613	30966966
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MT0A-HP613	30966967
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MT0A-HP613	30966968
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MT0A-HP613	30966969
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MT0A-HP613	30966970
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MT0A-HP613	30966971
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MT0A-HP613	30966972
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MT0A-HP613	30966973
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MT0A-HP613	30966974

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

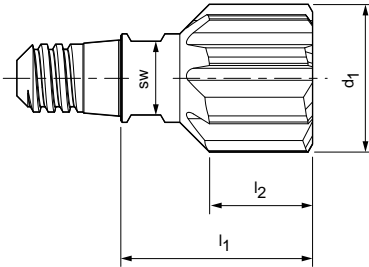
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

CPR505

Vorzugsbaureihe für Grundbohrung, innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung: Vollhartmetall
 Reibahldurchmesser: 10,00 - 40,00 mm
 Anschnitt: MVOA
 Schneidstoff: HP622

Hinweis:
 Zugehörige CFS-Wechselkopf-Halter finden Sie im Katalog Reiben und Feinbohren.



Baumaße				z	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	CFS-Größe	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MV0A-HP622	30966975
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MV0A-HP622	30966976
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MV0A-HP622	30966977
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MV0A-HP622	30966978
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MV0A-HP622	30966979
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MV0A-HP622	30966980
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MV0A-HP622	30966981
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MV0A-HP622	30966982
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MV0A-HP622	30966983
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MV0A-HP622	30966984
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MV0A-HP622	30966985
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MV0A-HP622	30966986
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MV0A-HP622	30966987
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MV0A-HP622	30966988
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MV0A-HP622	30966989
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MV0A-HP622	30967000
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MV0A-HP622	30967001
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MV0A-HP622	30967002
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MV0A-HP622	30967003
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MV0A-HP622	30967004
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MV0A-HP622	30967005
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MV0A-HP622	30967006
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MV0A-HP622	30967007
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MV0A-HP622	30967008
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MV0A-HP622	30967009
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MV0A-HP622	30967010
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MV0A-HP622	30967011
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MV0A-HP622	30967012
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MV0A-HP622	30967013
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MV0A-HP622	30967014
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MV0A-HP622	30967015
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MV0A-HP622	30967016
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MV0A-HP622	30967017
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MV0A-HP622	30967018

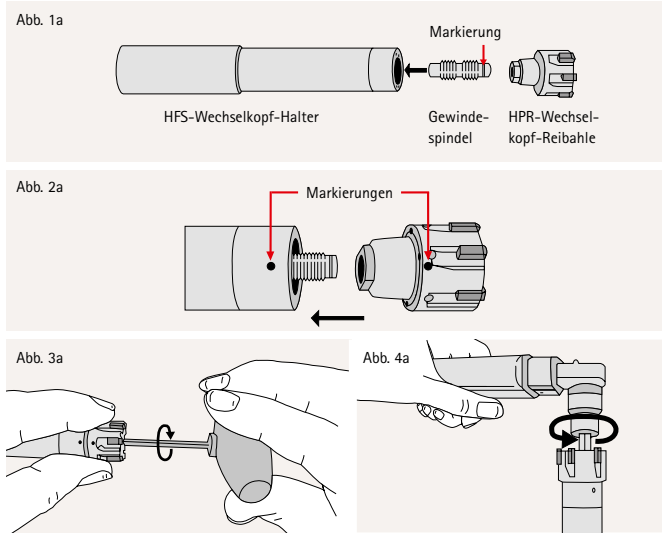
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Ende des Kapitels.

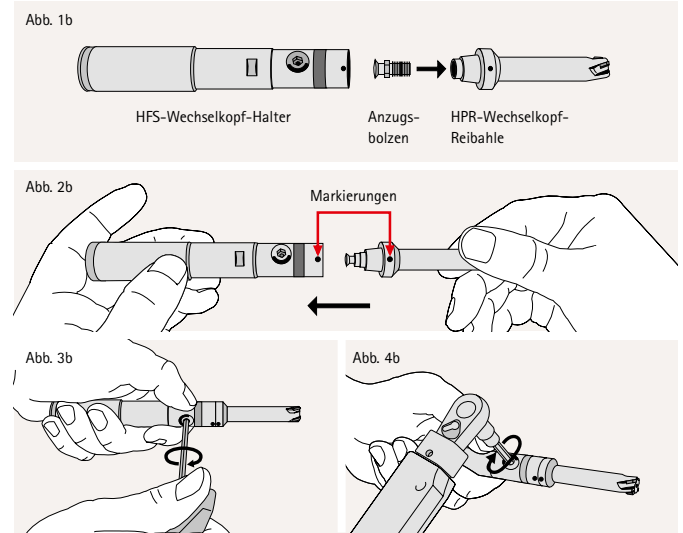
Zwischenabmessungen und andere Toleranzen als H7 bestellen Sie bitte anhand der Konfigurationsbeschreibung am Anfang des Kapitels Wechselkopf-Reibahlen.

Handhabungshinweise Wechselkopf-Reibahle HPR

MAPAL HFS®-System mit Axialspannung



MAPAL HFS®-System mit Radialspannung



Reinigung

Alle Einzelteile reinigen und darauf achten, dass der Innen- und Außenkegel sowie die Planfläche des HFS-Kegels frei von Fremdkörpern (z. B. Späne) sind. Zur Reinigung des Innenkegels empfehlen wir den speziellen Kegelwischer (siehe Katalog Reiben und Feinbohren Seite 324).

Spannen

- Das Ende der Gewindespindel ohne Markierung in den HFS-Wechselkopf-Halter einsetzen, ohne dabei die Gewindespindel einzuschrauben (siehe Abb. 1a).
- Die HPR-Wechselkopf-Reibahle auf die Gewindespindel aufsetzen. Dabei die Markierungen der HPR-Wechselkopf-Reibahle und des HFS-Wechselkopf-Halters in eine Flucht bringen: "Punkt auf Punkt" (siehe Abb. 2a). Anschließend die HPR-Wechselkopf-Reibahle in den HFS-Wechselkopf-Halter ganz einsetzen und beide Teile festhalten.
- Die HPR-Wechselkopf-Reibahle und den HFS-Wechselkopf-Halter mit einem Innensechskantschlüssel zusammenschrauben und fest anziehen. Darauf achten, dass die Markierungen fluchten und die Planfläche anliegt (siehe Abb. 3a).
Hinweis: HPR 100, 110, 150 werden durch die Reibahle angezogen (Drehrichtung im Uhrzeigersinn). HPR 130, 131, 180 werden durch den Halter angezogen (Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn). Die Drehrichtungen sind auf dem Halter angegeben.
- Hinweis:** Die HFS-Wechselkopf-Halter sind mit dem benötigten Anzugsdrehmoment beschriftet. Die HPR-Wechselkopf-Reibahle mit dem Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn anziehen (siehe Abb. 4a).

Lösen

- Hinweis:** Die Drehrichtung beim Lösen der HPR-Wechselkopf-Reibahle ist entgegen der Drehrichtung des Spannvorgangs. Zum Lösen der HPR-Wechselkopf-Reibahle die Gewindespindel mit einem Innensechskantschlüssel drehen.
- Die HPR-Wechselkopf-Reibahle entnehmen.

Spannen

- Den Anzugsbolzen mit der Gewindeseite in die HPR-Wechselkopf-Reibahle mit Linksgewinde einschrauben (siehe Abb. 1b).
- Die HPR-Wechselkopf-Reibahle in den HFS-Wechselkopf-Halter ganz einsetzen. Dabei die Markierungen der HPR-Wechselkopf-Reibahle und des HFS-Wechselkopf-Halters in eine Flucht bringen: „Punkt auf Punkt“ (siehe Abb. 2b). Anschließend beide Teile festhalten.
- Den Spannbolzen mit Innensechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen (siehe Abb. 3b). Die Drehrichtung ist auf dem HFS-Wechselkopf-Halter angegeben.
- Hinweis:** Die HFS-Wechselkopf-Halter sind mit dem benötigten Anzugsdrehmoment beschriftet. Die HPR-Wechselkopf-Reibahle mit dem Drehmomentschlüssel im Uhrzeigersinn anziehen (siehe Abb. 4b).

Trennstellengröße HFS	Anzugsdrehmoment [Nm]	
	axial	radial
10	4	-
12	6	7
14	6	7
16	15	12
20	15	12
24	20	-

Lösen

- Zum Lösen der Reibahle den Spannbolzen mit einem Innensechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
→ Die HPR-Wechselkopf-Reibahle wird ausgeworfen und kann entnommen werden.

Handhabungshinweise Wechselkopf-Reibahle CPR

Die universell einsetzbaren Wechselköpfe der CPReam-Serie zeichnet ein komplettes und besonders anwenderfreundliches Programm aus. Die CFS-Trennstelle sichert den einfachen und schnellen Wechsel der Wechselköpfe bei hoher Wiederholgenauigkeit. Zugleich wird ein perfekter Halt mit einem Höchstmaß an Stabilität und Steifigkeit erreicht.

Der Wechselkopf wird mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment angezogen und erlangt eine kraft- und formschlüssige Verbindung. Eine hohe Rundlaufgenauigkeit in Verbindung mit einer sehr guten Steifigkeit sind die wesentlichen Merkmale dieses Systems.

Montage der Wechselköpfe CPReam

Hinweis:

Um die Verletzungsgefahr zu minimieren, wird für die folgenden Handlungsschritte empfohlen, Handschuhe zu tragen.

Anmerkung:

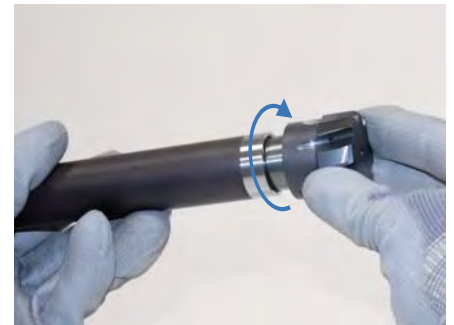
Nur für geschultes Personal.



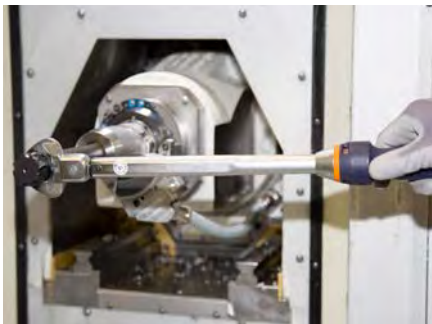
1. Den Wechselkopf an Kegel, Gewinde und Planfläche mit Druckluft und Tuch reinigen.



2. Den Wechselkopfhalter an Kegel, Gewinde und Planfläche mit Druckluft und Tuch reinigen.



3. Den Wechselkopf im Uhrzeigersinn handfest in den Wechselkopfhalter eindrehen. Anschließend den Wechselkopfhalter samt Werkzeug in den Maschinenhalter einspannen.



4. Den Drehmomentschlüssel möglichst horizontal am Wechselfräskopf anlegen und dabei nicht mit der Schlüsselfläche verkanten.



5. Den Wechselkopf mit Hilfe des Drehmomentschlüssels und dem passenden Mauleinsteckschlüssel mit angegebenem Anzugsdrehmoment festziehen (siehe Tabelle „Anzugsdrehmomente der Wechselköpfe“).



Ergebnis:

Der Spalt zwischen Wechselkopf und Wechselkopfhalter ist geschlossen und eine kraft- und formschlüssige Verbindung besteht. Der Wechselkopf CPReam ist jetzt betriebsbereit.

Anzugsdrehmomente der Wechselköpfe

Trennstellengröße CFS	Anzugsdrehmoment [Nm]
6	5
8	12,5
10	15
12	20
16	25
20	30

Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Reibahlen

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

HPR130 | HPR100 | HPR180 | HPR150

Schneidstoff: HC419 | Anschnitt: MC1G

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

CPR510

Schneidstoff: HP145 | Anschnitt: MF1M

CPR505

Schneidstoff: HP145 | Anschnitt: MTOA

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch	
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²

CPR510

Schneidstoff: HP613 | Anschnitt: MF1M

CPR505

Schneidstoff: HP613 | Anschnitt: MTOA

S1	S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm ²
	S2.1 Titan, Titanlegierungen	< 1200 N/mm ²
S2	S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1200 N/mm ²
	S3.1 Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm ²
S3	S3.2 Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm ²
	S4.1 Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert	
S5	S5.1 Wolfram- und Molybdänlegierungen	

	Einsatzdaten für \varnothing [mm]								
	7 - 9,59			9,6 - 29,99			30 - 65		
	v_c	f	Aufmaß a	v_c	f	Aufmaß a	v_c	f	Aufmaß a
	130	0,60	0,10	130	1,40	0,15	130	1,80	0,15
	150	0,60	0,10	150	1,40	0,15	150	1,80	0,15
	150	0,60	0,10	150	1,40	0,15	150	1,80	0,15
	140	0,40	0,10	140	1,20	0,15	140	1,60	0,15
	120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15
	120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15

	Einsatzdaten für \varnothing [mm]											
	8 - 12			12 - 16			16 - 30			30 - 40		
	v_c	f	Aufmaß a	v_c	f	Aufmaß a	v_c	f	Aufmaß a	v_c	f	Aufmaß a
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	30	0,32	0,10	30	0,48	0,10	30	0,90	0,10	30	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	30	0,32	0,10	30	0,48	0,10	30	0,90	0,10	30	1,20	0,10

	35	0,24	0,10	35	0,60	0,10	35	1,00	0,10	35	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	30	0,24	0,10	30	0,60	0,10	30	1,00	0,10	30	1,00	0,10
	30	0,24	0,10	30	0,60	0,10	30	1,00	0,10	30	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10

Einheiten:
 v_c [m/min] | f [mm/U] | a [mm]

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.
 Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten können geringfügig abweichen.

Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Reibahlen

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

CPR500 | CPR505

Schneidstoff: HC419 | Anschnitt: MG1C

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

CPR500

Schneidstoff: HP622 | Anschnitt: MG0A

CPR505

Schneidstoff: HP622 | Anschnitt: MV0A

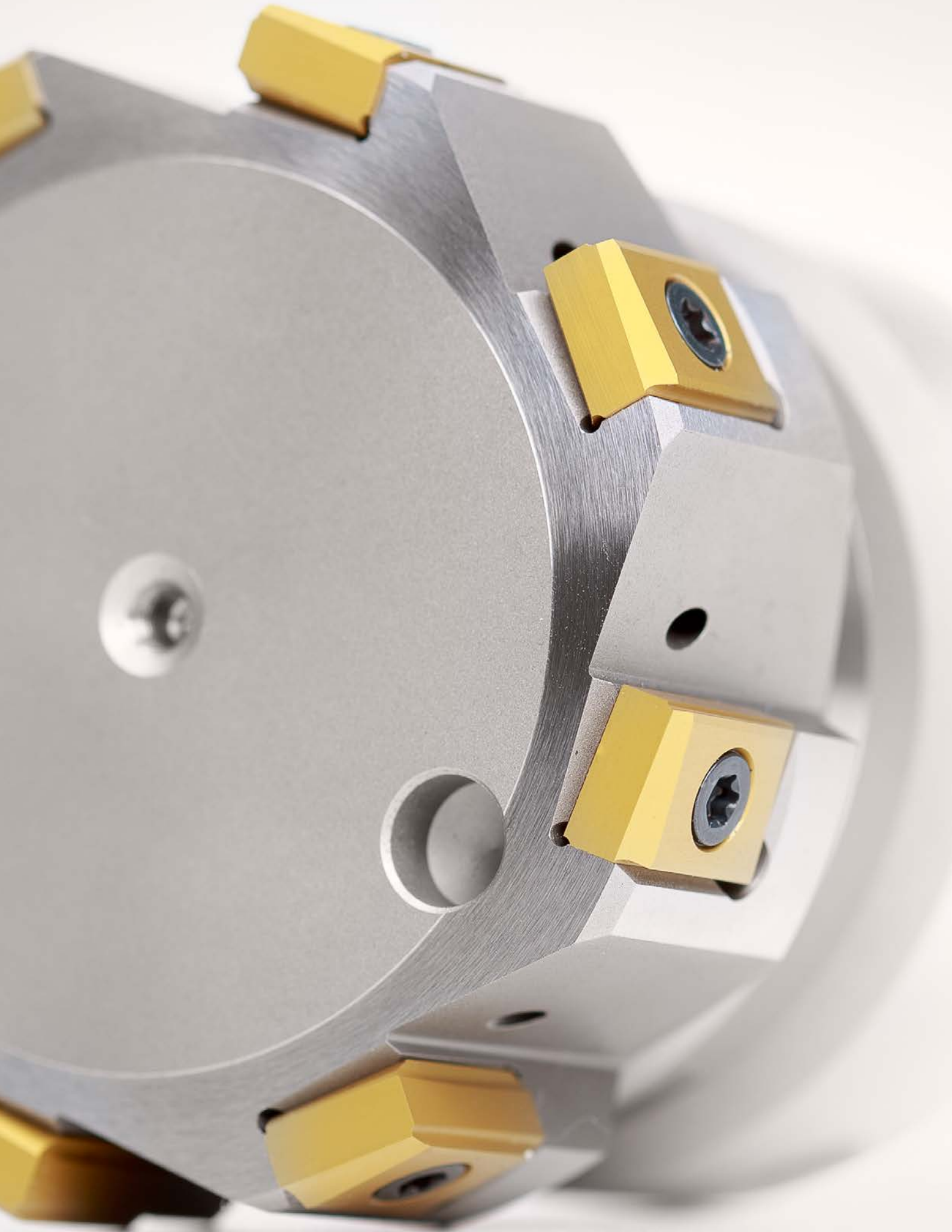
N1	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si	
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	
	N1.3 Aluminium, legiert > 7–12 % Si	
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si	
N2	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²
	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1200 N/mm ²
N3	N3.1 Graphit	
N4	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste	
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste	
	N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe	

Einsatzdaten für ø [mm]												
8 - 12			12 - 16			16 - 30			30 - 40			
v _c	f	Aufmaß a	v _c	f	Aufmaß a	v _c	f	Aufmaß a	v _c	f	Aufmaß a	
130	0,60	0,10	130	1,32	0,15	130	1,76	0,15	130	1,76	0,15	
150	0,60	0,10	150	1,32	0,15	150	1,76	0,15	150	1,76	0,15	
150	0,60	0,10	150	1,20	0,15	150	1,60	0,15	150	1,60	0,15	
140	0,40	0,10	140	1,20	0,15	140	1,60	0,15	140	1,60	0,15	
120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15	120	1,60	0,15	
120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15	120	1,60	0,15	

180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15

Einheiten:
v_c [m/min] | f [mm/U] | a [mm]

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten können geringfügig abweichen.



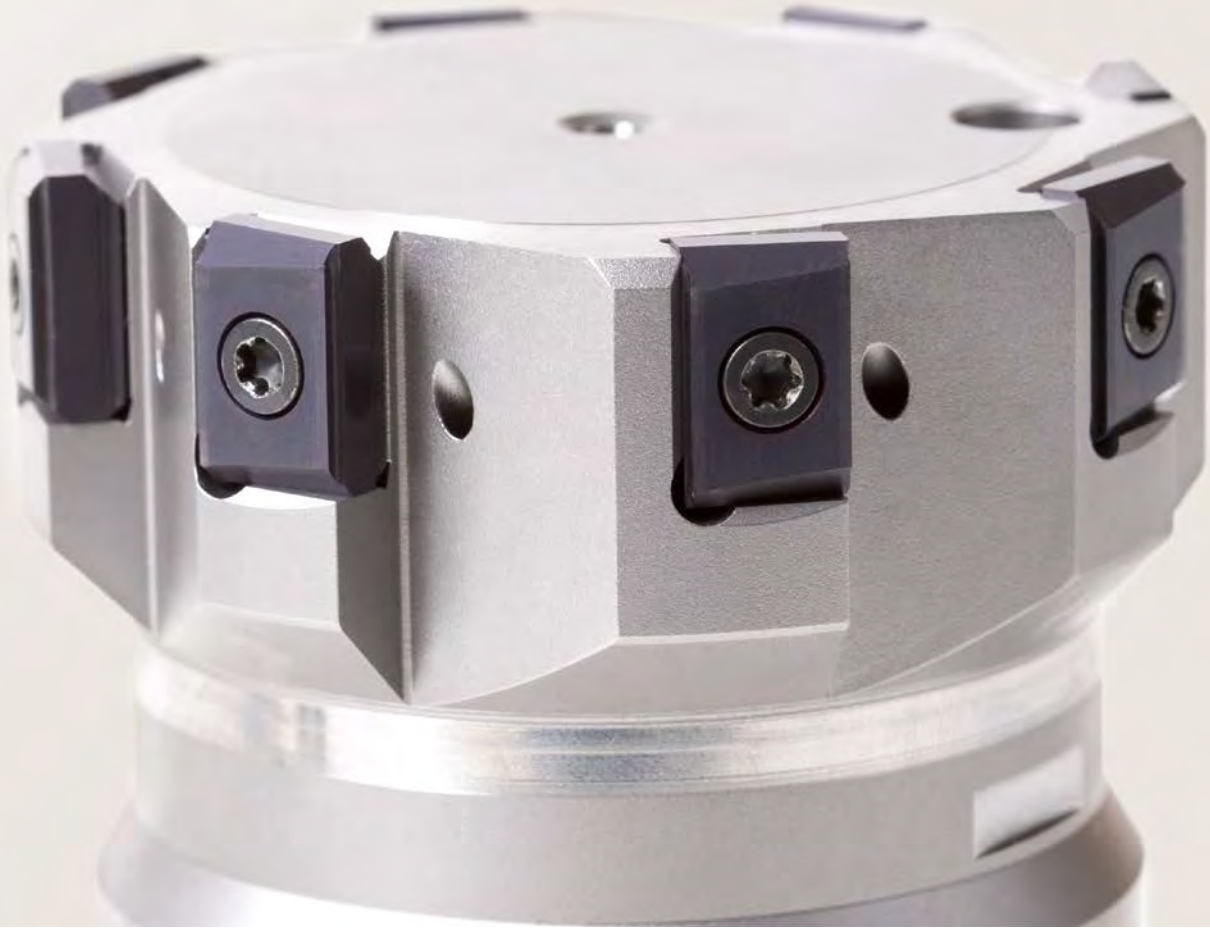
LÖSUNGEN FÜR GROSSE DURCHMESSER

Produktübersicht

HPR400 plus _____ 36

Allgemeine technische Hinweise

Handhabungshinweise _____ 38



HPR400 plus: Kein Einstellen und vier Schneidkanten reduzieren Cost-per-Part deutlich

Wirtschaftlichkeitssteigerungen durch effiziente Wiederaufbereitung standen im Mittelpunkt der Entwicklung der HPR400 Reibahlen. Die mehrschneidigen Werkzeuge bestechen durch hohe Wirtschaftlichkeit dank schneller Einsatzdaten und einfachem Schneidenwechsel vor Ort durch den Kunden. Dies ist aufgrund der hochgenauen Plattensitze möglich. Damit entfallen die Logistikkosten für einen Transport zum Hersteller komplett. Umlaufbestand und Wiederaufbereitungskosten sind auf einem niedrigen Niveau.

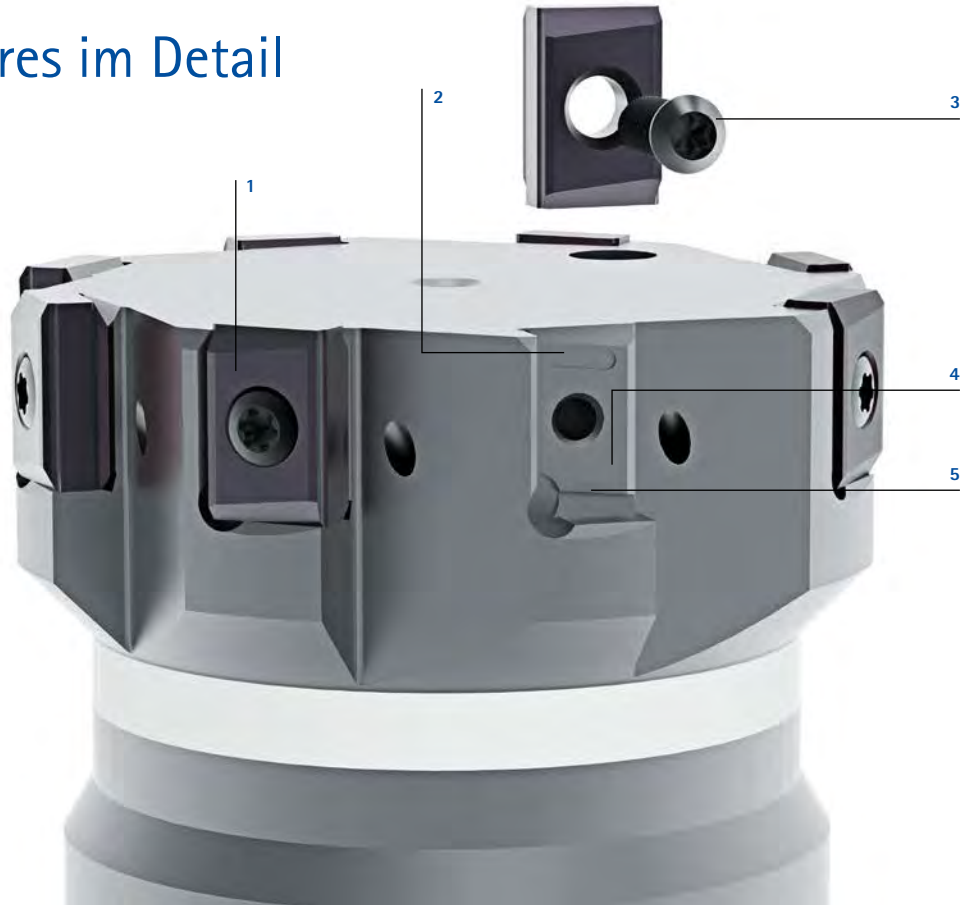
Um die Wirtschaftlichkeit bei der Bearbeitung großer Durchmesser weiter zu steigern, sind die Schneidplatten des neu entwickelten HPR400 plus nicht mehr einschneidig ausgeführt, sondern weisen vier Schneidkanten auf. Der Schneidstoff wird somit optimal genutzt. Das hohe technologische Niveau der Produktion von MAPAL gewährleistet, dass die vierschneidigen Wendeschneidplatten so genau hergestellt werden, dass ein Wenden beziehungsweise Wechseln der Schneidplatten weiterhin vor Ort durch Kundenmitarbeiter problemlos möglich ist.

Der Lagerbestand an Schneiden kann folgerichtig weiter reduziert werden, die Wiederaufbereitungskosten und damit die Cost-per-Part sinken weiter.

AUF EINEN BLICK

- Schneidenwechsel vor Ort durch den Kunden
- Vier statt bisher eine Schneidkante
- Durchmesserbereich 65 bis 400 mm
- Universell in allen Werkstoffen einsetzbar
- Schneidstoff wird optimal genutzt
- Keine Logistikkosten für den Transport zur Wiederaufbereitung zum Hersteller
- Niedriger Umlaufbestand und niedrige Wiederaufbereitungskosten
- Einfaches Wenden und Wechseln der Schneidplatten

Werkzeugfeatures im Detail



- 1 Schneidplatte**
Vierschneidig für hohe Wirtschaftlichkeit
- 2 Abstreiftasche**
Zur Entfernung von Mikroverschmutzungen
- 3 TORX® PLUS-Schraube**
- 4 Plattensitz**
Hochgenau für optimale Toleranzeinhaltung
- 5 Schmutznut**

Schneidenwechsel vor Ort durch den Kunden



- Einfaches Handling
- Genauer Schneidenwechsel dank hochgenauem Plattensitz
- Kein Einstellen notwendig

Vier Schneidkanten für hohe Wirtschaftlichkeit



- Verschiedene Schneidstoffe und Anschnitte lieferbar
- Sonderschnitte sind problemlos auf Anfrage möglich

IT7 Toleranz ab Durchmesser 65 mm

IT10					
IT9					
IT8					
IT7					
IT6					
IT5					
IT4					
	65,001 - 80,000	80,001 - 120,000	120,001 - 180,000	180,001 - 250,000	250,001 - 315,000

- Toleranzklasse IT7 problemlos bei größeren Durchmessern realisierbar, ebenso wie kleinere Toleranzen bei größeren Durchmessern

Handhabungshinweise HPR400 plus

Die vierschneidigen Schneidplatten des HPR400 plus werden so genau hergestellt, dass ein Wenden, beziehungsweise Wechseln der Schneidplatten weiterhin vor Ort durch Kundenmitarbeiter problemlos möglich ist.



Wechseln der Schneidplatten

Voraussetzung:

Das Werkzeug vor Beginn des Schneidplattenwechsels reinigen.

Anmerkung:

Nur für geschultes Personal.



1. Die TORX® PLUS-Schraube mit einem passenden Schraubendreher lösen, hierzu die TORX® PLUS-Schraube gegen den Uhrzeigersinn drehen. Anschließend die TORX® PLUS-Schraube entnehmen.



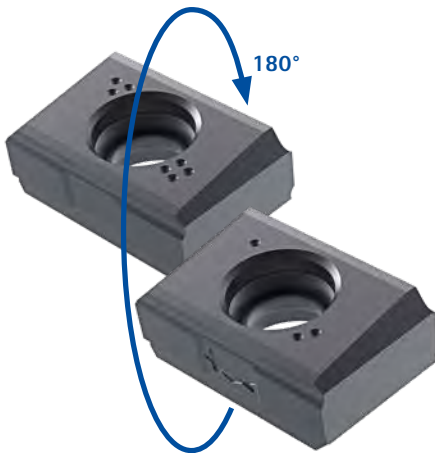
2. Die Schneidplatte in axialer Richtung vorsichtig nach oben aus dem Schneidplattensitz schieben und entnehmen. Die übrigen Schneidplatten entnehmen.



3. Die Plattensitze mit Druckluft reinigen und unter sachgemäßer Verwendung von Reinigungsalkohol die Plattensitze reinigen. Die Anlageflächen der Schneidplatten mit Reinigungsmasse säubern.

Hinweis:

Beim Schneidplattenwechsel müssen immer alle Schneidplatten gewendet oder ausgetauscht werden!



Hinweis:

Beim Wenden der Schneidplatte die Reihenfolge der Schneidkanten mit Hilfe der Markierungspunkte beachten (ein bis vier Punkte).



4. Die neue oder gewendete Schneidplatte bis zur Hälfte in den Plattensitz setzen. Anschließend die Schneidplatte mit dem Daumen leicht in den Plattensitz drücken und gleichzeitig die Schneidplatte axial nach unten in den Plattensitz schieben. Daraufhin die Schneidplatte mit der TORX® PLUS-Schraube fixieren.



5. Die TORX® PLUS-Schraube mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment im Uhrzeigersinn anziehen.

Hinweis:

Die TORX® PLUS-Schrauben nur mit einem passenden Drehmomentschlüssel anziehen. Das Anzugsdrehmoment für die TORX® PLUS-Schrauben beträgt 3,2 Nm.

Ergebnis:

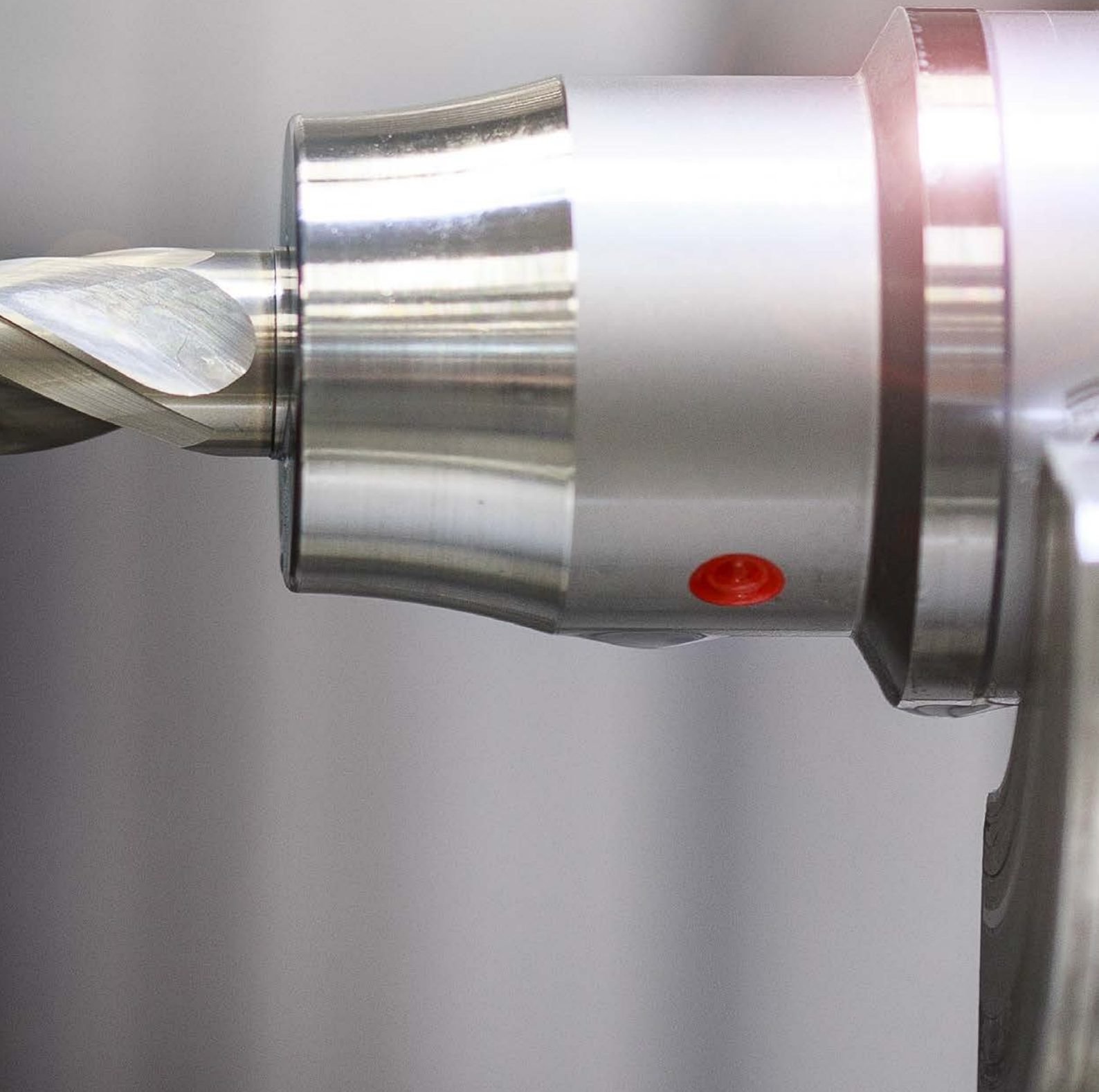
Die Schneidplatten sind vollständig gewechselt und das Werkzeug ist einsatzbereit.



VOLLBOHREN | AUFBOHREN | SENKEN

Zwei- und dreischneidige Bohrer speziell für die Stahlbearbeitung. Neue Schneidstoffe zur Bearbeitung von Gusseisen, Stahl, rostfreiem Stahl und für die Mischbearbeitung.





PROGRAMMIERWEITERUNG

Neue Vollhartmetall-Bohrer und ISO-Wendeschneidplatten

Zur Ergänzung des umfangreichen Standardprogramms an Bohrern bietet MAPAL eine Erweiterung der Vollhartmetallbohrer und Wechselkopfsysteme an.

Die Ergänzung umfasst den zweischneidigen Bohrer MEGA-Speed-Drill-Steel, der speziell auf die Bearbeitung von Stahl abgestimmt ist. Gegenüber konventionellen zweischneidigen Bohrern sind bis zu 20 Prozent höhere Vorschübe und bis zu 100 Prozent höhere Schnittgeschwindigkeiten realisierbar.

Darüber hinaus präsentiert MAPAL eine Ergänzung an dreischneidigen Bohrern zum Anbohren und für die Hochvorschubbearbeitung von Stahlwerkstoffen. Zusätzlich wird erstmals ein Wechselkopfsystem mit drei Schneiden für eine noch wirtschaftlichere Bearbeitung auf den Markt gebracht.

MAPAL Aufbohrwerkzeuge überzeugen mit innovativer Technologie und absoluter Präzision in der Produktion. Das Verständnis für den kompletten Zerspanungsprozess und für den Produktionsablauf insgesamt ermöglicht echte Fortschritte. Durch die Entwicklungen in der Automobilindustrie werden immer höhere Anforderungen an einen modernen Schneidstoff gestellt. Materialkombination wie zum Beispiel Aluminium-Sinterstahl müssen somit prozesssicher bearbeitet werden.

MAPAL hat sich einmal mehr den Herausforderungen und damit den Anforderungen des Marktes gestellt und für die Aufbohrbearbeitung dieser Kombination eine völlig neue Schneidstoffserie entwickelt.



Vollbohren



Vollhartmetall-Bohrer für die Stahlbearbeitung

- Zwei- und dreischneidige Bohrer speziell auf die Stahlbearbeitung abgestimmt
- Schräges Anbohren bis 12 Grad bei 5xD
- Selbstzentrierende Querschnitte
- Höhere Standzeiten
- Robustes Werkzeug mit stabilen Schneidecken
- Keine Pendelbewegungen bei der Bearbeitung
- Im Durchmesserbereich 4,00 - 20,00 mm



Dreischneidiger Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

- Optimale Positionsgenauigkeit sowie beste Rundheit und Durchmessertoleranz
- Hohe Drehmomentübertragung dank präziser Hirth-Verzahnung
- Einfaches und schnelles Handling
- Sehr gute Bohrungsqualität
- Wirtschaftliche Alternative zum Vollhartmetall-Bohrer
- Im Durchmesserbereich 12,00 - 32,40 mm

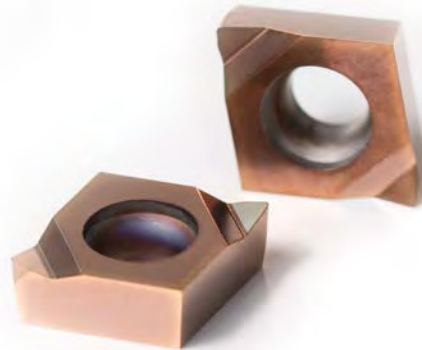


Aufbohren



Neue Schneidstoffe für Gusseisen, Stahl und rostfreien Stahl

- Komplettes Programm an ISO-Wendeschneidplatten zum Aufbohren von Gusseisen, Stahl, rostfreiem Stahl und hitzebeständigem Stahlguss
- Standard- und Sonder-ISO-Wendeschneidplatten verfügbar
- Kostengünstige, tangentielle „press-to-size“-ISO-Wendeschneidplatten als Alternative
- CVD- und PVD-beschichtete Schneidstoffe je nach Rahmenbedingungen wählbar
- Für jede Anforderung bezüglich Genauigkeit und Kosten der passende Schneidstoff verfügbar



Schneidstoffe für die Mischbearbeitung

- Neuer Schneidstoff für die gleichzeitige Bearbeitung der Materialkombinationen Aluminium-Gusseisen und Aluminium-Sinterstahl
- Angepasste Hartmetallsubstrate, optimierte Mikro- und Makrogeometrien der Schneide, PVD-Beschichtung basierend auf einer TiAlN-Legierung mit speziellem Dotierelement
- Standard- und Sonder-ISO-Wendeschneidplatten verfügbar
- Erste funktionierende ISO-Wendeschneidplatte bei der Bearbeitung der Kombination Aluminium-Sinterstahl



VOLLBOHREN

Einführung

Produktübersicht	46
Auswahlübersicht, Bezeichnungsschlüssel	48

Vollbohren mit Vollhartmetall

Tritan-Drill-Steel	
Tritan-Drill-Steel, 3xD - innere Kühlmittelzufuhr	50
Tritan-Drill-Steel, 5xD - innere Kühlmittelzufuhr	53
Tritan-Drill-Steel, 8xD - innere Kühlmittelzufuhr	56
Tritan-Drill-Steel, 12xD - innere Kühlmittelzufuhr	59
Tritan-Spot-Drill-Steel	
Tritan-Spot-Drill-Steel, äußere Kühlmittelzufuhr	62
MEGA-Speed-Drill-Steel	
MEGA-Speed-Drill-Steel, 5xD - innere Kühlmittelzufuhr	63

Vollbohren mit Wechselkopf-System

Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan	66
Wechselkopf-Halter TTS	70
Zubehör TTD-Tritan Drehmomentschlüssel	72

Technischer Anhang

Handhabungshinweise TTD-Tritan	74
Anwendungshinweise TTD-Tritan	76
Schnittwertempfehlung Vollhartmetall-Bohrer	78
Schnittwertempfehlung Wechselkopf-Bohrer	80

PRODUKTÜBERSICHT

Vollbohren mit Vollhartmetall und Wechselkopf-System

Seit Jahrzehnten beschäftigt sich MAPAL intensiv mit den verschiedenen Herausforderungen der Bohrbearbeitungen und hat dadurch umfangreiche Erfahrung und Kompetenz erworben. Daraus entstehen innovative Werkzeuge aus Vollhartmetall zur Bearbeitung nahezu aller Werkstoffe wie Gusseisen, Nichteisenmetalle, Stähle und schwer zu zerspanende Werkstoffe.

Die Ergänzung an Vollhartmetallwerkzeugen umfasst universell einsetzbare zweischneidige und dreischneidige Bohrer und NC-Anbohrer, die speziell abgestimmt auf die Stahlbearbeitung sind.

Werkzeuge zur Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen wie CFK oder GFK sind im Katalog „Werkzeuge für moderne Leichtbauwerkstoffe“ zu finden.



Basic Line:
Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten



Performance Line:
Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung



Expert Line:
Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität

Vollbohren mit Vollhartmetall



Tritan-Drill-Steel

Der neue Standard mit drei Schneiden - wo andere Bohrer versagen, mit bis zu doppeltem Vorschub bohren.



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm

Bohrtiefe:



Tritan-Spot-Drill-Steel

Optimale Zentrierfähigkeit dank drei Schneiden und ausgeprägter Bohrerspitze. Perfekt geeignet zum Pilotieren von dreischneidigen Bohrern.



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm





Vollbohren mit Wechselkopf-Bohrer



MEGA-Speed-Drill-Steel

Drei Führungsfasen für hohe Performance und Prozesssicherheit.



Ø-Bereich: 13,00 – 20,00 mm

Bohrtiefe:

5xD



Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

Erster standardmäßig verfügbarer dreischneidiger Wechselkopf-Bohrer.











Ø-Bereich: 12,00 – 32,40 mm

Bohrtiefe:

3xD 5xD

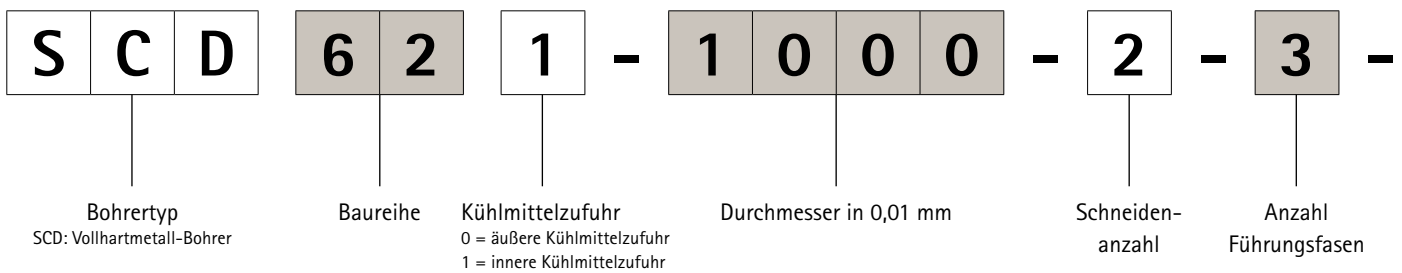


Auswahlübersicht Vollhartmetall- und Wechselkopf-Bohrer | Bezeichnungsschlüssel

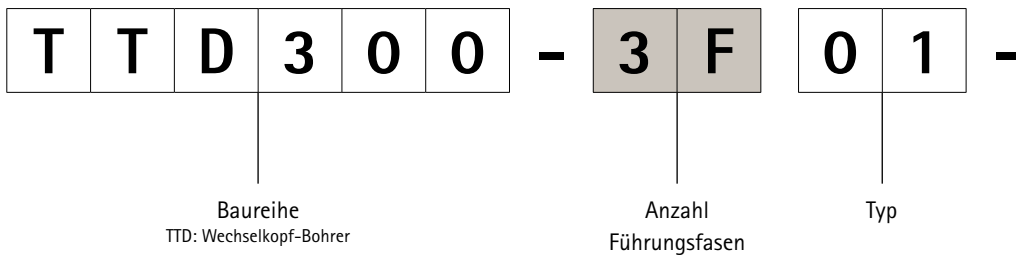
Zerspanungsgruppen	  Tritan-Drill-Steel	  MEGA-Speed-Drill-Steel	  Tritan-Spot-Drill-Steel	  Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan-Uni
P	★	★	★	★
M	☐	☐	☐	
K	☐	☐	☐	☐

★ 1. Wahl ☐ bedingt geeignet

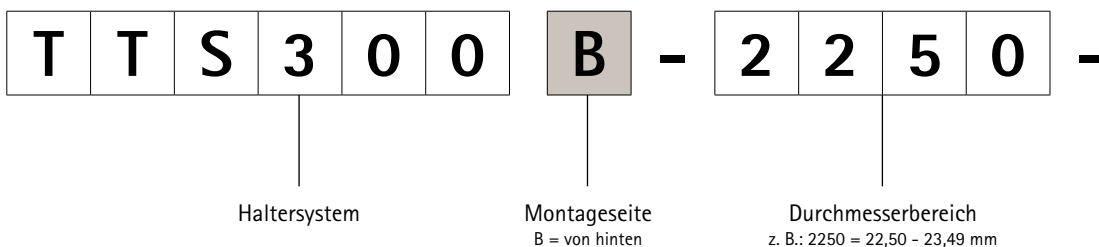
Vollhartmetall-Bohrer

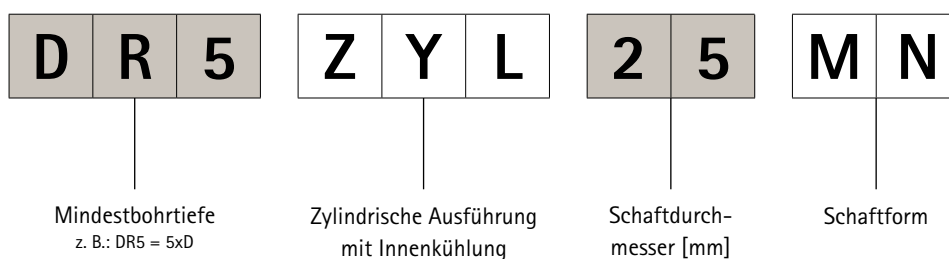
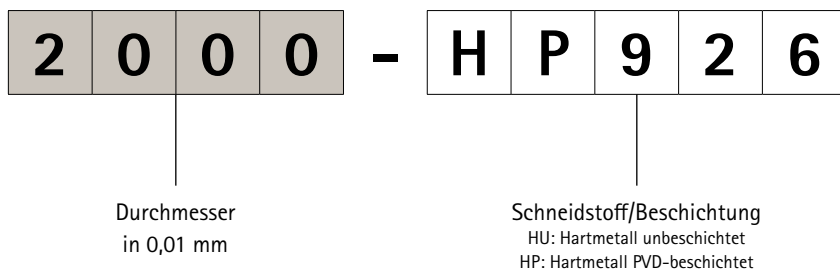
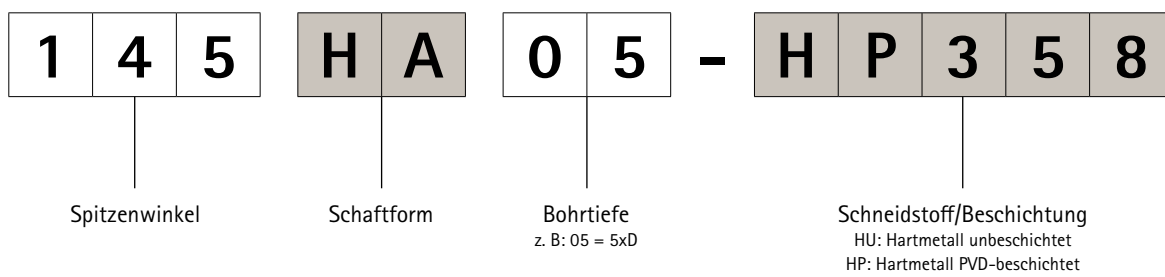


Wechselsystem TTD-Tritan



Halterprogramm TTS für TTD-Tritan



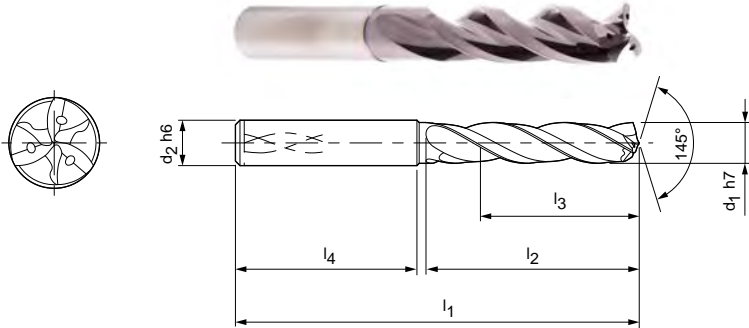


Tritan-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
SCD66 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: ≥ IT 9
Schneidstoff: HP358
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	66	24	17	36	SCD661-0400-3-3-145HA03-HP358	30902036
4,10	6	66	24	17	36	SCD661-0410-3-3-145HA03-HP358	30902037
4,20	6	66	24	17	36	SCD661-0420-3-3-145HA03-HP358	30902038
4,30	6	66	24	17	36	SCD661-0430-3-3-145HA03-HP358	30902039
4,40	6	66	24	17	36	SCD661-0440-3-3-145HA03-HP358	30902040
4,50	6	66	24	17	36	SCD661-0450-3-3-145HA03-HP358	30902041
4,60	6	66	24	17	36	SCD661-0460-3-3-145HA03-HP358	30902042
4,65	6	66	24	17	36	SCD661-0465-3-3-145HA03-HP358	30902043
4,70	6	66	24	17	36	SCD661-0470-3-3-145HA03-HP358	30902044
4,80	6	66	28	20	36	SCD661-0480-3-3-145HA03-HP358	30902045
4,90	6	66	28	20	36	SCD661-0490-3-3-145HA03-HP358	30902046
5,00	6	66	28	20	36	SCD661-0500-3-3-145HA03-HP358	30902047
5,10	6	66	28	20	36	SCD661-0510-3-3-145HA03-HP358	30902048
5,20	6	66	28	20	36	SCD661-0520-3-3-145HA03-HP358	30902049
5,30	6	66	28	20	36	SCD661-0530-3-3-145HA03-HP358	30902050
5,40	6	66	28	20	36	SCD661-0540-3-3-145HA03-HP358	30902051
5,50	6	66	28	20	36	SCD661-0550-3-3-145HA03-HP358	30902052
5,55	6	66	28	20	36	SCD661-0555-3-3-145HA03-HP358	30902053
5,60	6	66	28	20	36	SCD661-0560-3-3-145HA03-HP358	30902054
5,70	6	66	28	20	36	SCD661-0570-3-3-145HA03-HP358	30902055
5,80	6	66	28	20	36	SCD661-0580-3-3-145HA03-HP358	30902056
5,90	6	66	28	20	36	SCD661-0590-3-3-145HA03-HP358	30902057
6,00	6	66	28	20	36	SCD661-0600-3-3-145HA03-HP358	30902058
6,10	8	79	34	24	36	SCD661-0610-3-3-145HA03-HP358	30902059
6,20	8	79	34	24	36	SCD661-0620-3-3-145HA03-HP358	30902060
6,30	8	79	34	24	36	SCD661-0630-3-3-145HA03-HP358	30902061
6,40	8	79	34	24	36	SCD661-0640-3-3-145HA03-HP358	30902062
6,50	8	79	34	24	36	SCD661-0650-3-3-145HA03-HP358	30902063
6,60	8	79	34	24	36	SCD661-0660-3-3-145HA03-HP358	30902064
6,70	8	79	34	24	36	SCD661-0670-3-3-145HA03-HP358	30902065
6,80	8	79	34	24	36	SCD661-0680-3-3-145HA03-HP358	30902066
6,90	8	79	34	24	36	SCD661-0690-3-3-145HA03-HP358	30902067
7,00	8	79	34	24	36	SCD661-0700-3-3-145HA03-HP358	30902068
7,10	8	79	41	29	36	SCD661-0710-3-3-145HA03-HP358	30902069
7,20	8	79	41	29	36	SCD661-0720-3-3-145HA03-HP358	30902070
7,30	8	79	41	29	36	SCD661-0730-3-3-145HA03-HP358	30902071

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
7,40	8	79	41	29	36	SCD661-0740-3-3-145HA03-HP358	30902072
7,45	8	79	41	29	36	SCD661-0745-3-3-145HA03-HP358	30902073
7,50	8	79	41	29	36	SCD661-0750-3-3-145HA03-HP358	30902074
7,60	8	79	41	29	36	SCD661-0760-3-3-145HA03-HP358	30902075
7,70	8	79	41	29	36	SCD661-0770-3-3-145HA03-HP358	30902076
7,80	8	79	41	29	36	SCD661-0780-3-3-145HA03-HP358	30902077
7,90	8	79	41	29	36	SCD661-0790-3-3-145HA03-HP358	30902078
8,00	8	79	41	29	36	SCD661-0800-3-3-145HA03-HP358	30902079
8,10	10	89	47	35	40	SCD661-0810-3-3-145HA03-HP358	30902080
8,20	10	89	47	35	40	SCD661-0820-3-3-145HA03-HP358	30902081
8,30	10	89	47	35	40	SCD661-0830-3-3-145HA03-HP358	30902082
8,40	10	89	47	35	40	SCD661-0840-3-3-145HA03-HP358	30902083
8,50	10	89	47	35	40	SCD661-0850-3-3-145HA03-HP358	30902084
8,60	10	89	47	35	40	SCD661-0860-3-3-145HA03-HP358	30902085
8,70	10	89	47	35	40	SCD661-0870-3-3-145HA03-HP358	30902086
8,80	10	89	47	35	40	SCD661-0880-3-3-145HA03-HP358	30902087
8,90	10	89	47	35	40	SCD661-0890-3-3-145HA03-HP358	30902088
9,00	10	89	47	35	40	SCD661-0900-3-3-145HA03-HP358	30902089
9,10	10	89	47	35	40	SCD661-0910-3-3-145HA03-HP358	30902090
9,20	10	89	47	35	40	SCD661-0920-3-3-145HA03-HP358	30902091
9,30	10	89	47	35	40	SCD661-0930-3-3-145HA03-HP358	30902092
9,40	10	89	47	35	40	SCD661-0940-3-3-145HA03-HP358	30902093
9,50	10	89	47	35	40	SCD661-0950-3-3-145HA03-HP358	30902094
9,60	10	89	47	35	40	SCD661-0960-3-3-145HA03-HP358	30902095
9,70	10	89	47	35	40	SCD661-0970-3-3-145HA03-HP358	30902096
9,80	10	89	47	35	40	SCD661-0980-3-3-145HA03-HP358	30902097
9,90	10	89	47	35	40	SCD661-0990-3-3-145HA03-HP358	30902098
10,00	10	89	47	35	40	SCD661-1000-3-3-145HA03-HP358	30902099
10,10	12	102	55	40	45	SCD661-1010-3-3-145HA03-HP358	30902100
10,20	12	102	55	40	45	SCD661-1020-3-3-145HA03-HP358	30902101
10,30	12	102	55	40	45	SCD661-1030-3-3-145HA03-HP358	30902102
10,40	12	102	55	40	45	SCD661-1040-3-3-145HA03-HP358	30902103
10,50	12	102	55	40	45	SCD661-1050-3-3-145HA03-HP358	30902104
10,60	12	102	55	40	45	SCD661-1060-3-3-145HA03-HP358	30902105
10,70	12	102	55	40	45	SCD661-1070-3-3-145HA03-HP358	30902106
10,80	12	102	55	40	45	SCD661-1080-3-3-145HA03-HP358	30902107
10,90	12	102	55	40	45	SCD661-1090-3-3-145HA03-HP358	30902108
11,00	12	102	55	40	45	SCD661-1100-3-3-145HA03-HP358	30902109
11,10	12	102	55	40	45	SCD661-1110-3-3-145HA03-HP358	30902110
11,20	12	102	55	40	45	SCD661-1120-3-3-145HA03-HP358	30902111
11,30	12	102	55	40	45	SCD661-1130-3-3-145HA03-HP358	30902112
11,40	12	102	55	40	45	SCD661-1140-3-3-145HA03-HP358	30902113
11,50	12	102	55	40	45	SCD661-1150-3-3-145HA03-HP358	30902114
11,60	12	102	55	40	45	SCD661-1160-3-3-145HA03-HP358	30902115
11,70	12	102	55	40	45	SCD661-1170-3-3-145HA03-HP358	30902116
11,80	12	102	55	40	45	SCD661-1180-3-3-145HA03-HP358	30902117
11,90	12	102	55	40	45	SCD661-1190-3-3-145HA03-HP358	30902118
12,00	12	102	55	40	45	SCD661-1200-3-3-145HA03-HP358	30902119
12,20	14	107	60	43	45	SCD661-1220-3-3-145HA03-HP358	30902120
12,50	14	107	60	43	45	SCD661-1250-3-3-145HA03-HP358	30902121
12,80	14	107	60	43	45	SCD661-1280-3-3-145HA03-HP358	30902122
13,00	14	107	60	43	45	SCD661-1300-3-3-145HA03-HP358	30902123
13,20	14	107	60	43	45	SCD661-1320-3-3-145HA03-HP358	30902124
13,50	14	107	60	43	45	SCD661-1350-3-3-145HA03-HP358	30902125
13,80	14	107	60	43	45	SCD661-1380-3-3-145HA03-HP358	30902126
14,00	14	107	60	43	45	SCD661-1400-3-3-145HA03-HP358	30902127
14,20	16	115	65	45	48	SCD661-1420-3-3-145HA03-HP358	30902128

Fortsetzung auf nächster Seite.

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (3xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
14,50	16	115	65	45	48	SCD661-1450-3-3-145HA03-HP358	30902129
14,80	16	115	65	45	48	SCD661-1480-3-3-145HA03-HP358	30902130
15,00	16	115	65	45	48	SCD661-1500-3-3-145HA03-HP358	30902131
15,20	16	115	65	45	48	SCD661-1520-3-3-145HA03-HP358	30902132
15,50	16	115	65	45	48	SCD661-1550-3-3-145HA03-HP358	30902133
15,80	16	115	65	45	48	SCD661-1580-3-3-145HA03-HP358	30902134
16,00	16	115	65	45	48	SCD661-1600-3-3-145HA03-HP358	30902135
16,20	18	123	73	51	48	SCD661-1620-3-3-145HA03-HP358	30902136
16,50	18	123	73	51	48	SCD661-1650-3-3-145HA03-HP358	30902137
16,80	18	123	73	51	48	SCD661-1680-3-3-145HA03-HP358	30902138
17,00	18	123	73	51	48	SCD661-1700-3-3-145HA03-HP358	30902139
17,20	18	123	73	51	48	SCD661-1720-3-3-145HA03-HP358	30902140
17,50	18	123	73	51	48	SCD661-1750-3-3-145HA03-HP358	30902141
17,80	18	123	73	51	48	SCD661-1780-3-3-145HA03-HP358	30902142
18,00	18	123	73	51	48	SCD661-1800-3-3-145HA03-HP358	30902143
18,20	20	131	79	55	50	SCD661-1820-3-3-145HA03-HP358	30902144
18,50	20	131	79	55	50	SCD661-1850-3-3-145HA03-HP358	30902145
18,80	20	131	79	55	50	SCD661-1880-3-3-145HA03-HP358	30902146
19,00	20	131	79	55	50	SCD661-1900-3-3-145HA03-HP358	30902147
19,20	20	131	79	55	50	SCD661-1920-3-3-145HA03-HP358	30902148
19,50	20	131	79	55	50	SCD661-1950-3-3-145HA03-HP358	30902149
19,80	20	131	79	55	50	SCD661-1980-3-3-145HA03-HP358	30902150
20,00	20	131	79	55	50	SCD661-2000-3-3-145HA03-HP358	30902151

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

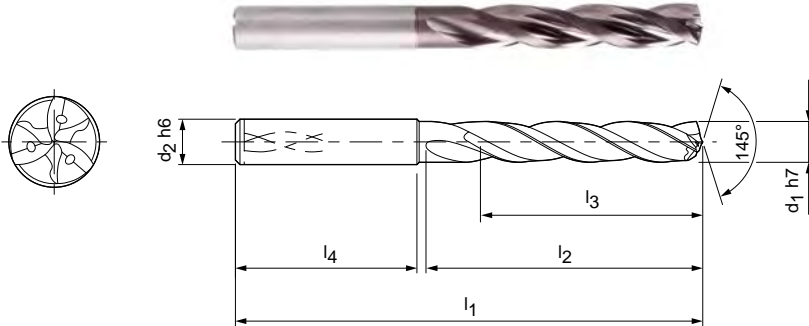
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Tritan-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
SCD66 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: ≥ IT 9
Schneidstoff: HP358
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	74	36	29	36	SCD661-0400-3-3-145HA05-HP358	30902152
4,10	6	74	36	29	36	SCD661-0410-3-3-145HA05-HP358	30902153
4,20	6	74	36	29	36	SCD661-0420-3-3-145HA05-HP358	30902154
4,30	6	74	36	29	36	SCD661-0430-3-3-145HA05-HP358	30902155
4,40	6	74	36	29	36	SCD661-0440-3-3-145HA05-HP358	30902156
4,50	6	74	36	29	36	SCD661-0450-3-3-145HA05-HP358	30902157
4,60	6	74	36	29	36	SCD661-0460-3-3-145HA05-HP358	30902158
4,65	6	74	36	29	36	SCD661-0465-3-3-145HA05-HP358	30902159
4,70	6	74	36	29	36	SCD661-0470-3-3-145HA05-HP358	30902160
4,80	6	82	44	35	36	SCD661-0480-3-3-145HA05-HP358	30902161
4,90	6	82	44	35	36	SCD661-0490-3-3-145HA05-HP358	30902162
5,00	6	82	44	35	36	SCD661-0500-3-3-145HA05-HP358	30902163
5,10	6	82	44	35	36	SCD661-0510-3-3-145HA05-HP358	30902164
5,20	6	82	44	35	36	SCD661-0520-3-3-145HA05-HP358	30902165
5,30	6	82	44	35	36	SCD661-0530-3-3-145HA05-HP358	30902166
5,40	6	82	44	35	36	SCD661-0540-3-3-145HA05-HP358	30902167
5,50	6	82	44	35	36	SCD661-0550-3-3-145HA05-HP358	30902168
5,55	6	82	44	35	36	SCD661-0555-3-3-145HA05-HP358	30902169
5,60	6	82	44	35	36	SCD661-0560-3-3-145HA05-HP358	30902170
5,70	6	82	44	35	36	SCD661-0570-3-3-145HA05-HP358	30902171
5,80	6	82	44	35	36	SCD661-0580-3-3-145HA05-HP358	30902172
5,90	6	82	44	35	36	SCD661-0590-3-3-145HA05-HP358	30902173
6,00	6	82	44	35	36	SCD661-0600-3-3-145HA05-HP358	30902174
6,10	8	91	53	43	36	SCD661-0610-3-3-145HA05-HP358	30902175
6,20	8	91	53	43	36	SCD661-0620-3-3-145HA05-HP358	30902176
6,30	8	91	53	43	36	SCD661-0630-3-3-145HA05-HP358	30902177
6,40	8	91	53	43	36	SCD661-0640-3-3-145HA05-HP358	30902178
6,50	8	91	53	43	36	SCD661-0650-3-3-145HA05-HP358	30902179
6,60	8	91	53	43	36	SCD661-0660-3-3-145HA05-HP358	30902180
6,70	8	91	53	43	36	SCD661-0670-3-3-145HA05-HP358	30902181
6,80	8	91	53	43	36	SCD661-0680-3-3-145HA05-HP358	30902182
6,90	8	91	53	43	36	SCD661-0690-3-3-145HA05-HP358	30902183
7,00	8	91	53	43	36	SCD661-0700-3-3-145HA05-HP358	30902184
7,10	8	91	53	43	36	SCD661-0710-3-3-145HA05-HP358	30902185
7,20	8	91	53	43	36	SCD661-0720-3-3-145HA05-HP358	30902186
7,30	8	91	53	43	36	SCD661-0730-3-3-145HA05-HP358	30902187

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
7,40	8	91	53	43	36	SCD661-0740-3-3-145HA05-HP358	30902188
7,45	8	91	53	43	36	SCD661-0745-3-3-145HA05-HP358	30902189
7,50	8	91	53	43	36	SCD661-0750-3-3-145HA05-HP358	30902190
7,60	8	91	53	43	36	SCD661-0760-3-3-145HA05-HP358	30902191
7,70	8	91	53	43	36	SCD661-0770-3-3-145HA05-HP358	30902192
7,80	8	91	53	43	36	SCD661-0780-3-3-145HA05-HP358	30902193
7,90	8	91	53	43	36	SCD661-0790-3-3-145HA05-HP358	30902194
8,00	8	91	53	43	36	SCD661-0800-3-3-145HA05-HP358	30902195
8,10	10	103	61	49	40	SCD661-0810-3-3-145HA05-HP358	30902196
8,20	10	103	61	49	40	SCD661-0820-3-3-145HA05-HP358	30902197
8,30	10	103	61	49	40	SCD661-0830-3-3-145HA05-HP358	30902198
8,40	10	103	61	49	40	SCD661-0840-3-3-145HA05-HP358	30902199
8,50	10	103	61	49	40	SCD661-0850-3-3-145HA05-HP358	30902200
8,60	10	103	61	49	40	SCD661-0860-3-3-145HA05-HP358	30902201
8,70	10	103	61	49	40	SCD661-0870-3-3-145HA05-HP358	30902202
8,80	10	103	61	49	40	SCD661-0880-3-3-145HA05-HP358	30902203
8,90	10	103	61	49	40	SCD661-0890-3-3-145HA05-HP358	30902204
9,00	10	103	61	49	40	SCD661-0900-3-3-145HA05-HP358	30902205
9,10	10	103	61	49	40	SCD661-0910-3-3-145HA05-HP358	30902206
9,20	10	103	61	49	40	SCD661-0920-3-3-145HA05-HP358	30902207
9,30	10	103	61	49	40	SCD661-0930-3-3-145HA05-HP358	30902208
9,35	10	103	61	49	40	SCD661-0935-3-3-145HA05-HP358	30902209
9,40	10	103	61	49	40	SCD661-0940-3-3-145HA05-HP358	30902210
9,50	10	103	61	49	40	SCD661-0950-3-3-145HA05-HP358	30902211
9,55	10	103	61	49	40	SCD661-0955-3-3-145HA05-HP358	30902212
9,60	10	103	61	49	40	SCD661-0960-3-3-145HA05-HP358	30902213
9,70	10	103	61	49	40	SCD661-0970-3-3-145HA05-HP358	30902214
9,80	10	103	61	49	40	SCD661-0980-3-3-145HA05-HP358	30902215
9,90	10	103	61	49	40	SCD661-0990-3-3-145HA05-HP358	30902216
10,00	10	103	61	49	40	SCD661-1000-3-3-145HA05-HP358	30902217
10,10	12	118	71	56	45	SCD661-1010-3-3-145HA05-HP358	30902218
10,20	12	118	71	56	45	SCD661-1020-3-3-145HA05-HP358	30902219
10,30	12	118	71	56	45	SCD661-1030-3-3-145HA05-HP358	30902220
10,40	12	118	71	56	45	SCD661-1040-3-3-145HA05-HP358	30902221
10,50	12	118	71	56	45	SCD661-1050-3-3-145HA05-HP358	30902222
10,60	12	118	71	56	45	SCD661-1060-3-3-145HA05-HP358	30902223
10,70	12	118	71	56	45	SCD661-1070-3-3-145HA05-HP358	30902224
10,80	12	118	71	56	45	SCD661-1080-3-3-145HA05-HP358	30902225
10,90	12	118	71	56	45	SCD661-1090-3-3-145HA05-HP358	30902226
11,00	12	118	71	56	45	SCD661-1100-3-3-145HA05-HP358	30902227
11,10	12	118	71	56	45	SCD661-1110-3-3-145HA05-HP358	30902228
11,20	12	118	71	56	45	SCD661-1120-3-3-145HA05-HP358	30902229
11,30	12	118	71	56	45	SCD661-1130-3-3-145HA05-HP358	30902230
11,40	12	118	71	56	45	SCD661-1140-3-3-145HA05-HP358	30902231
11,50	12	118	71	56	45	SCD661-1150-3-3-145HA05-HP358	30902232
11,60	12	118	71	56	45	SCD661-1160-3-3-145HA05-HP358	30902233
11,70	12	118	71	56	45	SCD661-1170-3-3-145HA05-HP358	30902234
11,80	12	118	71	56	45	SCD661-1180-3-3-145HA05-HP358	30902235
11,90	12	118	71	56	45	SCD661-1190-3-3-145HA05-HP358	30902236
12,00	12	118	71	56	45	SCD661-1200-3-3-145HA05-HP358	30902237
12,20	14	124	77	60	45	SCD661-1220-3-3-145HA05-HP358	30902238
12,50	14	124	77	60	45	SCD661-1250-3-3-145HA05-HP358	30902239
12,80	14	124	77	60	45	SCD661-1280-3-3-145HA05-HP358	30902240
13,00	14	124	77	60	45	SCD661-1300-3-3-145HA05-HP358	30902241
13,20	14	124	77	60	45	SCD661-1320-3-3-145HA05-HP358	30902242
13,50	14	124	77	60	45	SCD661-1350-3-3-145HA05-HP358	30902243
13,80	14	124	77	60	45	SCD661-1380-3-3-145HA05-HP358	30902244

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
14,00	14	124	77	60	45	SCD661-1400-3-3-145HA05-HP358	30902245
14,20	16	133	83	63	48	SCD661-1420-3-3-145HA05-HP358	30902246
14,50	16	133	83	63	48	SCD661-1450-3-3-145HA05-HP358	30902247
14,80	16	133	83	63	48	SCD661-1480-3-3-145HA05-HP358	30902248
15,00	16	133	83	63	48	SCD661-1500-3-3-145HA05-HP358	30902249
15,10	16	133	83	63	48	SCD661-1510-3-3-145HA05-HP358	30902250
15,20	16	133	83	63	48	SCD661-1520-3-3-145HA05-HP358	30902251
15,25	16	133	83	63	48	SCD661-1525-3-3-145HA05-HP358	30902252
15,50	16	133	83	63	48	SCD661-1550-3-3-145HA05-HP358	30902253
15,80	16	133	83	63	48	SCD661-1580-3-3-145HA05-HP358	30902254
16,00	16	133	83	63	48	SCD661-1600-3-3-145HA05-HP358	30902255
16,20	18	143	93	71	48	SCD661-1620-3-3-145HA05-HP358	30902256
16,50	18	143	93	71	48	SCD661-1650-3-3-145HA05-HP358	30902257
16,80	18	143	93	71	48	SCD661-1680-3-3-145HA05-HP358	30902258
17,00	18	143	93	71	48	SCD661-1700-3-3-145HA05-HP358	30902259
17,20	18	143	93	71	48	SCD661-1720-3-3-145HA05-HP358	30902260
17,50	18	143	93	71	48	SCD661-1750-3-3-145HA05-HP358	30902261
17,80	18	143	93	71	48	SCD661-1780-3-3-145HA05-HP358	30902262
18,00	18	143	93	71	48	SCD661-1800-3-3-145HA05-HP358	30902263
18,20	20	153	101	77	50	SCD661-1820-3-3-145HA05-HP358	30902264
18,50	20	153	101	77	50	SCD661-1850-3-3-145HA05-HP358	30902265
18,80	20	153	101	77	50	SCD661-1880-3-3-145HA05-HP358	30902266
19,00	20	153	101	77	50	SCD661-1900-3-3-145HA05-HP358	30902267
19,20	20	153	101	77	50	SCD661-1920-3-3-145HA05-HP358	30902268
19,50	20	153	101	77	50	SCD661-1950-3-3-145HA05-HP358	30902269
19,80	20	153	101	77	50	SCD661-1980-3-3-145HA05-HP358	30902270
20,00	20	153	101	77	50	SCD661-2000-3-3-145HA05-HP358	30902271

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

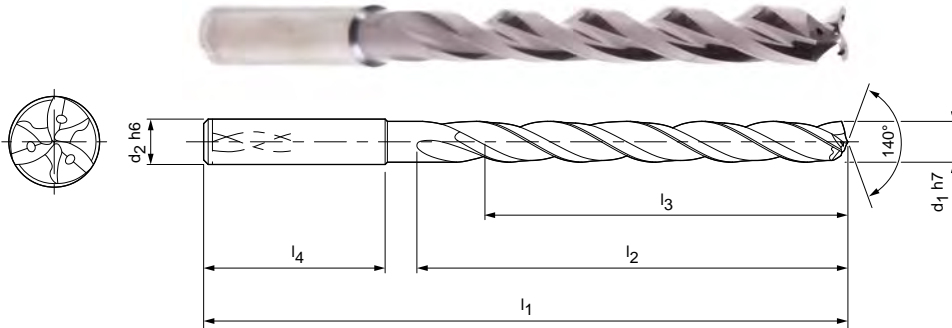
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Tritan-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
SCD66 (8xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: \geq IT 9
Schneidstoff: HP358
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 140°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	81	43	36	36	SCD661-0400-3-3-140HA08-HP358	30902272
4,10	6	81	43	36	36	SCD661-0410-3-3-140HA08-HP358	30902273
4,20	6	81	43	36	36	SCD661-0420-3-3-140HA08-HP358	30902274
4,30	6	81	43	36	36	SCD661-0430-3-3-140HA08-HP358	30902275
4,40	6	81	43	36	36	SCD661-0440-3-3-140HA08-HP358	30902276
4,50	6	81	43	36	36	SCD661-0450-3-3-140HA08-HP358	30902277
4,60	6	81	43	36	36	SCD661-0460-3-3-140HA08-HP358	30902278
4,70	6	81	43	36	36	SCD661-0470-3-3-140HA08-HP358	30902279
4,80	6	95	57	48	36	SCD661-0480-3-3-140HA08-HP358	30902280
4,90	6	95	57	48	36	SCD661-0490-3-3-140HA08-HP358	30902281
5,00	6	95	57	48	36	SCD661-0500-3-3-140HA08-HP358	30902282
5,10	6	95	57	48	36	SCD661-0510-3-3-140HA08-HP358	30902283
5,20	6	95	57	48	36	SCD661-0520-3-3-140HA08-HP358	30902284
5,30	6	95	57	48	36	SCD661-0530-3-3-140HA08-HP358	30902285
5,40	6	95	57	48	36	SCD661-0540-3-3-140HA08-HP358	30902286
5,50	6	95	57	48	36	SCD661-0550-3-3-140HA08-HP358	30902287
5,60	6	95	57	48	36	SCD661-0560-3-3-140HA08-HP358	30902288
5,70	6	95	57	48	36	SCD661-0570-3-3-140HA08-HP358	30902289
5,80	6	95	57	48	36	SCD661-0580-3-3-140HA08-HP358	30902290
5,90	6	95	57	48	36	SCD661-0590-3-3-140HA08-HP358	30902291
6,00	6	95	57	48	36	SCD661-0600-3-3-140HA08-HP358	30902292
6,10	8	114	76	64	36	SCD661-0610-3-3-140HA08-HP358	30902293
6,20	8	114	76	64	36	SCD661-0620-3-3-140HA08-HP358	30902294
6,30	8	114	76	64	36	SCD661-0630-3-3-140HA08-HP358	30902295
6,40	8	114	76	64	36	SCD661-0640-3-3-140HA08-HP358	30902296
6,50	8	114	76	64	36	SCD661-0650-3-3-140HA08-HP358	30902297
6,60	8	114	76	64	36	SCD661-0660-3-3-140HA08-HP358	30902298
6,70	8	114	76	64	36	SCD661-0670-3-3-140HA08-HP358	30902299
6,80	8	114	76	64	36	SCD661-0680-3-3-140HA08-HP358	30902300
6,90	8	114	76	64	36	SCD661-0690-3-3-140HA08-HP358	30902301
7,00	8	114	76	64	36	SCD661-0700-3-3-140HA08-HP358	30902302
7,10	8	114	76	64	36	SCD661-0710-3-3-140HA08-HP358	30902303
7,20	8	114	76	64	36	SCD661-0720-3-3-140HA08-HP358	30902304
7,30	8	114	76	64	36	SCD661-0730-3-3-140HA08-HP358	30902305
7,40	8	114	76	64	36	SCD661-0740-3-3-140HA08-HP358	30902306
7,50	8	114	76	64	36	SCD661-0750-3-3-140HA08-HP358	30902307

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (8xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
7,60	8	114	76	64	36	SCD661-0760-3-3-140HA08-HP358	30902308
7,70	8	114	76	64	36	SCD661-0770-3-3-140HA08-HP358	30902309
7,80	8	114	76	64	36	SCD661-0780-3-3-140HA08-HP358	30902310
7,90	8	114	76	64	36	SCD661-0790-3-3-140HA08-HP358	30902311
8,00	8	114	76	64	36	SCD661-0800-3-3-140HA08-HP358	30902312
8,10	10	142	95	80	40	SCD661-0810-3-3-140HA08-HP358	30902313
8,20	10	142	95	80	40	SCD661-0820-3-3-140HA08-HP358	30902314
8,30	10	142	95	80	40	SCD661-0830-3-3-140HA08-HP358	30902315
8,40	10	142	95	80	40	SCD661-0840-3-3-140HA08-HP358	30902316
8,50	10	142	95	80	40	SCD661-0850-3-3-140HA08-HP358	30902317
8,60	10	142	95	80	40	SCD661-0860-3-3-140HA08-HP358	30902318
8,70	10	142	95	80	40	SCD661-0870-3-3-140HA08-HP358	30902319
8,80	10	142	95	80	40	SCD661-0880-3-3-140HA08-HP358	30902320
8,90	10	142	95	80	40	SCD661-0890-3-3-140HA08-HP358	30902321
9,00	10	142	95	80	40	SCD661-0900-3-3-140HA08-HP358	30902322
9,10	10	142	95	80	40	SCD661-0910-3-3-140HA08-HP358	30902323
9,20	10	142	95	80	40	SCD661-0920-3-3-140HA08-HP358	30902324
9,30	10	142	95	80	40	SCD661-0930-3-3-140HA08-HP358	30902325
9,40	10	142	95	80	40	SCD661-0940-3-3-140HA08-HP358	30902326
9,50	10	142	95	80	40	SCD661-0950-3-3-140HA08-HP358	30902327
9,60	10	142	95	80	40	SCD661-0960-3-3-140HA08-HP358	30902328
9,70	10	142	95	80	40	SCD661-0970-3-3-140HA08-HP358	30902329
9,80	10	142	95	80	40	SCD661-0980-3-3-140HA08-HP358	30902330
9,90	10	142	95	80	40	SCD661-0990-3-3-140HA08-HP358	30902331
10,00	10	142	95	80	40	SCD661-1000-3-3-140HA08-HP358	30902332
10,10	12	162	114	96	45	SCD661-1010-3-3-140HA08-HP358	30902333
10,20	12	162	114	96	45	SCD661-1020-3-3-140HA08-HP358	30902334
10,30	12	162	114	96	45	SCD661-1030-3-3-140HA08-HP358	30902335
10,40	12	162	114	96	45	SCD661-1040-3-3-140HA08-HP358	30902336
10,50	12	162	114	96	45	SCD661-1050-3-3-140HA08-HP358	30902337
10,60	12	162	114	96	45	SCD661-1060-3-3-140HA08-HP358	30902338
10,70	12	162	114	96	45	SCD661-1070-3-3-140HA08-HP358	30902339
10,80	12	162	114	96	45	SCD661-1080-3-3-140HA08-HP358	30902340
10,90	12	162	114	96	45	SCD661-1090-3-3-140HA08-HP358	30902341
11,00	12	162	114	96	45	SCD661-1100-3-3-140HA08-HP358	30902342
11,10	12	162	114	96	45	SCD661-1110-3-3-140HA08-HP358	30902343
11,20	12	162	114	96	45	SCD661-1120-3-3-140HA08-HP358	30902344
11,30	12	162	114	96	45	SCD661-1130-3-3-140HA08-HP358	30902345
11,40	12	162	114	96	45	SCD661-1140-3-3-140HA08-HP358	30902346
11,50	12	162	114	96	45	SCD661-1150-3-3-140HA08-HP358	30902347
11,60	12	162	114	96	45	SCD661-1160-3-3-140HA08-HP358	30902348
11,70	12	162	114	96	45	SCD661-1170-3-3-140HA08-HP358	30902349
11,80	12	162	114	96	45	SCD661-1180-3-3-140HA08-HP358	30902350
11,90	12	162	114	96	45	SCD661-1190-3-3-140HA08-HP358	30902351
12,00	12	162	114	96	45	SCD661-1200-3-3-140HA08-HP358	30902352
12,20	14	178	133	112	45	SCD661-1220-3-3-140HA08-HP358	30902353
12,50	14	178	133	112	45	SCD661-1250-3-3-140HA08-HP358	30902354
12,80	14	178	133	112	45	SCD661-1280-3-3-140HA08-HP358	30902355
13,00	14	178	133	112	45	SCD661-1300-3-3-140HA08-HP358	30902356
13,20	14	178	133	112	45	SCD661-1320-3-3-140HA08-HP358	30902357
13,50	14	178	133	112	45	SCD661-1350-3-3-140HA08-HP358	30902358
13,80	14	178	133	112	45	SCD661-1380-3-3-140HA08-HP358	30902359
14,00	14	178	133	112	45	SCD661-1400-3-3-140HA08-HP358	30902360
14,20	16	203	152	128	48	SCD661-1420-3-3-140HA08-HP358	30902361
14,50	16	203	152	128	48	SCD661-1450-3-3-140HA08-HP358	30902362
14,80	16	203	152	128	48	SCD661-1480-3-3-140HA08-HP358	30902363
15,00	16	203	152	128	48	SCD661-1500-3-3-140HA08-HP358	30902364

Fortsetzung auf nächster Seite.

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (8xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
15,20	16	203	152	128	48	SCD661-1520-3-3-140HA08-HP358	30902365
15,50	16	203	152	128	48	SCD661-1550-3-3-140HA08-HP358	30902366
15,80	16	203	152	128	48	SCD661-1580-3-3-140HA08-HP358	30902367
16,00	16	203	152	128	48	SCD661-1600-3-3-140HA08-HP358	30902368
16,20	18	222	171	144	48	SCD661-1620-3-3-140HA08-HP358	30902369
16,50	18	222	171	144	48	SCD661-1650-3-3-140HA08-HP358	30902370
16,80	18	222	171	144	48	SCD661-1680-3-3-140HA08-HP358	30902371
17,00	18	222	171	144	48	SCD661-1700-3-3-140HA08-HP358	30902372
17,20	18	222	171	144	48	SCD661-1720-3-3-140HA08-HP358	30902373
17,50	18	222	171	144	48	SCD661-1750-3-3-140HA08-HP358	30902374
17,80	18	222	171	144	48	SCD661-1780-3-3-140HA08-HP358	30902375
18,00	18	222	171	144	48	SCD661-1800-3-3-140HA08-HP358	30902376
18,20	20	243	190	160	50	SCD661-1820-3-3-140HA08-HP358	30902377
18,50	20	243	190	160	50	SCD661-1850-3-3-140HA08-HP358	30902378
18,80	20	243	190	160	50	SCD661-1880-3-3-140HA08-HP358	30902379
19,00	20	243	190	160	50	SCD661-1900-3-3-140HA08-HP358	30902380
19,20	20	243	190	160	50	SCD661-1920-3-3-140HA08-HP358	30902381
19,50	20	243	190	160	50	SCD661-1950-3-3-140HA08-HP358	30902382
19,80	20	243	190	160	50	SCD661-1980-3-3-140HA08-HP358	30902383
20,00	20	243	190	160	50	SCD661-2000-3-3-140HA08-HP358	30902384

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

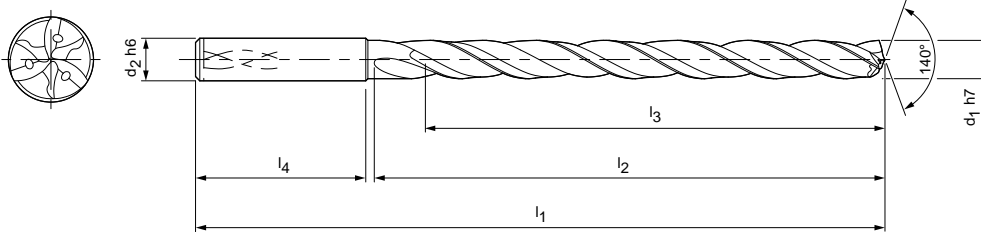
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Tritan-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
SCD66 (12xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: \geq IT 9
Schneidstoff: HP358
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 140°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	6	102	64	58	36	SCD661-0400-3-3-140HA12-HP358	30902385
4,10	6	102	64	58	36	SCD661-0410-3-3-140HA12-HP358	30902386
4,20	6	102	64	58	36	SCD661-0420-3-3-140HA12-HP358	30902387
4,30	6	102	64	58	36	SCD661-0430-3-3-140HA12-HP358	30902388
4,40	6	102	64	58	36	SCD661-0440-3-3-140HA12-HP358	30902389
4,50	6	102	64	58	36	SCD661-0450-3-3-140HA12-HP358	30902390
4,60	6	102	64	58	36	SCD661-0460-3-3-140HA12-HP358	30902391
4,70	6	102	64	58	36	SCD661-0470-3-3-140HA12-HP358	30902392
4,80	6	116	78	70	36	SCD661-0480-3-3-140HA12-HP358	30902393
4,90	6	116	78	70	36	SCD661-0490-3-3-140HA12-HP358	30902394
5,00	6	116	78	70	36	SCD661-0500-3-3-140HA12-HP358	30902395
5,10	6	116	78	70	36	SCD661-0510-3-3-140HA12-HP358	30902396
5,20	6	116	78	70	36	SCD661-0520-3-3-140HA12-HP358	30902397
5,30	6	116	78	70	36	SCD661-0530-3-3-140HA12-HP358	30902398
5,40	6	116	78	70	36	SCD661-0540-3-3-140HA12-HP358	30902399
5,50	6	116	78	70	36	SCD661-0550-3-3-140HA12-HP358	30902400
5,60	6	116	78	70	36	SCD661-0560-3-3-140HA12-HP358	30902401
5,70	6	116	78	70	36	SCD661-0570-3-3-140HA12-HP358	30902402
5,80	6	116	78	70	36	SCD661-0580-3-3-140HA12-HP358	30902403
5,90	6	116	78	70	36	SCD661-0590-3-3-140HA12-HP358	30902404
6,00	6	116	78	70	36	SCD661-0600-3-3-140HA12-HP358	30902405
6,10	8	146	108	94	36	SCD661-0610-3-3-140HA12-HP358	30902406
6,20	8	146	108	94	36	SCD661-0620-3-3-140HA12-HP358	30902407
6,30	8	146	108	94	36	SCD661-0630-3-3-140HA12-HP358	30902408
6,40	8	146	108	94	36	SCD661-0640-3-3-140HA12-HP358	30902409
6,50	8	146	108	94	36	SCD661-0650-3-3-140HA12-HP358	30902410
6,60	8	146	108	94	36	SCD661-0660-3-3-140HA12-HP358	30902411
6,70	8	146	108	94	36	SCD661-0670-3-3-140HA12-HP358	30902412
6,80	8	146	108	94	36	SCD661-0680-3-3-140HA12-HP358	30902413
6,90	8	146	108	94	36	SCD661-0690-3-3-140HA12-HP358	30902414
7,00	8	146	108	94	36	SCD661-0700-3-3-140HA12-HP358	30902415
7,10	8	146	108	94	36	SCD661-0710-3-3-140HA12-HP358	30902416
7,20	8	146	108	94	36	SCD661-0720-3-3-140HA12-HP358	30902417
7,30	8	146	108	94	36	SCD661-0730-3-3-140HA12-HP358	30902418
7,40	8	146	108	94	36	SCD661-0740-3-3-140HA12-HP358	30902419
7,50	8	146	108	94	36	SCD661-0750-3-3-140HA12-HP358	30902420

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (12xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
7,60	8	146	108	94	36	SCD661-0760-3-3-140HA12-HP358	30902421
7,70	8	146	108	94	36	SCD661-0770-3-3-140HA12-HP358	30902422
7,80	8	146	108	94	36	SCD661-0780-3-3-140HA12-HP358	30902423
7,90	8	146	108	94	36	SCD661-0790-3-3-140HA12-HP358	30902424
8,00	8	146	108	94	36	SCD661-0800-3-3-140HA12-HP358	30902425
8,10	10	162	120	110	40	SCD661-0810-3-3-140HA12-HP358	30902426
8,20	10	162	120	110	40	SCD661-0820-3-3-140HA12-HP358	30902427
8,30	10	162	120	110	40	SCD661-0830-3-3-140HA12-HP358	30902428
8,40	10	162	120	110	40	SCD661-0840-3-3-140HA12-HP358	30902429
8,50	10	162	120	110	40	SCD661-0850-3-3-140HA12-HP358	30902430
8,60	10	162	120	110	40	SCD661-0860-3-3-140HA12-HP358	30902431
8,70	10	162	120	110	40	SCD661-0870-3-3-140HA12-HP358	30902432
8,80	10	162	120	110	40	SCD661-0880-3-3-140HA12-HP358	30902433
8,90	10	162	120	110	40	SCD661-0890-3-3-140HA12-HP358	30902434
9,00	10	162	120	110	40	SCD661-0900-3-3-140HA12-HP358	30902435
9,10	10	162	120	110	40	SCD661-0910-3-3-140HA12-HP358	30902436
9,20	10	162	120	110	40	SCD661-0920-3-3-140HA12-HP358	30902437
9,30	10	162	120	110	40	SCD661-0930-3-3-140HA12-HP358	30902438
9,40	10	162	120	110	40	SCD661-0940-3-3-140HA12-HP358	30902439
9,50	10	162	120	110	40	SCD661-0950-3-3-140HA12-HP358	30902440
9,60	10	162	120	110	40	SCD661-0960-3-3-140HA12-HP358	30902441
9,70	10	162	120	110	40	SCD661-0970-3-3-140HA12-HP358	30902442
9,80	10	162	120	110	40	SCD661-0980-3-3-140HA12-HP358	30902443
9,90	10	162	120	110	40	SCD661-0990-3-3-140HA12-HP358	30902444
10,00	10	162	120	110	40	SCD661-1000-3-3-140HA12-HP358	30902445
10,10	12	204	156	142	45	SCD661-1010-3-3-140HA12-HP358	30902446
10,20	12	204	156	142	45	SCD661-1020-3-3-140HA12-HP358	30902447
10,30	12	204	156	142	45	SCD661-1030-3-3-140HA12-HP358	30902448
10,40	12	204	156	142	45	SCD661-1040-3-3-140HA12-HP358	30902449
10,50	12	204	156	142	45	SCD661-1050-3-3-140HA12-HP358	30902450
10,60	12	204	156	142	45	SCD661-1060-3-3-140HA12-HP358	30902451
10,70	12	204	156	142	45	SCD661-1070-3-3-140HA12-HP358	30902452
10,80	12	204	156	142	45	SCD661-1080-3-3-140HA12-HP358	30902453
10,90	12	204	156	142	45	SCD661-1090-3-3-140HA12-HP358	30902454
11,00	12	204	156	142	45	SCD661-1100-3-3-140HA12-HP358	30902455
11,10	12	204	156	142	45	SCD661-1110-3-3-140HA12-HP358	30902456
11,20	12	204	156	142	45	SCD661-1120-3-3-140HA12-HP358	30902457
11,30	12	204	156	142	45	SCD661-1130-3-3-140HA12-HP358	30902458
11,40	12	204	156	142	45	SCD661-1140-3-3-140HA12-HP358	30902459
11,50	12	204	156	142	45	SCD661-1150-3-3-140HA12-HP358	30902460
11,60	12	204	156	142	45	SCD661-1160-3-3-140HA12-HP358	30902461
11,70	12	204	156	142	45	SCD661-1170-3-3-140HA12-HP358	30902462
11,80	12	204	156	142	45	SCD661-1180-3-3-140HA12-HP358	30902463
11,90	12	204	156	142	45	SCD661-1190-3-3-140HA12-HP358	30902464
12,00	12	204	156	142	45	SCD661-1200-3-3-140HA12-HP358	30902465
12,20	14	230	182	166	45	SCD661-1220-3-3-140HA12-HP358	30902466
12,50	14	230	182	166	45	SCD661-1250-3-3-140HA12-HP358	30902467
12,80	14	230	182	166	45	SCD661-1280-3-3-140HA12-HP358	30902468
13,00	14	230	182	166	45	SCD661-1300-3-3-140HA12-HP358	30902469
13,20	14	230	182	166	45	SCD661-1320-3-3-140HA12-HP358	30902470
13,50	14	230	182	166	45	SCD661-1350-3-3-140HA12-HP358	30902471
13,80	14	230	182	166	45	SCD661-1380-3-3-140HA12-HP358	30902472
14,00	14	230	182	166	45	SCD661-1400-3-3-140HA12-HP358	30902473
14,20	16	260	208	192	48	SCD661-1420-3-3-140HA12-HP358	30902474
14,50	16	260	208	192	48	SCD661-1450-3-3-140HA12-HP358	30902475
14,80	16	260	208	192	48	SCD661-1480-3-3-140HA12-HP358	30902476
15,00	16	260	208	192	48	SCD661-1500-3-3-140HA12-HP358	30902477

Tritan-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD66 (12xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
15,20	16	260	208	192	48	SCD661-1520-3-3-140HA12-HP358	30902478
15,50	16	260	208	192	48	SCD661-1550-3-3-140HA12-HP358	30902479
15,80	16	260	208	192	48	SCD661-1580-3-3-140HA12-HP358	30902480
16,00	16	260	208	192	48	SCD661-1600-3-3-140HA12-HP358	30902481
16,20	18	285	234	216	48	SCD661-1620-3-3-140HA12-HP358	30902482
16,50	18	285	234	216	48	SCD661-1650-3-3-140HA12-HP358	30902483
16,80	18	285	234	216	48	SCD661-1680-3-3-140HA12-HP358	30902484
17,00	18	285	234	216	48	SCD661-1700-3-3-140HA12-HP358	30902485
17,20	18	285	234	216	48	SCD661-1720-3-3-140HA12-HP358	30902486
17,50	18	285	234	216	48	SCD661-1750-3-3-140HA12-HP358	30902487
17,80	18	285	234	216	48	SCD661-1780-3-3-140HA12-HP358	30902488
18,00	18	285	234	216	48	SCD661-1800-3-3-140HA12-HP358	30902489
18,20	20	310	258	240	50	SCD661-1820-3-3-140HA12-HP358	30902490
18,50	20	310	258	240	50	SCD661-1850-3-3-140HA12-HP358	30902491
18,80	20	310	258	240	50	SCD661-1880-3-3-140HA12-HP358	30902492
19,00	20	310	258	240	50	SCD661-1900-3-3-140HA12-HP358	30902493
19,20	20	310	258	240	50	SCD661-1920-3-3-140HA12-HP358	30902494
19,50	20	310	258	240	50	SCD661-1950-3-3-140HA12-HP358	30902495
19,80	20	310	258	240	50	SCD661-1980-3-3-140HA12-HP358	30902496
20,00	20	310	258	240	50	SCD661-2000-3-3-140HA12-HP358	30902497

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

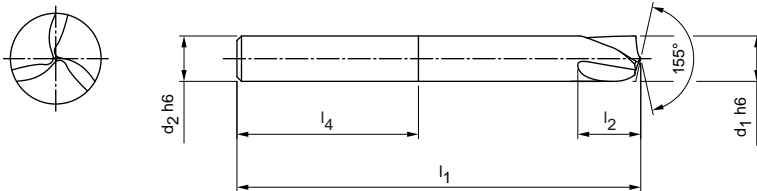
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Tritan-Spot-Drill-Steel

Vollhartmetall-NC-Anbohrer
SCD67, äußere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 4,00 – 20,00 mm
 Schaftform: HA (DIN 6535)
 Schneidstoff: HP358
 Schneidanzahl: 3
 Spitzenwinkel: 155°
 Hinweis: Spezieller NC-Anbohrer für Tritan-Drill



Baumaße					Schaftform HA	
d ₁ h6	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
4,00	4	55	6	28	SCD670-0400-3-0-155HA-HP358	30980587
5,00	6	62	7	36	SCD670-0500-3-0-155HA-HP358	30980588
6,00	6	66	9	36	SCD670-0600-3-0-155HA-HP358	30980589
8,00	8	79	11	36	SCD670-0800-3-0-155HA-HP358	30980590
10,00	10	89	14	40	SCD670-1000-3-0-155HA-HP358	30980592
12,00	12	102	17	45	SCD670-1200-3-0-155HA-HP358	30980594
16,00	16	115	23	48	SCD670-1600-3-0-155HA-HP358	30980595
20,00	20	131	28	50	SCD670-2000-3-0-155HA-HP358	30980596

Anbohrtiefen

d ₁ h6	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₄	Maximale Anbohrtiefe *	Minimale Anbohrtiefe *								
4,00	4	55	6	28	0,40	<table border="1"> <tr><td>0,24</td></tr> <tr><td>0,30</td></tr> <tr><td>0,36</td></tr> <tr><td>0,48</td></tr> <tr><td>0,60</td></tr> <tr><td>0,72</td></tr> <tr><td>0,96</td></tr> <tr><td>1,20</td></tr> </table>	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96	1,20
0,24														
0,30														
0,36														
0,48														
0,60														
0,72														
0,96														
1,20														
5,00	6	62	7	36	0,50									
6,00	6	66	9	36	0,60									
8,00	8	79	11	36	0,80									
10,00	10	89	14	40	1,00									
12,00	12	102	17	45	1,20									
16,00	16	115	23	48	1,60									
20,00	20	131	28	50	2,00									

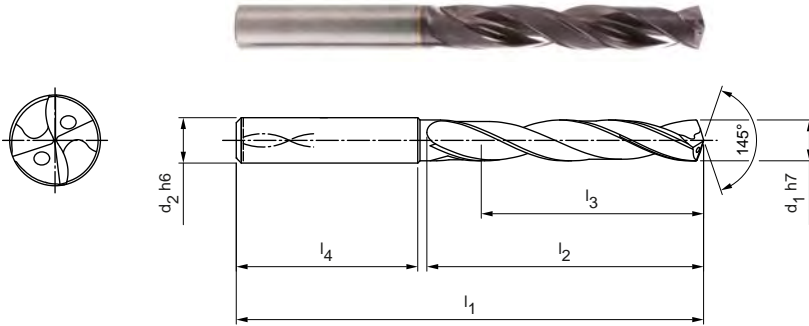
* % - Angabe von Nenn-Ø
 Maßangaben in mm.
 Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
 Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

MEGA-Speed-Drill-Steel

Vollhartmetall-Spiralbohrer
SCD62 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 3,00 – 20,00 mm
Bohrungstoleranz: ≥ IT 9
Schneidstoff: HP358
Schneidenanzahl: 2
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 145°
Spiralwinkel: 30°



Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
3,00	6	66	28	23	36	SCD621-0300-2-3-145HA05-HP358	30966287
3,10	6	66	28	23	36	SCD621-0310-2-3-145HA05-HP358	30966288
3,20	6	66	28	23	36	SCD621-0320-2-3-145HA05-HP358	30966289
3,30	6	66	28	23	36	SCD621-0330-2-3-145HA05-HP358	30966310
3,40	6	66	28	23	36	SCD621-0340-2-3-145HA05-HP358	30966311
3,50	6	66	28	23	36	SCD621-0350-2-3-145HA05-HP358	30959126
3,60	6	66	28	23	36	SCD621-0360-2-3-145HA05-HP358	30966312
3,70	6	66	28	23	36	SCD621-0370-2-3-145HA05-HP358	30966313
3,80	6	74	36	29	36	SCD621-0380-2-3-145HA05-HP358	30966314
3,90	6	74	36	29	36	SCD621-0390-2-3-145HA05-HP358	30966315
4,00	6	74	36	29	36	SCD621-0400-2-3-145HA05-HP358	30966316
4,10	6	74	36	29	36	SCD621-0410-2-3-145HA05-HP358	30966317
4,20	6	74	36	29	36	SCD621-0420-2-3-145HA05-HP358	30966318
4,30	6	74	36	29	36	SCD621-0430-2-3-145HA05-HP358	30966319
4,40	6	74	36	29	36	SCD621-0440-2-3-145HA05-HP358	30966320
4,50	6	74	36	29	36	SCD621-0450-2-3-145HA05-HP358	30966321
4,60	6	74	36	29	36	SCD621-0460-2-3-145HA05-HP358	30966322
4,70	6	74	36	29	36	SCD621-0470-2-3-145HA05-HP358	30966323
4,80	6	82	44	35	36	SCD621-0480-2-3-145HA05-HP358	30966324
4,90	6	82	44	35	36	SCD621-0490-2-3-145HA05-HP358	30966326
5,00	6	82	44	35	36	SCD621-0500-2-3-145HA05-HP358	30966327
5,10	6	82	44	35	36	SCD621-0510-2-3-145HA05-HP358	30966328
5,20	6	82	44	35	36	SCD621-0520-2-3-145HA05-HP358	30966329
5,30	6	82	44	35	36	SCD621-0530-2-3-145HA05-HP358	30966330
5,40	6	82	44	35	36	SCD621-0540-2-3-145HA05-HP358	30966331
5,50	6	82	44	35	36	SCD621-0550-2-3-145HA05-HP358	30966332
5,60	6	82	44	35	36	SCD621-0560-2-3-145HA05-HP358	30966333
5,70	6	82	44	35	36	SCD621-0570-2-3-145HA05-HP358	30966334
5,80	6	82	44	35	36	SCD621-0580-2-3-145HA05-HP358	30966335
5,90	6	82	44	35	36	SCD621-0590-2-3-145HA05-HP358	30966336
6,00	6	82	44	35	36	SCD621-0600-2-3-145HA05-HP358	30966337
6,10	8	91	53	43	36	SCD621-0610-2-3-145HA05-HP358	30966338
6,20	8	91	53	43	36	SCD621-0620-2-3-145HA05-HP358	30966339
6,30	8	91	53	43	36	SCD621-0630-2-3-145HA05-HP358	30966340
6,40	8	91	53	43	36	SCD621-0640-2-3-145HA05-HP358	30966341
6,50	8	91	53	43	36	SCD621-0650-2-3-145HA05-HP358	30966342

MEGA-Speed-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD62 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
6,60	8	91	53	43	36	SCD621-0660-2-3-145HA05-HP358	30966343
6,70	8	91	53	43	36	SCD621-0670-2-3-145HA05-HP358	30966344
6,80	8	91	53	43	36	SCD621-0680-2-3-145HA05-HP358	30966345
6,90	8	91	53	43	36	SCD621-0690-2-3-145HA05-HP358	30966346
7,00	8	91	53	43	36	SCD621-0700-2-3-145HA05-HP358	30966347
7,10	8	91	53	43	36	SCD621-0710-2-3-145HA05-HP358	30966348
7,20	8	91	53	43	36	SCD621-0720-2-3-145HA05-HP358	30966349
7,30	8	91	53	43	36	SCD621-0730-2-3-145HA05-HP358	30966350
7,40	8	91	53	43	36	SCD621-0740-2-3-145HA05-HP358	30966351
7,50	8	91	53	43	36	SCD621-0750-2-3-145HA05-HP358	30966352
7,60	8	91	53	43	36	SCD621-0760-2-3-145HA05-HP358	30966353
7,70	8	91	53	43	36	SCD621-0770-2-3-145HA05-HP358	30966354
7,80	8	91	53	43	36	SCD621-0780-2-3-145HA05-HP358	30966355
7,90	8	91	53	43	36	SCD621-0790-2-3-145HA05-HP358	30966356
8,00	8	91	53	43	36	SCD621-0800-2-3-145HA05-HP358	30948674
8,10	10	103	61	49	40	SCD621-0810-2-3-145HA05-HP358	30966357
8,20	10	103	61	49	40	SCD621-0820-2-3-145HA05-HP358	30966358
8,30	10	103	61	49	40	SCD621-0830-2-3-145HA05-HP358	30966359
8,40	10	103	61	49	40	SCD621-0840-2-3-145HA05-HP358	30966360
8,50	10	103	61	49	40	SCD621-0850-2-3-145HA05-HP358	30959302
8,60	10	103	61	49	40	SCD621-0860-2-3-145HA05-HP358	30966361
8,70	10	103	61	49	40	SCD621-0870-2-3-145HA05-HP358	30812607
8,80	10	103	61	49	40	SCD621-0880-2-3-145HA05-HP358	30966362
8,90	10	103	61	49	40	SCD621-0890-2-3-145HA05-HP358	30966363
9,00	10	103	61	49	40	SCD621-0900-2-3-145HA05-HP358	30966364
9,10	10	103	61	49	40	SCD621-0910-2-3-145HA05-HP358	30966365
9,20	10	103	61	49	40	SCD621-0920-2-3-145HA05-HP358	30966366
9,30	10	103	61	49	40	SCD621-0930-2-3-145HA05-HP358	30966367
9,40	10	103	61	49	40	SCD621-0940-2-3-145HA05-HP358	30966368
9,50	10	103	61	49	40	SCD621-0950-2-3-145HA05-HP358	30966369
9,60	10	103	61	49	40	SCD621-0960-2-3-145HA05-HP358	30966370
9,70	10	103	61	49	40	SCD621-0970-2-3-145HA05-HP358	30958145
9,80	10	103	61	49	40	SCD621-0980-2-3-145HA05-HP358	30959402
9,90	10	103	61	49	40	SCD621-0990-2-3-145HA05-HP358	30966371
10,00	10	103	61	49	40	SCD621-1000-2-3-145HA05-HP358	30948675
10,10	12	118	71	56	45	SCD621-1010-2-3-145HA05-HP358	30966372
10,20	12	118	71	56	45	SCD621-1020-2-3-145HA05-HP358	30966373
10,30	12	118	71	56	45	SCD621-1030-2-3-145HA05-HP358	30966374
10,40	12	118	71	56	45	SCD621-1040-2-3-145HA05-HP358	30966375
10,50	12	118	71	56	45	SCD621-1050-2-3-145HA05-HP358	30966376
10,60	12	118	71	56	45	SCD621-1060-2-3-145HA05-HP358	30966377
10,70	12	118	71	56	45	SCD621-1070-2-3-145HA05-HP358	30966378
10,80	12	118	71	56	45	SCD621-1080-2-3-145HA05-HP358	30966379
10,90	12	118	71	56	45	SCD621-1090-2-3-145HA05-HP358	30966380
11,00	12	118	71	56	45	SCD621-1100-2-3-145HA05-HP358	30966381
11,10	12	118	71	56	45	SCD621-1110-2-3-145HA05-HP358	30966382
11,20	12	118	71	56	45	SCD621-1120-2-3-145HA05-HP358	30966383
11,30	12	118	71	56	45	SCD621-1130-2-3-145HA05-HP358	30966384
11,40	12	118	71	56	45	SCD621-1140-2-3-145HA05-HP358	30966385
11,50	12	118	71	56	45	SCD621-1150-2-3-145HA05-HP358	30966386
11,60	12	118	71	56	45	SCD621-1160-2-3-145HA05-HP358	30966387
11,70	12	118	71	56	45	SCD621-1170-2-3-145HA05-HP358	30966388
11,80	12	118	71	56	45	SCD621-1180-2-3-145HA05-HP358	30966389
11,90	12	118	71	56	45	SCD621-1190-2-3-145HA05-HP358	30966390
12,00	12	118	71	56	45	SCD621-1200-2-3-145HA05-HP358	30948676
12,20	14	124	77	60	45	SCD621-1220-2-3-145HA05-HP358	30966391
12,50	14	124	77	60	45	SCD621-1250-2-3-145HA05-HP358	30966392

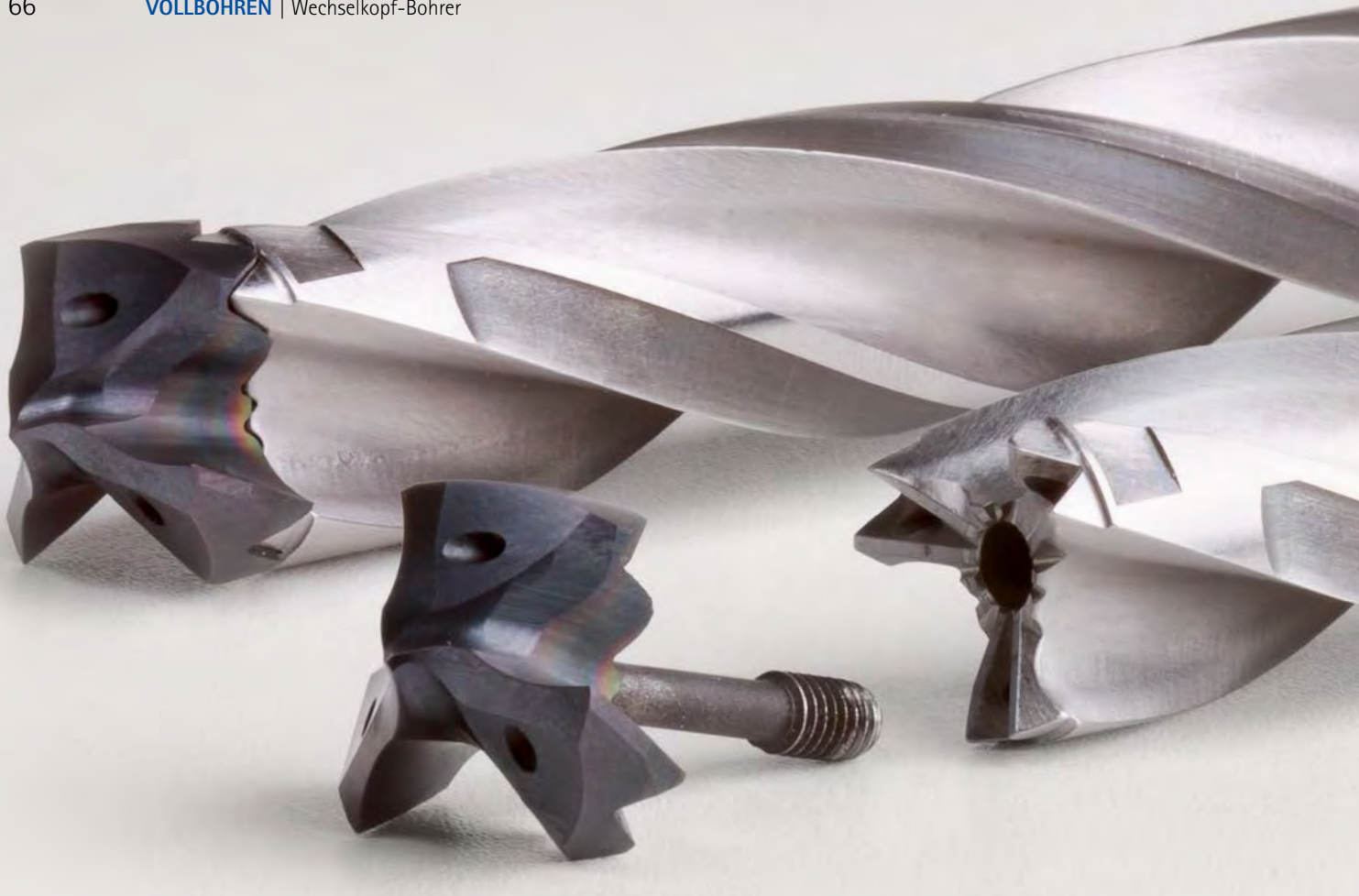
MEGA-Speed-Drill-Steel | Vollhartmetall-Spiralbohrer SCD62 (5xD), innere Kühlmittelzufuhr

Baumaße						Schaftform HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
12,80	14	124	77	60	45	SCD621-1280-2-3-145HA05-HP358	30980599
13,00	14	124	77	60	45	SCD621-1300-2-3-145HA05-HP358	30966393
13,50	14	124	77	60	45	SCD621-1350-2-3-145HA05-HP358	30966394
13,80	14	124	77	60	45	SCD621-1380-2-3-145HA05-HP358	30966395
14,00	14	124	77	60	45	SCD621-1400-2-3-145HA05-HP358	30966396
14,20	16	133	83	63	48	SCD621-1420-2-3-145HA05-HP358	30966397
14,50	16	133	83	63	48	SCD621-1450-2-3-145HA05-HP358	30966398
14,80	16	133	83	63	48	SCD621-1480-2-3-145HA05-HP358	30966399
15,00	16	133	83	63	48	SCD621-1500-2-3-145HA05-HP358	30966400
15,20	16	133	83	63	48	SCD621-1520-2-3-145HA05-HP358	30966401
15,50	16	133	83	63	48	SCD621-1550-2-3-145HA05-HP358	30966402
15,80	16	133	83	63	48	SCD621-1580-2-3-145HA05-HP358	30966403
16,00	16	133	83	63	48	SCD621-1600-2-3-145HA05-HP358	30966404
16,50	18	143	93	71	48	SCD621-1650-2-3-145HA05-HP358	30966405
16,80	18	143	93	71	48	SCD621-1680-2-3-145HA05-HP358	30966406
17,00	18	143	93	71	48	SCD621-1700-2-3-145HA05-HP358	30966407
17,50	18	143	93	71	48	SCD621-1750-2-3-145HA05-HP358	30966408
17,80	18	143	93	71	48	SCD621-1780-2-3-145HA05-HP358	30966409
18,00	18	143	93	71	48	SCD621-1800-2-3-145HA05-HP358	30966410
18,50	20	153	101	77	50	SCD621-1850-2-3-145HA05-HP358	30966411
18,80	20	153	101	77	50	SCD621-1880-2-3-145HA05-HP358	30966412
19,00	20	153	101	77	50	SCD621-1900-2-3-145HA05-HP358	30966413
19,50	20	153	101	77	50	SCD621-1950-2-3-145HA05-HP358	30966414
19,80	20	153	101	77	50	SCD621-1980-2-3-145HA05-HP358	30966415
20,00	20	153	101	77	50	SCD621-2000-2-3-145HA05-HP358	30966416

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan – Minimierter Einsatz von Hartmetall bei höchster Stabilität und Präzision

Wechselkopf-Systeme in der zerspanenden Fertigung sind das Mittel der Wahl, wenn es gilt, steigenden Rohstoffpreisen, Ressourceneffizienz und einer Verschlankeung des Lagers gerecht zu werden. Grund genug, auch den dreischneidigen Tritan-Drill, mit dem MAPAL einen neuen Standard im Bohren definiert hat, als Wechselkopf-Variante zu entwickeln und diesen als ersten standardmäßig verfügbaren dreischneidigen Wechselkopf-Bohrer auf den Markt zu bringen.

Werkzeugkopf und Werkzeughalter sind beim TTD-Tritan über eine Hirth-Verzahnung verbunden. Diese Schnittstelle ist besonders stabil, so dass mit der Wechselkopf-Variante alle Vorteile sowie das Leistungsniveau des Pendantes aus Vollhartmetall bestehen bleiben. Die Stabilität der Schnittstelle beruht unter anderem auf der Dreischneidigkeit, die prädestiniert ist für ein Wechselkopf-System.

Durch die drei Schneiden ist die Belastung der Schnittstelle homogen, das heißt die Kräfte, die bei der Zerspanung entstehen, werden gleichmäßig an den Werkzeughalter aus Stahl übertragen. Zudem garantiert die Schnittstelle optimale Drehmomentübertragung bei gleichzeitig hoher Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit. Gegenüber zweischneidigen Wechselkopf-Bohrern aus Vollhartmetall können mit dem TTD-Tritan bis zu doppelt so hohe Vorschübe realisiert werden.

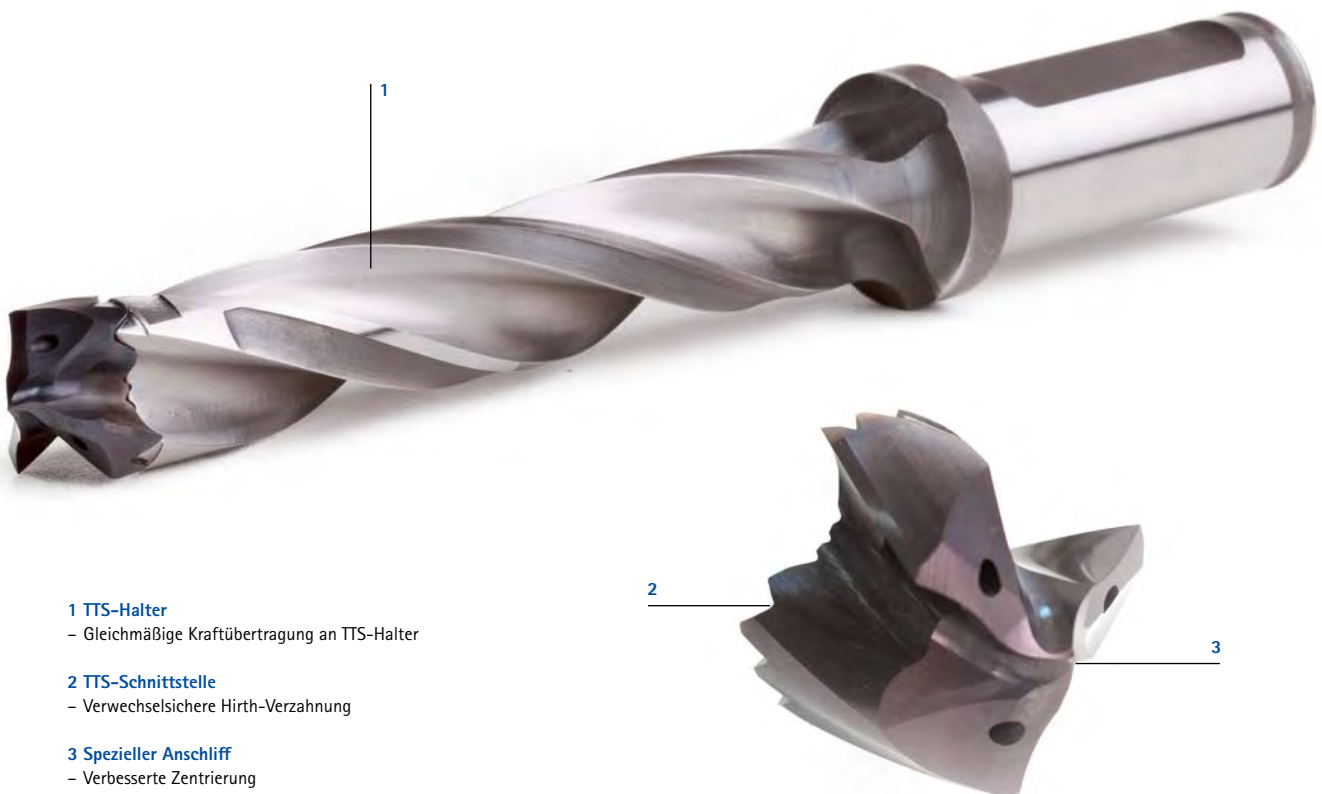
Im Ergebnis kann prozesssicher und stabil auch bei schwierigen Bohrsituationen, wie bei schrägem Bohrungseintritt oder bei Querbohrungen, gearbeitet werden. Das Werkzeug zentriert sich optimal über seine ausgeprägte Bohrspitze und sorgt für sehr gute Rundheit. Und das zu geringeren Kosten. Denn mit dem neuen Wechselkopf-System ist das kostenintensive Hartmetall auf den Werkzeugkopf beschränkt. So sind geringere Kosten auch bei großen Durchmessern garantiert.

LEISTUNGSMERKMALE

- Bis zu doppelter Vorschub gegenüber zweischneidigen Wechselkopf-Bohrern
- Hohe Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit
- Optimal bei schrägem Bohrungseintritt
- Mit Innenkühlung
- Werkzeug zentriert sich optimal über seine ausgeprägte Bohrspitze
- Hohe Drehmomentübertragung



Werkzeugfeatures im Detail



1 TTS-Halter

- Gleichmäßige Kraftübertragung an TTS-Halter

2 TTS-Schnittstelle

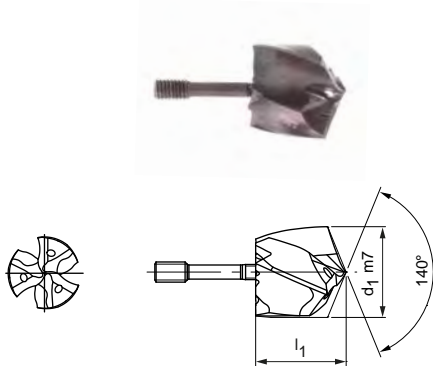
- Verwechselsichere Hirth-Verzahnung

3 Spezieller Anschlag

- Verbesserte Zentrierung

Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan

Aus Vollhartmetall, innere Kühlmittelzufuhr
Typ 01 - Uni



Ausführung:
Bohrerdurchmesser: 12,00 – 32,40 mm
Bohrungstoleranz: IT 9 (erreichbar)
Schneidstoff: HP926
Schneidenanzahl: 3
Anzahl Führungsfasen: 3
Spitzenwinkel: 140°



d ₁ von 12,00 bis 15,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.
12,00	TTS-B1200	TTD300-3F01-1200-HP926	30871158
12,10	TTS-B1210	TTD300-3F01-1210-HP926	30871159
12,20	TTS-B1220	TTD300-3F01-1220-HP926	30871160
12,30	TTS-B1230	TTD300-3F01-1230-HP926	30871161
12,40	TTS-B1240	TTD300-3F01-1240-HP926	30871162
12,50	TTS-B1250	TTD300-3F01-1250-HP926	30871163
12,60	TTS-B1260	TTD300-3F01-1260-HP926	30871164
12,70	TTS-B1270	TTD300-3F01-1270-HP926	30871165
12,80	TTS-B1280	TTD300-3F01-1280-HP926	30871166
12,90	TTS-B1290	TTD300-3F01-1290-HP926	30871167
13,00	TTS-B1300	TTD300-3F01-1300-HP926	30871168
13,10	TTS-B1310	TTD300-3F01-1310-HP926	30871169
13,20	TTS-B1320	TTD300-3F01-1320-HP926	30871170
13,30	TTS-B1330	TTD300-3F01-1330-HP926	30871171
13,40	TTS-B1340	TTD300-3F01-1340-HP926	30871172
13,50	TTS-B1350	TTD300-3F01-1350-HP926	30871173
13,60	TTS-B1360	TTD300-3F01-1360-HP926	30871174
13,70	TTS-B1370	TTD300-3F01-1370-HP926	30871175
13,80	TTS-B1380	TTD300-3F01-1380-HP926	30871176
13,90	TTS-B1390	TTD300-3F01-1390-HP926	30871177
14,00	TTS-B1400	TTD300-3F01-1400-HP926	30871178
14,10	TTS-B1410	TTD300-3F01-1410-HP926	30871179
14,20	TTS-B1420	TTD300-3F01-1420-HP926	30871180
14,30	TTS-B1430	TTD300-3F01-1430-HP926	30871181
14,40	TTS-B1440	TTD300-3F01-1440-HP926	30871182
14,50	TTS-B1450	TTD300-3F01-1450-HP926	30871183
14,60	TTS-B1460	TTD300-3F01-1460-HP926	30871184
14,70	TTS-B1470	TTD300-3F01-1470-HP926	30871185
14,80	TTS-B1480	TTD300-3F01-1480-HP926	30871186
14,90	TTS-B1490	TTD300-3F01-1490-HP926	30871187
15,00	TTS-B1500	TTD300-3F01-1500-HP926	30871188
15,10	TTS-B1510	TTD300-3F01-1510-HP926	30871189
15,20	TTS-B1520	TTD300-3F01-1520-HP926	30871190
15,30	TTS-B1530	TTD300-3F01-1530-HP926	30871191
15,40	TTS-B1540	TTD300-3F01-1540-HP926	30871192

d ₁ von 15,50 bis 18,90			
d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.
15,50	TTS-B1550	TTD300-3F01-1550-HP926	30871193
15,60	TTS-B1560	TTD300-3F01-1560-HP926	30871194
15,70	TTS-B1570	TTD300-3F01-1570-HP926	30871195
15,80	TTS-B1580	TTD300-3F01-1580-HP926	30871196
15,90	TTS-B1590	TTD300-3F01-1590-HP926	30871197
16,00	TTS-B1600	TTD300-3F01-1600-HP926	30871198
16,10	TTS-B1610	TTD300-3F01-1610-HP926	30871199
16,20	TTS-B1620	TTD300-3F01-1620-HP926	30871200
16,30	TTS-B1630	TTD300-3F01-1630-HP926	30871201
16,40	TTS-B1640	TTD300-3F01-1640-HP926	30871202
16,50	TTS-B1650	TTD300-3F01-1650-HP926	30871203
16,60	TTS-B1660	TTD300-3F01-1660-HP926	30871204
16,70	TTS-B1670	TTD300-3F01-1670-HP926	30871205
16,80	TTS-B1680	TTD300-3F01-1680-HP926	30871206
16,90	TTS-B1690	TTD300-3F01-1690-HP926	30871207
17,00	TTS-B1700	TTD300-3F01-1700-HP926	30871209
17,10	TTS-B1710	TTD300-3F01-1710-HP926	30871210
17,20	TTS-B1720	TTD300-3F01-1720-HP926	30871211
17,30	TTS-B1730	TTD300-3F01-1730-HP926	30871212
17,40	TTS-B1740	TTD300-3F01-1740-HP926	30871213
17,50	TTS-B1750	TTD300-3F01-1750-HP926	30871214
17,60	TTS-B1760	TTD300-3F01-1760-HP926	30871215
17,70	TTS-B1770	TTD300-3F01-1770-HP926	30871216
17,80	TTS-B1780	TTD300-3F01-1780-HP926	30871217
17,90	TTS-B1790	TTD300-3F01-1790-HP926	30871218
18,00	TTS-B1800	TTD300-3F01-1800-HP926	30871219
18,10	TTS-B1810	TTD300-3F01-1810-HP926	30871220
18,20	TTS-B1820	TTD300-3F01-1820-HP926	30871221
18,30	TTS-B1830	TTD300-3F01-1830-HP926	30871222
18,40	TTS-B1840	TTD300-3F01-1840-HP926	30871223
18,50	TTS-B1850	TTD300-3F01-1850-HP926	30871224
18,60	TTS-B1860	TTD300-3F01-1860-HP926	30871225
18,70	TTS-B1870	TTD300-3F01-1870-HP926	30871226
18,80	TTS-B1880	TTD300-3F01-1880-HP926	30871227
18,90	TTS-B1890	TTD300-3F01-1890-HP926	30871228

d ₁ von 19,00 bis 22,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.
19,00	TTS-B1900	TTD300-3F01-1900-HP926	30871229
19,10	TTS-B1910	TTD300-3F01-1910-HP926	30871230
19,20	TTS-B1920	TTD300-3F01-1920-HP926	30871231
19,30	TTS-B1930	TTD300-3F01-1930-HP926	30871232
19,40	TTS-B1940	TTD300-3F01-1940-HP926	30871233
19,50	TTS-B1950	TTD300-3F01-1950-HP926	30871234
19,60	TTS-B1960	TTD300-3F01-1960-HP926	30871235
19,70	TTS-B1970	TTD300-3F01-1970-HP926	30871236
19,80	TTS-B1980	TTD300-3F01-1980-HP926	30871237
19,90	TTS-B1990	TTD300-3F01-1990-HP926	30871238
20,00	TTS-B2000	TTD300-3F01-2000-HP926	30871239
20,10	TTS-B2010	TTD300-3F01-2010-HP926	30871240
20,20	TTS-B2020	TTD300-3F01-2020-HP926	30871241
20,30	TTS-B2030	TTD300-3F01-2030-HP926	30871242
20,40	TTS-B2040	TTD300-3F01-2040-HP926	30871243
20,50	TTS-B2050	TTD300-3F01-2050-HP926	30871244
20,60	TTS-B2060	TTD300-3F01-2060-HP926	30871245
20,70	TTS-B2070	TTD300-3F01-2070-HP926	30871246
20,80	TTS-B2080	TTD300-3F01-2080-HP926	30871247
20,90	TTS-B2090	TTD300-3F01-2090-HP926	30871248
21,00	TTS-B2100	TTD300-3F01-2100-HP926	30871249
21,10	TTS-B2110	TTD300-3F01-2110-HP926	30871250
21,20	TTS-B2120	TTD300-3F01-2120-HP926	30871251
21,30	TTS-B2130	TTD300-3F01-2130-HP926	30871252
21,40	TTS-B2140	TTD300-3F01-2140-HP926	30871253
21,50	TTS-B2150	TTD300-3F01-2150-HP926	30871254
21,60	TTS-B2160	TTD300-3F01-2160-HP926	30871255
21,70	TTS-B2170	TTD300-3F01-2170-HP926	30871256
21,80	TTS-B2180	TTD300-3F01-2180-HP926	30871257
21,90	TTS-B2190	TTD300-3F01-2190-HP926	30871258
22,00	TTS-B2200	TTD300-3F01-2200-HP926	30871259
22,10	TTS-B2210	TTD300-3F01-2210-HP926	30871260
22,20	TTS-B2220	TTD300-3F01-2220-HP926	30871261
22,30	TTS-B2230	TTD300-3F01-2230-HP926	30871262
22,40	TTS-B2240	TTD300-3F01-2240-HP926	30871263

Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan aus Vollhartmetall, innere Kühlmittelzufuhr – Typ O1

d ₁ von 22,50 bis 25,70				d ₁ von 25,80 bis 29,00				d ₁ von 29,10 bis 32,40			
d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.	d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.	d ₁ m7	Schnittstelle	Spezifikation	Bestell-Nr.
22,50	TTS-B2250	TTD300-3F01-2250-HP926	30871264	25,80	TTS-B2580	TTD300-3F01-2580-HP926	30871298	29,10	TTS-B2910	TTD300-3F01-2910-HP926	30871331
22,60	TTS-B2260	TTD300-3F01-2260-HP926	30871265	25,90	TTS-B2590	TTD300-3F01-2590-HP926	30871299	29,20	TTS-B2920	TTD300-3F01-2920-HP926	30871332
22,70	TTS-B2270	TTD300-3F01-2270-HP926	30871266	26,00	TTS-B2600	TTD300-3F01-2600-HP926	30871300	29,30	TTS-B2930	TTD300-3F01-2930-HP926	30871333
22,80	TTS-B2280	TTD300-3F01-2280-HP926	30871267	26,10	TTS-B2610	TTD300-3F01-2610-HP926	30871301	29,40	TTS-B2940	TTD300-3F01-2940-HP926	30871334
22,90	TTS-B2290	TTD300-3F01-2290-HP926	30871268	26,20	TTS-B2620	TTD300-3F01-2620-HP926	30871302	29,50	TTS-B2950	TTD300-3F01-2950-HP926	30871335
23,00	TTS-B2300	TTD300-3F01-2300-HP926	30871269	26,30	TTS-B2630	TTD300-3F01-2630-HP926	30871303	29,60	TTS-B2960	TTD300-3F01-2960-HP926	30871336
23,10	TTS-B2310	TTD300-3F01-2310-HP926	30871270	26,40	TTS-B2640	TTD300-3F01-2640-HP926	30871304	29,70	TTS-B2970	TTD300-3F01-2970-HP926	30871337
23,20	TTS-B2320	TTD300-3F01-2320-HP926	30871271	26,50	TTS-B2650	TTD300-3F01-2650-HP926	30871305	29,80	TTS-B2980	TTD300-3F01-2980-HP926	30871338
23,30	TTS-B2330	TTD300-3F01-2330-HP926	30871272	26,60	TTS-B2660	TTD300-3F01-2660-HP926	30871306	29,90	TTS-B2990	TTD300-3F01-2990-HP926	30871339
23,40	TTS-B2340	TTD300-3F01-2340-HP926	30871273	26,70	TTS-B2670	TTD300-3F01-2670-HP926	30871307	30,00	TTS-B3000	TTD300-3F01-3000-HP926	30871340
23,50	TTS-B2350	TTD300-3F01-2350-HP926	30871274	26,80	TTS-B2680	TTD300-3F01-2680-HP926	30871308	30,10	TTS-B3010	TTD300-3F01-3010-HP926	30871341
23,60	TTS-B2360	TTD300-3F01-2360-HP926	30871275	26,90	TTS-B2690	TTD300-3F01-2690-HP926	30871309	30,20	TTS-B3020	TTD300-3F01-3020-HP926	30871342
23,70	TTS-B2370	TTD300-3F01-2370-HP926	30871276	27,00	TTS-B2700	TTD300-3F01-2700-HP926	30871310	30,30	TTS-B3030	TTD300-3F01-3030-HP926	30871343
23,80	TTS-B2380	TTD300-3F01-2380-HP926	30871277	27,10	TTS-B2710	TTD300-3F01-2710-HP926	30871311	30,40	TTS-B3040	TTD300-3F01-3040-HP926	30871344
23,90	TTS-B2390	TTD300-3F01-2390-HP926	30871278	27,20	TTS-B2720	TTD300-3F01-2720-HP926	30871312	30,50	TTS-B3050	TTD300-3F01-3050-HP926	30871345
24,00	TTS-B2400	TTD300-3F01-2400-HP926	30871279	27,30	TTS-B2730	TTD300-3F01-2730-HP926	30871313	30,60	TTS-B3060	TTD300-3F01-3060-HP926	30871346
24,10	TTS-B2410	TTD300-3F01-2410-HP926	30871280	27,40	TTS-B2740	TTD300-3F01-2740-HP926	30871314	30,70	TTS-B3070	TTD300-3F01-3070-HP926	30871347
24,20	TTS-B2420	TTD300-3F01-2420-HP926	30871281	27,50	TTS-B2750	TTD300-3F01-2750-HP926	30871315	30,80	TTS-B3080	TTD300-3F01-3080-HP926	30871348
24,30	TTS-B2430	TTD300-3F01-2430-HP926	30871282	27,60	TTS-B2760	TTD300-3F01-2760-HP926	30871316	30,90	TTS-B3090	TTD300-3F01-3090-HP926	30871349
24,40	TTS-B2440	TTD300-3F01-2440-HP926	30871283	27,70	TTS-B2770	TTD300-3F01-2770-HP926	30871317	31,00	TTS-B3100	TTD300-3F01-3100-HP926	30871350
24,50	TTS-B2450	TTD300-3F01-2450-HP926	30871285	27,80	TTS-B2780	TTD300-3F01-2780-HP926	30871318	31,10	TTS-B3110	TTD300-3F01-3110-HP926	30871351
24,60	TTS-B2460	TTD300-3F01-2460-HP926	30871286	27,90	TTS-B2790	TTD300-3F01-2790-HP926	30871319	31,20	TTS-B3120	TTD300-3F01-3120-HP926	30871352
24,70	TTS-B2470	TTD300-3F01-2470-HP926	30871287	28,00	TTS-B2800	TTD300-3F01-2800-HP926	30871320	31,30	TTS-B3130	TTD300-3F01-3130-HP926	30871353
24,80	TTS-B2480	TTD300-3F01-2480-HP926	30871288	28,10	TTS-B2810	TTD300-3F01-2810-HP926	30871321	31,40	TTS-B3140	TTD300-3F01-3140-HP926	30871354
24,90	TTS-B2490	TTD300-3F01-2490-HP926	30871289	28,20	TTS-B2820	TTD300-3F01-2820-HP926	30871322	31,50	TTS-B3150	TTD300-3F01-3150-HP926	30871355
25,00	TTS-B2500	TTD300-3F01-2500-HP926	30871290	28,30	TTS-B2830	TTD300-3F01-2830-HP926	30871323	31,60	TTS-B3160	TTD300-3F01-3160-HP926	30871356
25,10	TTS-B2510	TTD300-3F01-2510-HP926	30871291	28,40	TTS-B2840	TTD300-3F01-2840-HP926	30871324	31,70	TTS-B3170	TTD300-3F01-3170-HP926	30871357
25,20	TTS-B2520	TTD300-3F01-2520-HP926	30871292	28,50	TTS-B2850	TTD300-3F01-2850-HP926	30871325	31,80	TTS-B3180	TTD300-3F01-3180-HP926	30871358
25,30	TTS-B2530	TTD300-3F01-2530-HP926	30871293	28,60	TTS-B2860	TTD300-3F01-2860-HP926	30871326	31,90	TTS-B3190	TTD300-3F01-3190-HP926	30871359
25,40	TTS-B2540	TTD300-3F01-2540-HP926	30871294	28,70	TTS-B2870	TTD300-3F01-2870-HP926	30871327	32,00	TTS-B3200	TTD300-3F01-3200-HP926	30871360
25,50	TTS-B2550	TTD300-3F01-2550-HP926	30871295	28,80	TTS-B2880	TTD300-3F01-2880-HP926	30871328	32,40	TTS-B3240	TTD300-3F01-3240-HP926	30871361
25,60	TTS-B2560	TTD300-3F01-2560-HP926	30871296	28,90	TTS-B2890	TTD300-3F01-2890-HP926	30871329				
25,70	TTS-B2570	TTD300-3F01-2570-HP926	30871297	29,00	TTS-B2900	TTD300-3F01-2900-HP926	30871330				

Zubehör

	Wechselkopf-Halter TTS TTS300, 3xD	Seite 70
	Wechselkopf-Halter TTS TTS300, 5xD	Seite 71

Maßangaben in mm.

Handhabungs- und Anwendungshinweise finden Sie ab Seite 74.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

Wechselkopf-Halter TTS

TTS300 mit Axialspannsystem für Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan (3xD),
innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser:

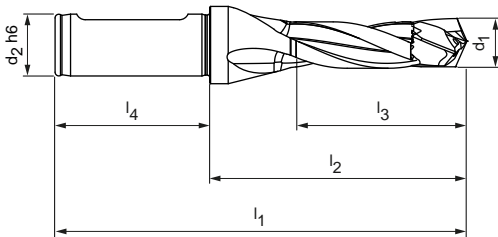
12,00 - 32,49 mm

Wechselsystem:

 Zentrale Spannung
über Kühlmittel-
bohrung

Anmerkung:

Montageschlüssel im Lieferumfang enthalten.



Baumaße						Schaftform HB	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
12,00-12,49	16	111	63	41	48	TTS300B-1200-DR3-ZYL-16-MN	30839680
12,50-12,99	16	113	65	43	48	TTS300B-1250-DR3-ZYL-16-MN	30839681
13,00-13,49	16	115	67	45	48	TTS300B-1300-DR3-ZYL-16-MN	30839682
13,50-13,99	16	117	69	46	48	TTS300B-1350-DR3-ZYL-16-MN	30839683
14,00-14,49	16	120	72	48	48	TTS300B-1400-DR3-ZYL-16-MN	30839684
14,50-14,99	16	122	74	49	48	TTS300B-1450-DR3-ZYL-16-MN	30839685
15,00-15,49	16	124	76	51	48	TTS300B-1500-DR3-ZYL-16-MN	30839686
15,50-16,49	20	131	81	54	50	TTS300B-1550-DR3-ZYL-20-MN	30839687
16,50-17,49	20	135	85	58	50	TTS300B-1650-DR3-ZYL-20-MN	30839688
17,50-18,49	20	140	90	61	50	TTS300B-1750-DR3-ZYL-20-MN	30839689
18,50-19,49	25	150	94	64	56	TTS300B-1850-DR3-ZYL-25-MN	30839690
19,50-20,49	25	155	99	68	56	TTS300B-1950-DR3-ZYL-25-MN	30839691
20,50-21,49	25	159	103	71	56	TTS300B-2050-DR3-ZYL-25-MN	30839692
21,50-22,49	25	164	108	74	56	TTS300B-2150-DR3-ZYL-25-MN	30839693
22,50-23,49	25	168	112	78	56	TTS300B-2250-DR3-ZYL-25-MN	30839694
23,50-24,49	25	173	117	81	56	TTS300B-2350-DR3-ZYL-25-MN	30839695
24,50-25,49	32	182	122	84	60	TTS300B-2450-DR3-ZYL-32-MN	30839696
25,50-26,49	32	186	126	87	60	TTS300B-2550-DR3-ZYL-32-MN	30839697
26,50-27,49	32	191	131	91	60	TTS300B-2650-DR3-ZYL-32-MN	30839698
27,50-28,49	32	195	135	94	60	TTS300B-2750-DR3-ZYL-32-MN	30839699
28,50-29,49	32	200	140	97	60	TTS300B-2850-DR3-ZYL-32-MN	30839700
29,50-30,49	32	204	144	101	60	TTS300B-2950-DR3-ZYL-32-MN	30839701
30,50-31,49	32	209	149	104	60	TTS300B-3050-DR3-ZYL-32-MN	30839702
31,50-32,49	32	213	153	107	60	TTS300B-3150-DR3-ZYL-32-MN	30839703

Wechselkopf-Halter TTS

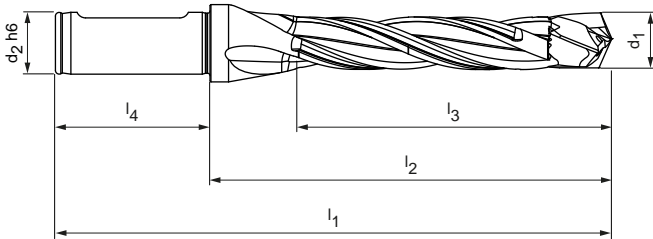
TTS300 mit Axialspannsystem für Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan (5xD),
innere Kühlmittelzufuhr

Ausführung:

Bohrerdurchmesser: 12,00 - 32,49 mm
Wechselsystem: Zentrale Spannung
über Kühlmittel-
bohrung

Anmerkung:

Montageschlüssel im Lieferumfang enthalten.



Baumaße						Schaftform HB	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Spezifikation	Bestell-Nr.
12,00-12,49	16	136	88	66	48	TTS300B-1200-DR5-ZYL-16-MN	30839704
12,50-12,99	16	139	91	69	48	TTS300B-1250-DR5-ZYL-16-MN	30839705
13,00-13,49	16	142	94	71	48	TTS300B-1300-DR5-ZYL-16-MN	30839706
13,50-13,99	16	145	97	74	48	TTS300B-1350-DR5-ZYL-16-MN	30839707
14,00-14,49	16	149	101	77	48	TTS300B-1400-DR5-ZYL-16-MN	30839708
14,50-14,99	16	152	104	79	48	TTS300B-1450-DR5-ZYL-16-MN	30839709
15,00-15,49	16	155	107	82	48	TTS300B-1500-DR5-ZYL-16-MN	30839710
15,50-16,49	20	164	114	87	50	TTS300B-1550-DR5-ZYL-20-MN	30839711
16,50-17,49	20	170	120	93	50	TTS300B-1650-DR5-ZYL-20-MN	30839712
17,50-18,49	20	177	127	98	50	TTS300B-1750-DR5-ZYL-20-MN	30839713
18,50-19,49	25	189	133	103	56	TTS300B-1850-DR5-ZYL-25-MN	30839714
19,50-20,49	25	196	140	109	56	TTS300B-1950-DR5-ZYL-25-MN	30839715
20,50-21,49	25	202	146	114	56	TTS300B-2050-DR5-ZYL-25-MN	30839716
21,50-22,49	25	209	153	119	56	TTS300B-2150-DR5-ZYL-25-MN	30839717
22,50-23,49	25	215	159	124	56	TTS300B-2250-DR5-ZYL-25-MN	30839718
23,50-24,49	25	222	166	130	56	TTS300B-2350-DR5-ZYL-25-MN	30839719
24,50-25,49	32	233	173	135	60	TTS300B-2450-DR5-ZYL-32-MN	30839720
25,50-26,49	32	239	179	140	60	TTS300B-2550-DR5-ZYL-32-MN	30839721
26,50-27,49	32	246	186	146	60	TTS300B-2650-DR5-ZYL-32-MN	30839722
27,50-28,49	32	252	192	151	60	TTS300B-2750-DR5-ZYL-32-MN	30839723
28,50-29,49	32	259	199	156	60	TTS300B-2850-DR5-ZYL-32-MN	30839724
29,50-30,49	32	265	205	162	60	TTS300B-2950-DR5-ZYL-32-MN	30839725
30,50-31,49	32	272	212	167	60	TTS300B-3050-DR5-ZYL-32-MN	30839726
31,50-32,49	32	278	218	172	60	TTS300B-3150-DR5-ZYL-32-MN	30839727

Zubehör und Ersatzteile für TTD-Tritan




TORX®-Schlüssel

Durchmesser-Bereich Wechsel-Bohrkopf TTD-Tritan	Torx	Bestell-Nr.
		für Halterlänge 3xD und 5xD
12,00 - 12,49	6	30890316
12,50 - 12,99		
13,00 - 13,49		
13,50 - 13,99		
14,00 - 14,49		
14,50 - 14,99	7	30890318
15,00 - 15,49		
15,50 - 16,49		
16,50 - 17,49		
17,50 - 18,49		
18,50 - 19,49	8	30890321
19,50 - 20,49		
20,50 - 21,49		
21,50 - 22,49		
22,50 - 23,49		
23,50 - 24,49	10	30890323
24,50 - 25,49		
25,50 - 26,49		
26,50 - 27,49		
27,50 - 28,49		
28,50 - 29,49		
29,50 - 30,49		
30,50 - 31,49		
31,50 - 32,49		

Drehmomentschlüssel

Zubehör	Anzugsdrehmoment- bereich [Nm]	Bestell-Nr.
 Drehmomentschlüssel	0,2 - 1,2	30911425
 Drehmomentschlüssel	1,0 - 6,0	30911426

Griff für TORX®-Schlüssel

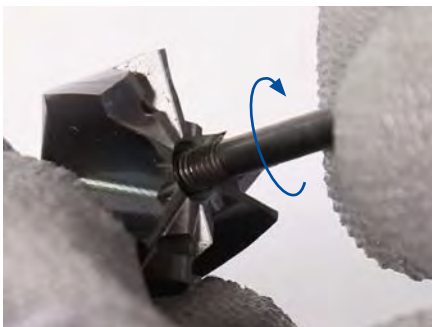
Erstzulteil	Einsteckschaft	Bestell-Nr.
 Multi-Griff	Innensechskant 1/4"	30918896

Maßangaben in mm.



Handhabungshinweise Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

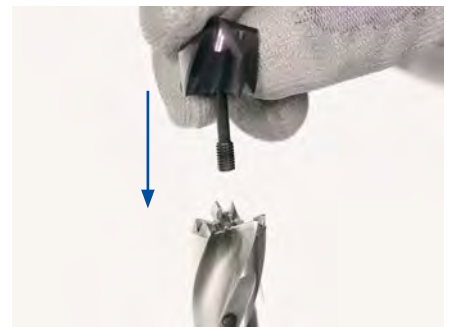
Werkzeugmontage



- 1. Spezialspannschraube einsetzen und eindrehen**
Die Spezialspannschraube mit der kleinen Gewindegewinde voraus in die Bohrung des Wechsel-Bohrkopfs einsetzen. Anschließend die Spezialspannschraube im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag eindrehen.



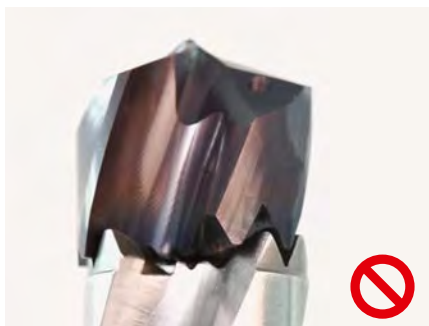
- 2. Reinigen mit Druckluft**
Den Wechselkopf-Halter und Wechsel-Bohrkopf mit Druckluft reinigen.



- 3. Wechsel-Bohrkopf aufstecken**
Wechsel-Bohrkopf auf Wechselkopf-Halter stecken.

Hinweis:

Die Spezialspannschraube ist bei Lieferzustand bereits am Wechsel-Bohrkopf montiert. Im gelösten Zustand lässt sich die Spezialspannschraube durch Eindrehen wieder am Wechsel-Bohrkopf montieren.



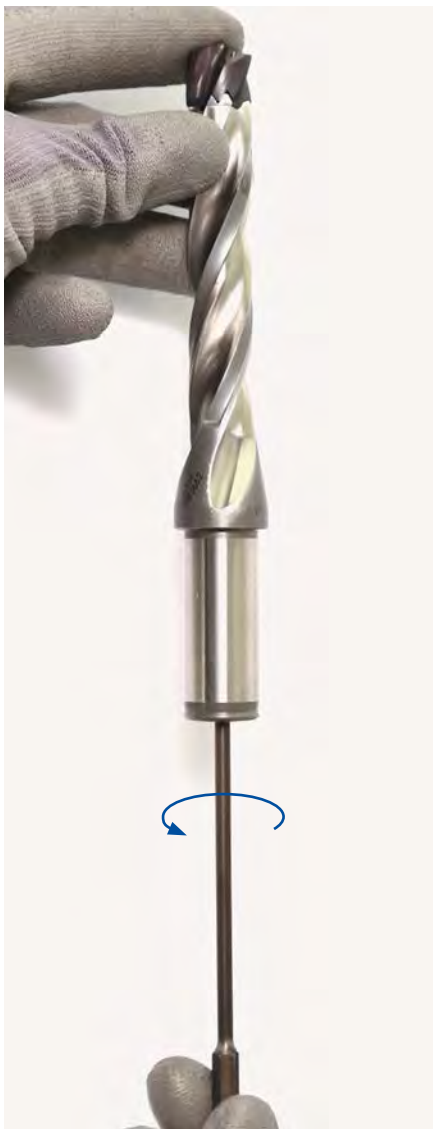
- 4. Positionierung des Bohrkopfs überprüfen**
Überprüfen, ob Spannutt und Verzahnung von Wechsel-Bohrkopf und Wechselkopf-Halter übereinstimmen.
Bei Nichtübereinstimmung, den Wechsel-Bohrkopf so lange drehen, bis Spannutt und Verzahnung übereinstimmen.

Ergebnis:

Spannutt und Verzahnung stimmen überein (links) | stimmen nicht überein (rechts)



- 1 Griff für TORX®-Schlüssel
- 2 Wechselkopf-Halter TTS
- 3 TORX®-Schlüssel
- 4 Wechsel-Bohrkopf mit Spezialschraube



5. Spezialschraube bis zum Anschlag anziehen
Den Wechsel-Bohrkopf leicht an den Wechselkopf-Halter gedrückt halten, damit er seine aufgesteckte Position beibehält. Anschließend den TORX®-Schlüssel in die zentrale Bohrung des Wechselkopf-Halters schieben, bis hin zur Gewindebohrung der Spezialschraube. Dann die Spezialschraube mit dem TORX®-Schlüssel gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag handfest anziehen.



6. Spezialschraube mit Anzugsdrehmoment anziehen

Mit einem passenden Drehmomentschlüssel mit Innensechskant-Bit in Kombination mit dem TORX®-Schlüssel und dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment die Spezialschraube anziehen.

Hinweis:

Das vorgegebene Anzugsdrehmoment der Spezialschraube steht an der Unterseite des Wechselkopf-Halters.

Ergebnis:

Die Spezialschraube ist mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment angezogen und der Wechsel-Bohrkopf ist mit dem Wechselkopf-Halter fest verbunden. Der Montagevorgang ist abgeschlossen.

Lieferumfang:

- 1 Griff für TORX®-Schlüssel
- 2 Wechselkopf-Halter TTS
- 3 TORX®-Schlüssel

Anzugsdrehmomente der Spezialschraube

Durchmesserbereich [mm]	Gewinde Wechselkopf-Halter	TORX®-Größe	Zulässiges übertragbares Anzugsdrehmoment [Nm]
12,00 - 13,99	M3 x 0,5	T6	0,40
14,00 - 17,49	M3,5 x 0,6	T7	0,70
17,50 - 19,49	M4 x 0,7	T8	1,30
19,50 - 24,49	M5 x 0,8	T10	2,00
24,50 - 28,49	M6 x 1,0	T15	3,10
28,50 - 32,49	M6 x 1,0	T15	5,60

Anwendungshinweise Wechselkopf-Bohrer TTD-Tritan

Der dreischneidige Wechselkopfbohrer TTD-Tritan garantiert an der Schnittstelle eine optimale Drehmomentübertragung bei gleichzeitig hoher Wechsel- und Rundlaufgenauigkeit. Der Wechselkopf lässt sich schnell und prozesssicher wechseln, dabei ist eine falsche Positionierung unmöglich. Ein passender TORX®-Schlüssel und Griff liegen dem Werkzeug bei, um den Wechselkopf über die Spezialspannschraube am Wechselkopf-Halter exakt zu spannen.

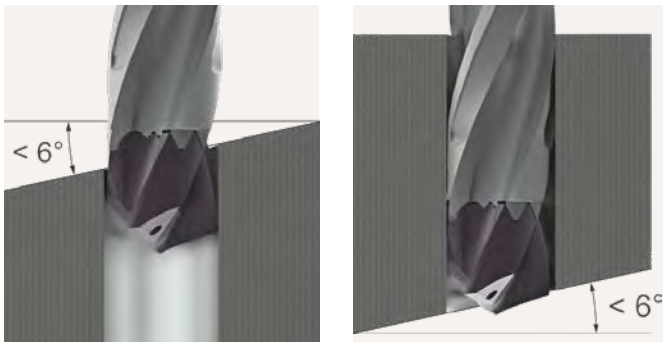
Kühlmittelsituation:

Kühlmitteldruck abhängig von der Bohrtiefe: 3xD: 8 bar | 5xD: 12 bar



Maximaler Ein- und Austrittswinkel:

Beim Anbohren und beim Austritt an schrägen Flächen v_f um 50 % reduzieren.

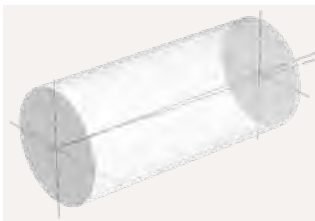


Durchgangsbohrung:

Beim Bohrungsaustritt wird empfohlen, keine Schnittwertreduzierungen vorzunehmen.



Rundlaufgenauigkeit:



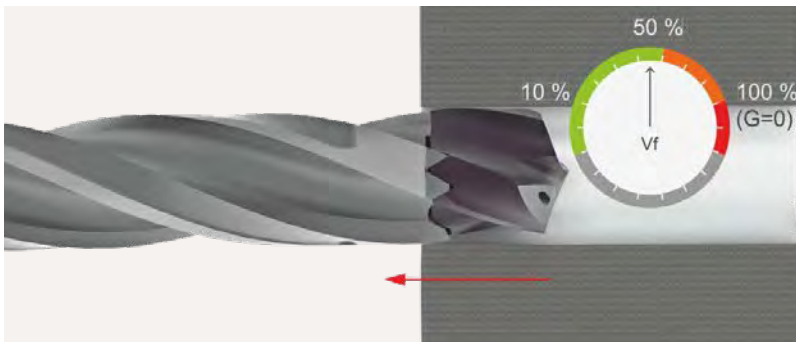
Max. 0,02 mm



Max. 0,04 mm

Kein Eilgang beim Rückzug:

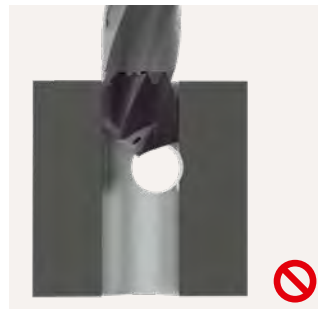
Für die Rückzugsgeschwindigkeit wird der 5-fache Wert der Vorschubgeschwindigkeit empfohlen.



Bearbeitungssituationen:



Bohrung außermittig;
Querschnitte im Eingriff



Bohrung außermittig;
Querschnitte nicht im Eingriff



Durchbruch bei Gegenbohrung;
 $v_f = -50\%$



Bohrung mittig und $\ll D$



Bohrung mittig und $\approx D$



Bohrung mittig und $\gg D$

Schnittwertempfehlung für Vollhartmetall-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Tritan-Drill-Steel | SCD66

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

Tritan-Spot-Drill-Steel | SCD67

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²

* MAPAL Zerspanungsgruppen

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
	115	105	105		0,24	0,29	0,36	0,45	0,56	0,66
	105	85	85		0,30	0,37	0,45	0,57	0,70	0,83
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	80	70	70		0,24	0,29	0,35	0,43	0,52	0,62
	85	75	75		0,25	0,31	0,38	0,48	0,59	0,70
	70	65	65		0,21	0,26	0,32	0,40	0,48	0,57
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	140	100	100	100	0,34	0,44	0,56	0,73	0,91	1,10
	185	115	140	140	0,34	0,43	0,54	0,68	0,85	1,01
	115	85	85		0,30	0,38	0,47	0,59	0,73	0,87
	70	45	60		0,17	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44
	105	90	90		0,32	0,40	0,50	0,64	0,79	0,94
	90	80	80		0,27	0,33	0,41	0,51	0,62	0,74

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]				
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
		160			0,080	0,097	0,113	0,141	0,164
		130			0,075	0,090	0,105	0,132	0,153
		145			0,080	0,097	0,113	0,141	0,164
		100			0,067	0,081	0,094	0,118	0,136
		95			0,076	0,092	0,107	0,134	0,155
		80			0,069	0,084	0,098	0,122	0,142
		65			0,053	0,065	0,075	0,094	0,109
		95			0,077	0,094	0,109	0,136	0,158
		65			0,037	0,045	0,053	0,066	0,076
		45			0,047	0,056	0,066	0,082	0,095
		40			0,039	0,047	0,055	0,068	0,079
		50			0,051	0,061	0,071	0,089	0,104
		45			0,040	0,048	0,056	0,071	0,082
		175			0,133	0,161	0,188	0,235	0,273
		160			0,113	0,137	0,160	0,200	0,232
		130			0,093	0,113	0,132	0,165	0,191
		70			0,053	0,065	0,075	0,094	0,109

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Schnittwertempfehlung für Vollhartmetall-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

MEGA-Speed-Drill-Steel | SCD62

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²
	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

Schnittwertempfehlung für Wechselkopf-Bohrer

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

TTD-Tritan | Typ 01 - Uni

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch	
	P5.1 Stahlguss	
P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²

* MAPAL Zerspanungsgruppen

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
	170	155	155		0,13	0,17	0,22	0,28	0,36	0,44
	155	130	130		0,17	0,21	0,27	0,35	0,45	0,54
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	120	100	100		0,13	0,17	0,21	0,27	0,34	0,41
	130	110	110		0,14	0,18	0,23	0,30	0,38	0,46
	100	95	95		0,12	0,15	0,19	0,25	0,31	0,38
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	150	105	105	105	0,15	0,21	0,28	0,37	0,49	0,60
	200	125	150	150	0,15	0,20	0,26	0,35	0,45	0,55
	125	95	95		0,14	0,18	0,23	0,30	0,39	0,47
	115	100	100		0,15	0,19	0,25	0,32	0,42	0,51
	100	90	90		0,13	0,16	0,20	0,26	0,33	0,40

	Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min]				Vorschub f [mm] bei Bohrerdurchmesser [mm]					
	Innenkühlung	Außenkühlung	MMS	Luft	12,00	14,50	17,50	21,50	26,00	32,00
	90	80	80		0,37	0,42	0,46	0,51	0,54	0,55
	80	70	70		0,46	0,52	0,58	0,64	0,68	0,69
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	65	55	55		0,35	0,39	0,43	0,48	0,50	0,51
	70	60	60		0,39	0,44	0,49	0,54	0,58	0,59
	55	50	50		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	110	75	75	75	0,60	0,69	0,77	0,85	0,91	0,93
	145	90	110	110	0,56	0,64	0,71	0,78	0,83	0,85
	90	70	70		0,49	0,55	0,61	0,67	0,72	0,73
	55	35	45		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	80	70	70		0,52	0,59	0,66	0,72	0,77	0,78
	70	65	65		0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,62

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.



AUFBOHREN

Einführung

Programmerweiterung	84
Übersicht Wendeschneidplatten	86
Schneidstoffübersicht	88
Übersicht Spanleitstufen	90
Bezeichnungsschlüssel	92

Tangential-Wendeschneidplatten

CTHQ	96
CTNQ	102
FTHQ	104
FTNQ	110
STHD - STHE	112
WTHQ	114

Radial-Wendeschneidplatten

Bearbeitung von Gusseisen	
CCGW	120
CCHT	121
SPGW - SCGW	123
SPHT - SCHT	124
TCHT	127
Mischbearbeitung	
CCHT	130
SCHT	131

Technischer Anhang

Schnittwertempfehlung	132
-----------------------------	-----

PROGRAMMIERWEITERUNG

Neue Schneidstoffserie zum Aufbohren von **P M K**

Für die neue Schneidstoffserie wurden nicht nur die optimalen Beschichtungen in der eigenen Beschichtungsanlage entwickelt, sondern auch das Hartmetallsubstrat der Schneiden sowie die Geometrien und Spanleitstufen für die Bearbeitungen optimiert. Je nach vorherrschenden Rahmenbedingungen, kann aus PVD- und CVD-beschichteten Schneidstoffen gewählt werden.

Neben den Sonder- und Standard-ISO-Wendeschneidplatten bietet MAPAL auch die neu entwickelten, tangentialen, „press-to-size“ ISO-Wendeschneidplatten mit der Schneidstoffserie an. Diese sind die kostengünstige und damit optimale Ergänzung zu den hochpräzisen geschliffenen Schneiden und kommen bei Anwendungen mit größeren zulässigen Toleranzen zum Einsatz.

Auswahl eines Schneidstoffs

Die neuen Schneidstoffe decken eine große Bandbreite zwischen Verschleißfestigkeit und Zähigkeit ab. Die Schneidstoffbezeichnung ist so aufgebaut, dass die Zähigkeit mit steigender Zahl zunimmt.

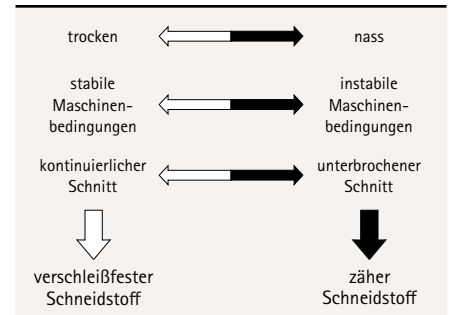
Beispiel: HC740 ist zäher als HC720 (je zäher ein Schneidstoff, desto geringer die Verschleißfestigkeit).

1. CVD-beschichtete Schneidstoffe (HC...) sind die erste Wahl beim Aufbohren von K-, P- und M-Werkstoffen, durch ihren Einsatz ist die höchste Standzeit erreichbar.
2. Wählen Sie Ihren Werkstückstoff gemäß der MZG (MAPAL Zerspanungsgruppen, siehe Klappseite am Umschlag).
3. Wählen Sie aus der **Tabelle „Schneidstoffübersicht“** die Sorte, welche sich unterhalb des gewünschten Werkstückstoffs befindet.
4. Abhängig von den Rahmenbedingungen (siehe **Tabelle "Rahmenbedingungen"**) ist ein eher verschleißfesterer oder zäherer CVD-beschichteten Schneidstoff zu wählen.
5. Überwiegen die Rahmenbedingen in Richtung der schwarzen Pfeile und können Brüche trotz zäher CVD-Sorte nicht verhindert werden, sollte auf PVD-beschichtete Schneidstoffe umgestellt werden.

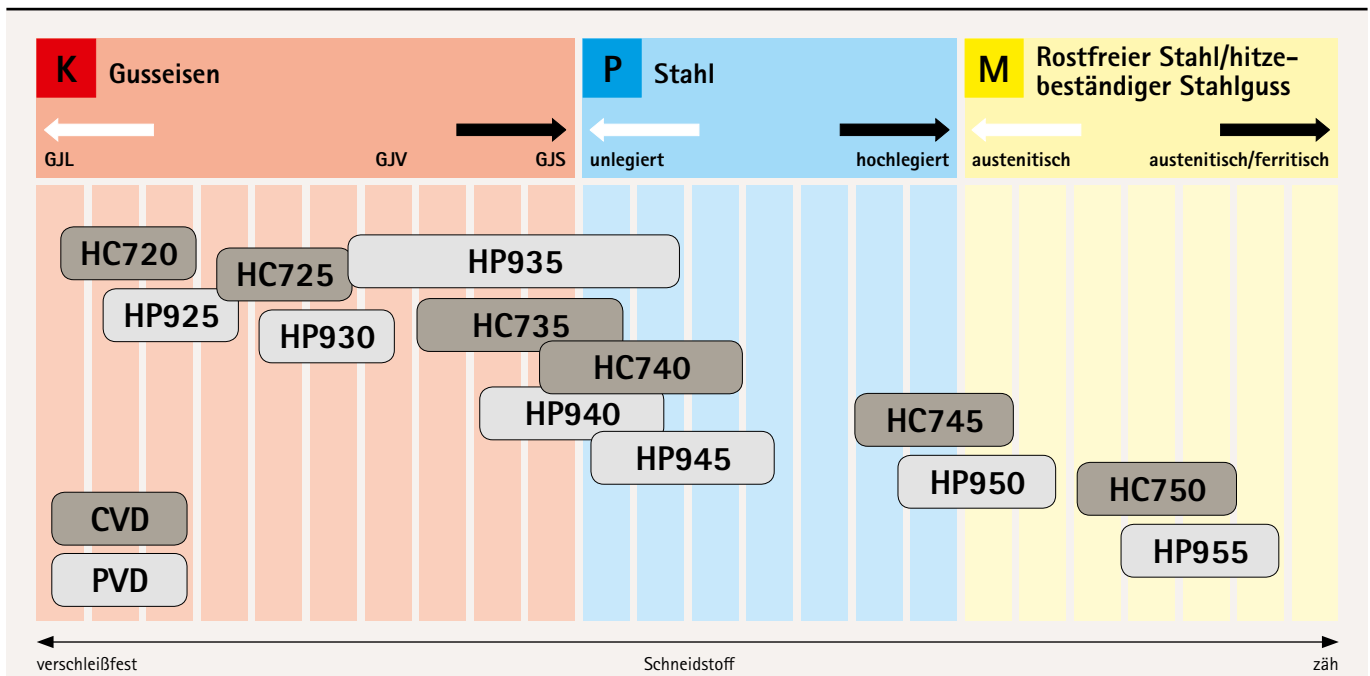
AUF EINEN BLICK

- Neue Schneidstoffserie zum Aufbohren von K-, P- und M-Werkstoffen
- Geschliffene Schneiden mit optimierten Spanleitstufen
- Gepresste Schneiden für die Mittlere- und Schruppbearbeitung:
 - Kostengünstige Ergänzung zu den hochpräzisen geschliffenen Schneiden
 - Anwendung bei größeren zulässigen Bohrungstoleranzen
 - Schneiden für jede Anforderung bezüglich Genauigkeit und Kosten zur Verfügung

Rahmenbedingungen



Schneidstoffübersicht



Neue Schneidstoffserie zur Mischbearbeitung von **N+K** und **N+P**

Aufgrund neuer Materialkombinationen und somit steigender Anforderungen an den Schneidstoff hat MAPAL eine neue Serie an ISO-Wendeschneidplatten auf den Markt gebracht.

Durch die Kombination der Materialien Aluminium und Sinterstahl, wie sie Automobilhersteller beispielsweise beim Kurbelgehäuse einsetzen, ändern sich die Herausforderungen für die Zerspanung maßgeblich. Um einem frühzeitigen Verschleiß entgegenzuwirken und eine chemische Reaktion zwischen der Eisenlegierung im Sinterstahl und dem Aluminium zu verhindern, hat MAPAL einen völlig neuen Schneidstoff entwickelt. Die Hartmetallsubstrate wurden angepasst und die Mikro- und Makrogeometrien der Schneide mit justierten Spanwinkeln optimiert.

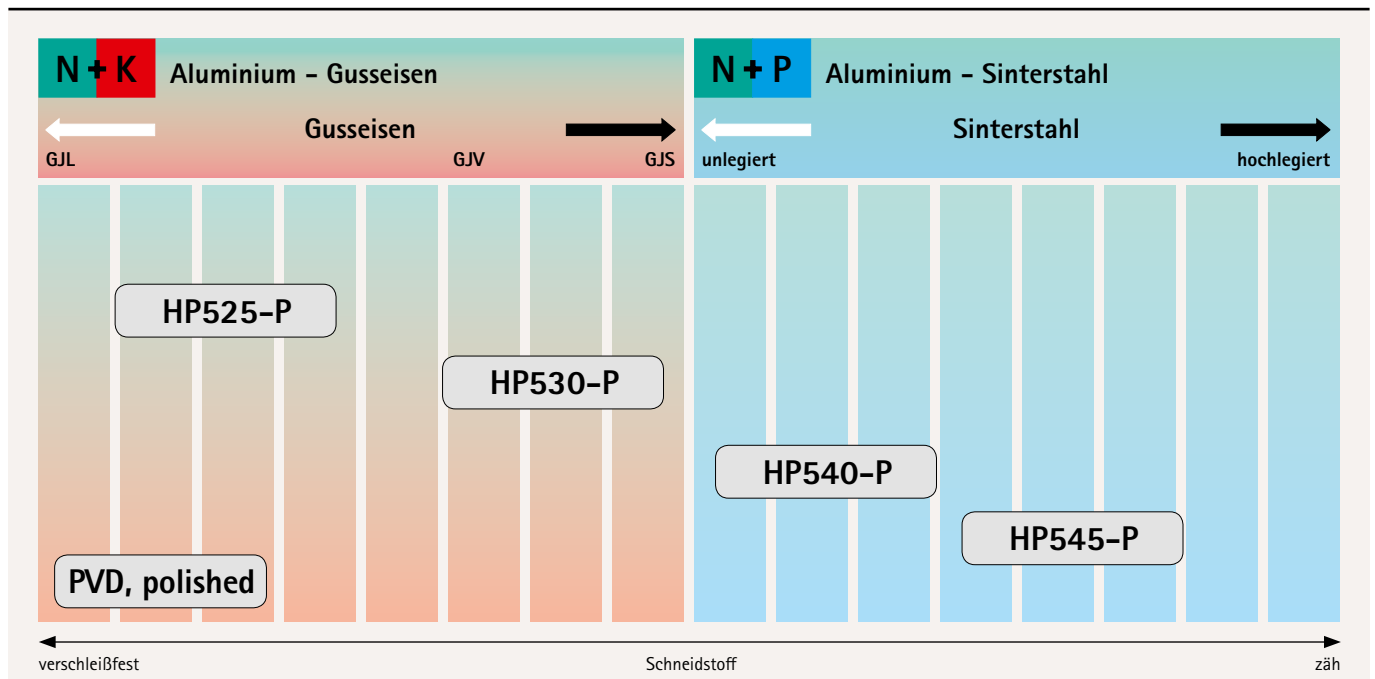
Zudem hat MAPAL eine neue PVD-Beschichtung entwickelt. Die neue Beschichtung verhindert die Bildung einer Aufbauschneide im Aluminium, zudem ist der Schneidstoff so verschleiß- und hitzebeständig, dass die Bearbeitung des Gusseisen-/Sinterstahlanteils in höchster Qualität erfolgen kann.



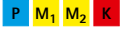
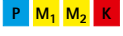
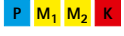
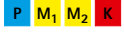
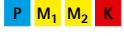







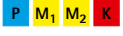
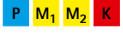
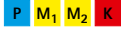
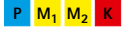
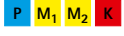

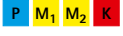
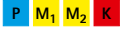
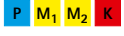
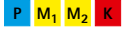
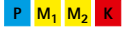

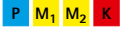
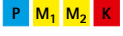
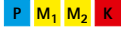
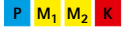
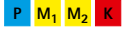

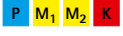
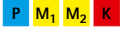
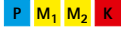
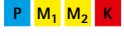
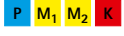

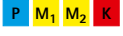
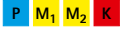
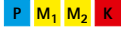
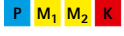
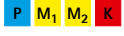

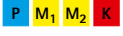
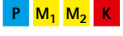
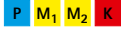
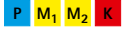
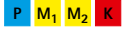

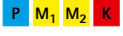
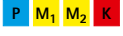
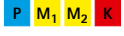
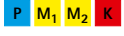
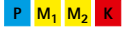

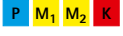
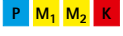
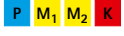
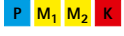
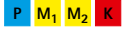

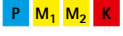
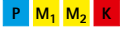
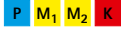
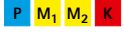
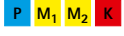

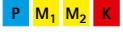
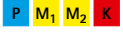
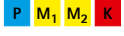
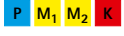
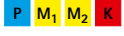

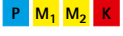
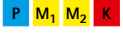
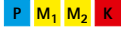
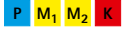
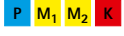

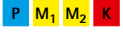
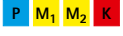
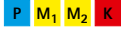
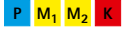
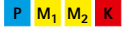

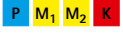
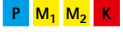
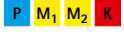
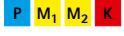
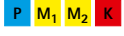

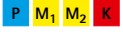
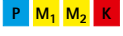
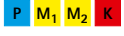
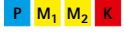
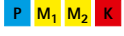

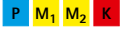
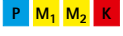
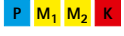
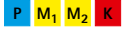
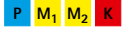

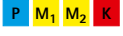
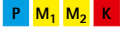
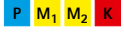
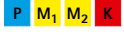
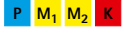

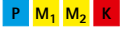
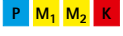
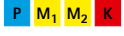
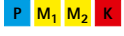
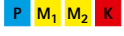

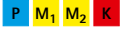
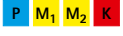
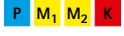
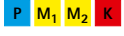
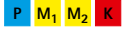

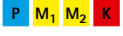
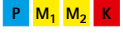
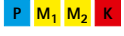
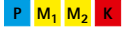
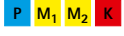

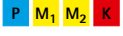
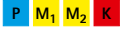
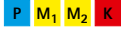
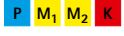
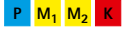

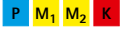
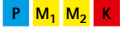
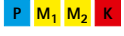
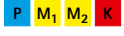
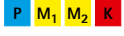

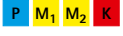
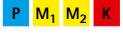
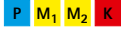
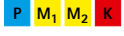
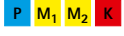

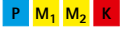
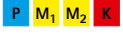
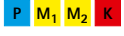
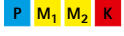
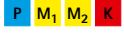

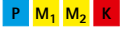
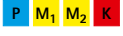
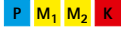
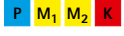
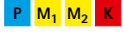

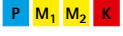
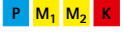
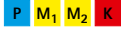
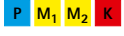
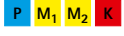

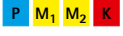
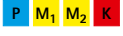
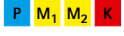
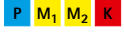
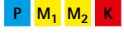

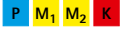
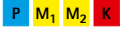
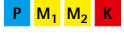
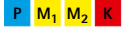
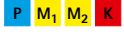

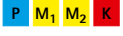
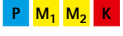
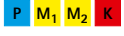
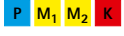
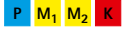

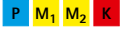
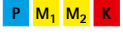
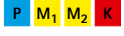
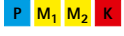
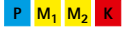

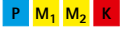
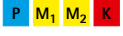
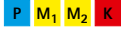
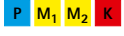
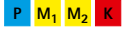

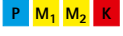
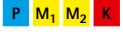
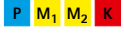
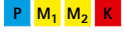
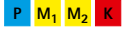

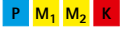
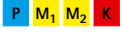
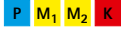
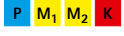
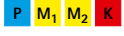

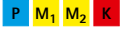
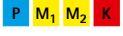
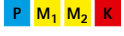
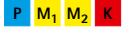
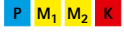

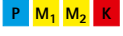
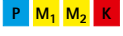
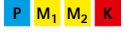
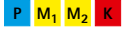
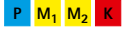

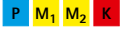
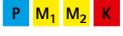
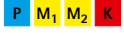
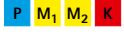
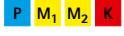

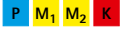
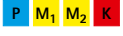
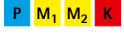
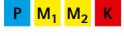
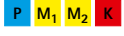

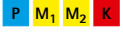
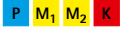
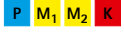
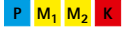
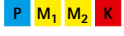

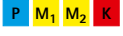
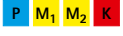
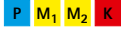
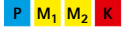
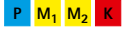

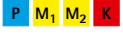
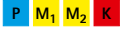
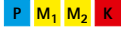
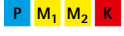
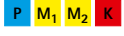

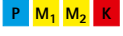
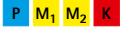
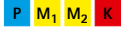
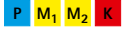
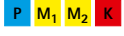

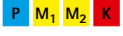
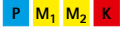
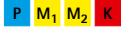
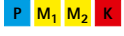
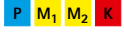

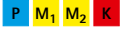
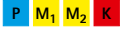
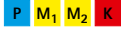
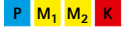
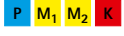

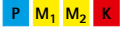
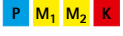
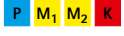
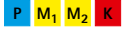
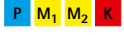

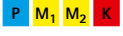
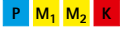
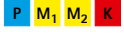
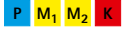
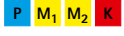

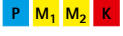
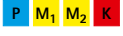
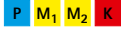
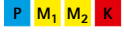
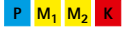

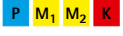
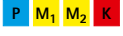
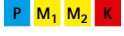
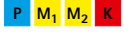
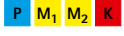

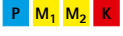
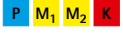
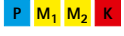
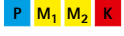
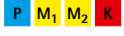

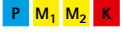
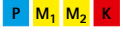
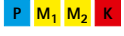
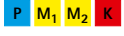
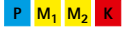

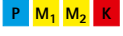
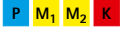
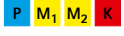
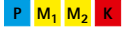
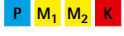

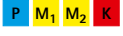
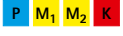
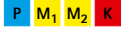
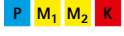
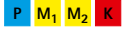

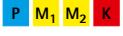
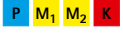
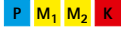
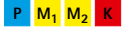
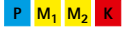

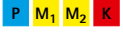
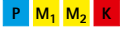
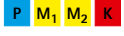
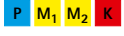
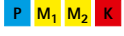

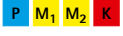
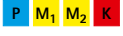
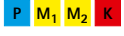
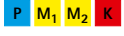
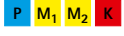

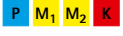
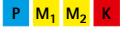
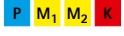
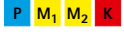
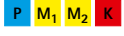

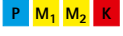
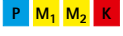
Auswahl eines Schneidstoffs











1. Wählen Sie aus der **Tabelle „Schneidstoffübersicht“** die Sorte, welche sich unterhalb des gewünschten Werkstückstoffs befindet.
2. Bei der Mischbearbeitung von Aluminium-Gusseisen ist die Sorte HP530-P die erste Wahl, bei Aluminium-Stahl die Sorte HP545-P.
3. Ist ein stabiler Prozess mit normalem Verschleiß sichergestellt, kann für eine höhere Standzeit eine verschleißfestere Sorte – HP525-P für Aluminium-Gusseisen bzw. HP540-P für Aluminium-Stahl – gewählt werden.

Schneidstoffübersicht



Übersicht Wendeschneidplatten

Plattentyp	Tangentialtechnologie					
	CTHQ...	CTNQ...	FTHQ...	FTNQ...	STHD / STHE...	WTHQ...
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						
						

Radialtechnologie									
CCGW...	CCHT...	SPGW/SCGW...	SPHT/SCHT...	SPHT/SCHT...	TCHT...		CCHT...	SCHT...	
K	K	K	K	K	K	K	N+K N+P	N+K N+P	N+K N+P
									
2	2	4	4	2	3	1	2	4	
06 / 09	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 11 / 16		09	09	
ab 17 mm	ab 17 mm	ab 17 mm	ab 17 mm	ab 17 mm	ab 15 mm	ab 15 mm	ab 24 mm	ab 25 mm	
N	L / R	N	L / R	X	L / R	N	L / R	L / R	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
120	121	123	124	126	127	129	130	131	

Schneidstoffübersicht: Sorten und Sortenbeschreibung

Schneidstoff	Schneidstoff- bezeichnung	Schichtzusam- mensetzung	Schichtfarbe	Einsatzbereich	Empfohlene Anwendung
CVD-beschichtet	HC704	TiCN+TiN	Gold	●	Feinstkorn-Hartmetall mit einer verschleißbeständigen CVD-Beschichtung für die Bearbeitung von GJL und GJS bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Bei glattem Schnitt zum Schlichten.
	HC709	TiCN+TiN	Gold	●	Feinkorn-Hartmetall mit einer verschleißbeständigen CVD-Beschichtung für die Bearbeitung von GJL und GJS bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Bei glattem bis leicht unterbrochenem Schnitt zum Schlichten.
	HC720	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	●	Feinstkorn-Hartmetall mit sehr hoher Verschleiß- und Temperaturbeständigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht für die Bearbeitung von GJL und GJS bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Für glatten bis leicht unterbrochenen Schnitt für die mittlere Bearbeitung.
	HC725	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	●	Feinkorn-Hartmetall mit großer Verschleißfestigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht für die Bearbeitung von GJL und GJS bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Für glatten bis leicht unterbrochenen Schnitt für die mittlere bis Schruppbearbeitung.
	HC735	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	✚	Feinstkorn-Hartmetall mit einem ausgewogenem Verhältnis zwischen Verschleiß und Zähigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht für die Bearbeitung von GJL und GJS bei hohen Schnittgeschwindigkeiten. Für unterbrochenen Schnitt oder instabile Verhältnisse für die mittlere bis Schruppbearbeitung.
	HC740	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	●	Feinkorn-Hartmetall mit großer Verschleißfestigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht. Für glatten bis leicht unterbrochenen Schnitt für die mittlere bis Schruppbearbeitung in GJS, unlegierten Stählen sowie hitzebeständigem Stahlguss.
	HC745	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	✚	Feinkorn-Hartmetall mit einem ausgewogenem Verhältnis zwischen Verschleiß und Zähigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht für die Bearbeitung bei höheren Schnittgeschwindigkeiten. Für unterbrochenen Schnitt oder instabile Verhältnisse und Werkstoffe mit erhöhter Zugfestigkeit und hochlegierten, bis zu rostfreien Stählen sowie hitzebeständigem Stahlguss.
	HC750	TiCN+Al ₂ O ₃	Schwarz	✚	Feinkorn-Hartmetall mit einem ausgewogenem Verhältnis der Zähigkeit und einer mehrlagigen CVD-Beschichtung mit Al ₂ O ₃ -Deckschicht. Für unterbrochenen Schnitt oder instabile Verhältnisse und Werkstoffe mit höchster Zugfestigkeit, rostfreie Stähle bis zu hitzebeständigen Stahlgüssen.
PVD-beschichtet	HP925	AlTiCrN	Schwarz- Anthrazit	●	Feinstkorn-Hartmetall mit PVD-Dickschicht. Sorte für die Semi- und Schruppzerspanung für die Bearbeitung von GJL und GJS.
	HP930	AlTiCrN	Schwarz- Anthrazit	●	Feinkorn-Hartmetall mit PVD-Dickschicht. Sorte für die Semi- und Schruppzerspanung, für die Bearbeitung von GJL und GJS.
	HP935	AlTiCrN	Schwarz- Anthrazit	✚	Zähes Feinstkorn Hartmetall mit PVD-Dickschicht. Sorte für das Aufbohren im Bereich der Schrupp- bis Semibearbeitung mit Schnittunterbrechungen oder bei instabilen Verhältnissen in der Bearbeitung von GJS.
	HP940	AlTiCrN	Schwarz- Anthrazit	✚	Feinkorn-Hartmetall mit PVD-Dickschicht. Sorte für Aufbohren im Bereich der Schrupp- bis Semibearbeitung mit Schnittunterbrechungen oder bei instabilen Verhältnissen in der Bearbeitung von GJS.
	HP945	AlTiCrN	Schwarz- Anthrazit	✚	Feinkorn-Hartmetall mit PVD-Dickschicht. Zum Aufbohren von Stählen und rostfreien Stählen sowie hitzebeständigem Stahlguss.
	HP950	TiAlSiN	Kupfer	✚	Zähes Feinkorn mit PVD-Schicht. Zum Aufbohren von Werkstoffen mit höchster Zugfestigkeit, rostfreien Stählen und hitzebeständigen Stahlgüssen.
	HP955	TiAlSiN	Kupfer	✚	Zähes Feinkorn und einer ausgewogenen Zähigkeit mit PVD-Schicht. Zum Aufbohren von Werkstoffen mit höchster Zugfestigkeit, rostfreien Stählen bis zu hitzebeständigen Stahlgüssen.
PVD-beschichtet, Mischbearbeitung	HP525-P	TiAlXN	Goldbraun	●	PVD-beschichtetes Hartmetall, besonders geeignet für die Mischbearbeitung von Aluminium und GJL/GJS bei glattem Schnitt.
	HP530-P	TiAlXN	Goldbraun	●	PVD-beschichtetes Hartmetall, besonders geeignet für die Mischbearbeitung von Aluminium und GJL/GJS bei glattem bis leicht unterbrochenem Schnitt.
	HP540-P	TiAlXN	Goldbraun	●	PVD-beschichtetes Hartmetall, besonders geeignet für die Mischbearbeitung von Aluminium und Sinterstahl bei glattem bis leicht unterbrochenem Schnitt.
	HP545-P	TiAlXN	Goldbraun	●	PVD-beschichtetes Hartmetall mit einem ausgewogenem Verhältnis der Zähigkeit, besonders geeignet für die Mischbearbeitung von Aluminium und Sinterstahl bei leicht bis stark unterbrochenem Schnitt.

Einsatzbereich: ✚ Instabile Bearbeitung ● Allgemeine Bearbeitung ● Stabile Bearbeitung

Übersicht Spanleitstufen - Aufbohren

Tangential-Wendeschneidplatten

	Typ	Geschliffen (H-Toleranz)	Gepresst (N-Toleranz)	Kanten- verrundung	Diagramm
Schruppen	A53 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	A32 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
H02 	P	P	++		
	M ₁	M ₁			
	M ₂	M ₂			
Mittlere Bearbeitung	A32 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	A56 	P	P	+	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
A31 	P	P	+		
	M ₁	M ₁			
	M ₂	M ₂			
Universell einsetzbar	D01 	P	P	+	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	D02 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		

Radial-Wendeschneidplatten

	Typ	ISO 513	Kantenverrundung	Diagramm
Mischbearbeitung	1W	P M K N S	+	
	2W	P M K N S	+	
	1R	P M K N S	+	
	2R	P M K N S	+	
	X11	P M K N S	+	
	X21	P M K N S	+	

Kennzeichnung gepresste Wendeschneidplatten "press-to-size"



0 = scharfkantig | + = leicht verrundet | ++ = mittel verrundet | +++ = stark verrundet

Bezeichnungsschlüssel Tangential-Wendeschneidplatten

C
T
H
Q
0
9
0
5
0
8

Plattenform

C (80°)
F (70°)
S (90°)
W (80°)

Toleranz

	d [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,13
N	±0,05 - ±0,15	±0,025
M	±0,05 - ±0,15	±0,13

Plattentyp

Plattendicke

Kennzahl	s [mm]
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94

Eckenradius

Kennzahl	r [mm]
00	0
04	0,4
08	0,8
12	1,2
20	2,0
30	3,0

WSP

T
Tangential

Plattengröße

Inkreis					
d [mm]	W	C	F	L	S
6,35	-	06/09	06	-	06
10,16	07	-	-	-	-
9,525	-	09	09	15	09
12,7	-	12	12	-	-
13,65	09	-	-	-	-

A 3 2 | **L** | **0 0** | **B 0 4 1** - **H C 7 3 5** - **P**

Spanleitstufe

Kennbuchstabe
A 01...99
C 01...99
D 01...99
G 01...99
H 01...99

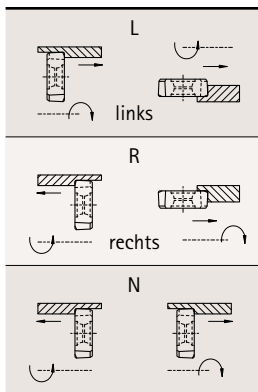
Anstellwinkel

Aufbohren	
Bogenschliff	
Kennzahl	Winkel
00	0°
10	10°

Schneidstoff

HC735
(Beispiel)

Schneidrichtung



Bogenschliff

Bogenschliff			
	Kennzahl	Radius	
Einbaulage	B012	12	CTHQ/FTHQ/WTHQ
	B016	16	
	B021	21	
	B026	25	
	B041	40	
	B081	80	

Nur bei polierten Schneiden

Kennbuchstabe	Ausführung
P	polierte Schneide

Bezeichnungsschlüssel Radial-Wendescheidplatten

T C H T 09 T 3

Plattenform

S (90°)
C (80°)
T (60°)
D (55°)
V (35°)

Toleranz

	d [mm]	m [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,025	von ±0,05 bis ±0,13 *
M	von ±0,05 bis ±0,15 *	von ±0,08 bis ±0,20 *	von ±0,05 bis ±0,13 *

* Toleranz abhängig von der Plattengröße

Plattentyp

	W
	T

Plattengröße

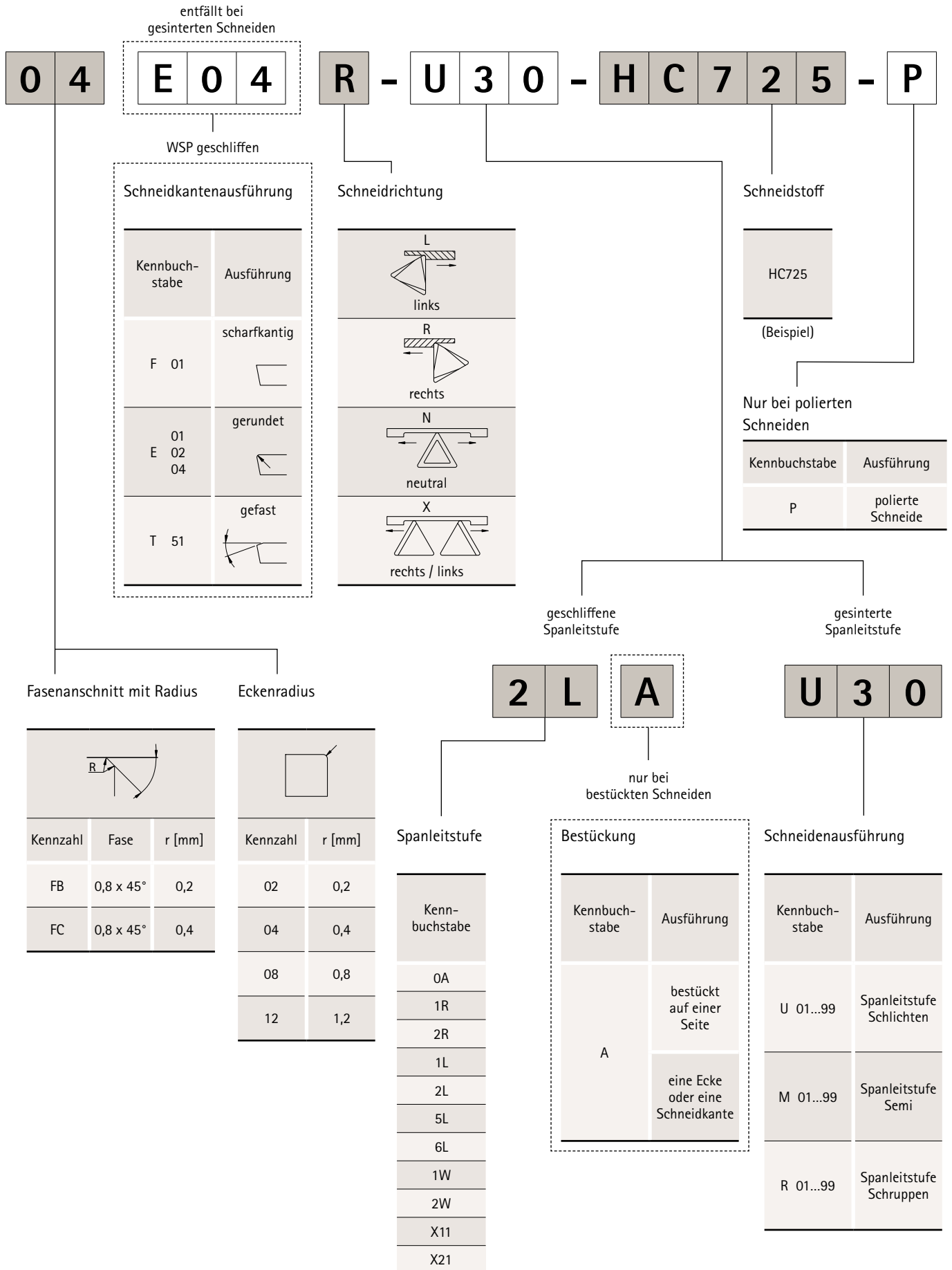
Inkreis					
d [mm]	S	C	T	D	V
5,56	-	05	09	-	-
6,35	06	06	11	07	11
6,70	-	-	-	-	-
7,938	07	08	-	-	-
9,525	09	09	16	11	16
9,60	-	-	-	-	-
12,70	12	12	22	15	-
15,875	15	-	-	-	-

Freiwinkel

B	5°
C	7°
P	11°

Plattendicke

Kennzahl	s [mm]
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76



CTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Grundbohrung, mit Bogenschliff



		Hartmetall					
Werkstoff	P	unlegiert				M₁	
		← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest	
Beschichtung		CVD		PVD		CVD	PVD
Schneidstoffsorte		HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Schneidkantenausführung		A53	A53	A53	A53	A32	A32

		CTHQ ab ø 65 mm		ap max. [mm]				
Schruppen	CTHQ060408...L00B021-...	1,5 - 2,5	30950046			30951499	30951571	
	CTHQ ab ø 65 mm							
	CTHQ090508...L00B041-...	1,5 - 3,0	30933714	30933715	30933716	30933717	30933718	30933719
		1,5 - 4,0						
	CTHQ090512...L00B041-...	1,5 - 3,0	30950047					
		1,5 - 4,0						
	CTHQ ab ø 78 mm							
	CTHQ120608...L00B081-...	1,5 - 3,0	30933733	30933734				
		1,5 - 5,0						
	CTHQ120612...L00B081-...	1,5 - 3,0	30950048					
1,5 - 5,0								

		Schneidkantenausführung		A32		A32	
		CTHQ ab ø 35 mm		ap max. [mm]			
Mittlere Bearbeitung	CTHQ060404...L00B021-...	0,5 - 2,0	30950049				
	CTHQ060408...L00B021-...	0,5 - 2,0	30988731		30988740		
	CTHQ ab ø 65 mm						
	CTHQ090504...L00B041-...	0,5 - 2,0	30950080		30988741		
	CTHQ090508...L00B041-...	0,5 - 2,0	30988732		30988742		
	CTHQ090512...L00B041-...	0,5 - 2,0	30988733		30988743		
	CTHQ ab ø 78 mm						
	CTHQ120608...L00B081-...	0,5 - 2,0	30988734		30988744		
CTHQ120612...L00B081-...	0,5 - 2,0	30988735		30988745			

		Schneidkantenausführung					
		CTHQ ab ø 35 mm		ap max. [mm]			
Schlichten	CTHQ060404...L00B021-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ060408...L00B021-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ ab ø 65 mm						
	CTHQ090504...L00B041-...	0,2 - 1,5					
CTHQ090508...L00B041-...	0,2 - 1,5						

Rechte Ausführung auf Anfrage.



Hartmetall										
K										
GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh
CVD-Finish		CVD				PVD				
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30933720	30933721	30933722	30988707	30933723	30933724	30933725	30933726	30988736
		30942345	30933727	30933728	30988708	30933729	30933730	30933731	30933732	30988737
			30933735	30933736	30988709	30933737	30933738		30933739	30988738
				30933740	30988730				30933741	30988739
		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
					30950049					
		30933744	30679857	30933746	30988731	30933747	30933748		30933749	30988740
		30933752	30679858	30933754	30950080	30933755	30933756	30933757	30933758	30988741
		30933761	30679859	30631381	30988732	30933764	30933765	30933766	30933767	30988742
			30631362	30942346	30988733	30942347	30942348	30942349	30942360	30988743
			30789882	30631343	30988734	30933776	30933777		30933778	30988744
			30942361	30933779	30988735	30942362	30942363		30933780	30988745
	A31	A31								
	30933742	30933743								
	30933750	30933751								
	30933759	30933760								

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

CTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Durchgangsbohrung, mit Bogenschliff



	Hartmetall					
Werkstoff	P				M ₁	
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh
Beschichtung	CVD		PVD		CVD	PVD
Schneidstoffsorte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Schneidkantenausführung	A53	A53	A53	A53	A32	A32

CTHQ ab ø 40 mm		a _p max. [mm]						
Schruppen	CTHQ060408...L10B021-...	1,5 - 2,5	30950081			30933712	30933713	
	CTHQ ab ø 65 mm							
	CTHQ090508...L10B041-...	1,5 - 3,0	30933783	30933784	30933785	30933786	30933787	30933788
		1,5 - 4,0						
	CTHQ ab ø 78 mm							
CTHQ120608...L10B081-...	1,5 - 3,0	30950082						
	1,5 - 5,0							

Schneidkantenausführung		A32		A32			
CTHQ ab ø 40 mm		a _p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	CTHQ060404...L10B021-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ060408...L10B021-...	0,5 - 2,0	30988748		30988753		
	CTHQ ab ø 65 mm						
	CTHQ090504...L10B041-...	0,5 - 2,0	30950083		30988754		
	CTHQ090508...L10B041-...	0,5 - 2,0	30988749		30988755		
	CTHQ ab ø 78 mm						
CTHQ120608...L10B081-...	0,5 - 2,0	30988750		30988756			

Rechte Ausführung auf Anfrage.

Schneidkantenausführung							
CTHQ ab ø 40 mm		a _p max. [mm]					
Schlichten	CTHQ060408...L10B021-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ ab ø 65 mm						
	CTHQ090504...L10B041-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ090508...L10B041-...	0,2 - 1,5					

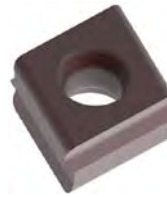


Hartmetall											
K		GJS				GJS					
← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest			→ zäh
CVD-Finish		CVD				PVD					
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945	
		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	
		30933789	30933790	30933791	30988746	30933792	30933793	30933794	30933795	30988751	
			30933796	30933797	30988747	30933798	30933799		30933800	30988752	
		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
		30933803	30679863	30933805	30988748	30933806	30933807		30933808	30988753	
		30933811	30679864	30933813	30950083	30933814	30933815	30933817	30933818	30988754	
		30933821	30679865	30933823	30988749	30933824	30933825	30933826	30933827	30988755	
				30908210	30988750				30933829	30988756	
A31	A31										
30933801	30933802										
30933809	30933810										
30933819	30933820										

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

CTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, ohne Bogenschliff



Werkstoff	P				Hartmetall				
	unlegiert		legiert		M ₁		M ₂		
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	
Beschichtung	CVD		PVD		CVD	PVD	CVD		
Schneidstoffsorte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955	HC740	HC745	HC750
Schneidkantenausführung	A53	A53	A53	A53	A32	A32	H02	H02	H02

CTHQ ab ø 28 mm a_p max. [mm]

Schruppen	CTHQ060408...L-...	1,5 - 2,5	30933830	30933831	30933832	30933833	30933834	30933835	30980615	30980616	30980617	
	CTHQ060408...R-...	1,5 - 2,5	30933836	30933837	30933838	30933839			30980621	30980622	30980623	
	CTHQ ab ø 41 mm											
	CTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933840	30933841	30933842	30933843	30950084	30950085	30980629	30980630	30980631	
		1,5 - 4,0										
	CTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933844		30933845		30950086	30950087	30980712	30980713	30980714	
		1,5 - 4,0										
	CTHQ ab ø 54 mm											
	CTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30933858	30933859	30933860	30933861			30980759	30980764	30980765	
		1,5 - 5,0										
	CTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30933862		30933863				30980784	30980785	30980786	
		1,5 - 5,0										

Schneidkantenausführung	A32	A32	A32	A32		A56	A32	A32	A32	
-------------------------	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	--

CTHQ ab ø 28 mm a_p max. [mm]

Mittlere Bearbeitung	CTHQ060404...L-...	0,5 - 2,0	30933870	30933871	30933872	30933873		30950103	30933870	30933871	30980942	
	CTHQ060404...R-...	0,5 - 2,0	30942364	30942365	30942366	30942367		30950104	30942364	30942365	30980965	
	CTHQ ab ø 41 mm											
	CTHQ090504...L-...	0,5 - 2,0	30933878	30933879	30933880	30933881		30950107	30933878	30933879	30980967	
	CTHQ090504...R-...	0,5 - 2,0		30942369		30942370		30950108		30942369	30980968	
	CTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30813598	30933884	30933885	30933886			30813598	30933884	30950084	
	CTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0		30942377		30942378				30942377	30950086	
	CTHQ ab ø 54 mm											
	CTHQ120604...L-...	0,5 - 2,0	30933904						30933904			
	CTHQ120604...R-...	0,5 - 2,0	30980051						30980051			

Schneidkantenausführung										
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CTHQ ab ø 41 mm a_p max. [mm]

*	CTHQ090504...L-...	0,2 - 1,5									
	CTHQ090508...L-...	0,2 - 1,5									

* = Schichten

M₁ Rostfreier Stahl

M₂ Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)

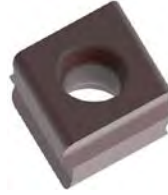


Hartmetall														
M ₂			K											
austenitisch		ferritisch	GJL	GJS	GJL		GJS	GJL		GJS				GJS
← verschleißfest		→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest		→ zäh	← verschleißfest		→ zäh				→ zäh
PVD			CVD-Finish		CVD				PVD					
HP945	HP950	HP955	HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945	
H02	H02	H02			H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	
30980618	30980619	30980620			30933906	30933907	30933908	30980615	30933909	30933910		30933911	30980618	
30980625	30980626	30980627				30933912	30933913	30980621					30980625	
30980632	30980633	30980634												30980632
						30921024	30933915	30980629	30933916	30933917	30933918	30933919		
30980751	30980752	30980753												30980751
						30921023	30933921	30980712	30933922	30933923	30933924	30933925		
30980766	30980767	30980768												30980766
						30933946	30933947	30980759	30933948	30933949			30933950	
30980787	30980788	30980822												30980787
						30933951	30933952	30980784	30933953	30933954			30933955	
	A32	A32	A32			A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
30933872	30933873	30980944			30933966	30679872	30703102	30933870	30933969	30933970		30933971	30933872	
30942366	30942367	30980966				30679873	30942368	30942364					30942366	
30933880	30933881	30980969			30933975	30679874	30933977	30933878	30933978	30933979	30933980	30933981	30933880	
	30942370	30980970			30942371	30679875	30942372		30942373	30942374	30942375	30942376		
30933885	30933886	30950085			30933990	30724676	30813597	30813598	30933993	30933994	30933995	30933996	30933885	
	30942378	30950087			30942379	30789885	30942380		30942381	30942382	30942383	30942384		
						30789886	30934026	30933904	30934027	30934028			30934029	
						30789887	30980052	30980051	30980053	30980054			30980055	
				A31	A31									
					30933882	30933974								
					30933887	30933989								

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

CTNQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, ohne Bogenschliff



	Hartmetall						
Werkstoff	P				M ₁		
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh	
Beschichtung	CVD		PVD		CVD	PVD	
Schneidstoffsorte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955	
Schneidkantenausführung	H02	H02	H02	H02	A32	A32	

CTNQ ab ø 41 mm		ap max. [mm]							
Schruppen	CTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933846	30933847	30933848	30933849	30950088	30950089	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933850	30950090	30933851	30950091	30950092	30950093	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090512...L-...	1,5 - 3,0	30933852	30933853	30933854	30933855	30950094	30950095	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090512...R-...	1,5 - 3,0	30933856	30950096	30933857	30950097	30950099	30950100	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ ab ø 54 mm								
	CTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30933864	30933865	30933866	30933867			
		1,5 - 5,0							
	CTNQ120612...L-...	1,5 - 3,0	30933868	30980910	30933869	30980913			
1,5 - 5,0									

Schneidkantenausführung		A32	A32	A32	A32	A32	A32		
CTNQ ab ø 41 mm		ap max. [mm]							
Mittlere Bearbeitung	CTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933892	30933893	30933894	30933895	30950088	30950089	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933896	30950111	30933897	30950112	30950092	30950093	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090512...L-...	1,5 - 3,0	30933898	30933899	30933900	30933901	30950094	30950095	
		1,5 - 4,0							
	CTNQ090512...R-...	1,5 - 3,0	30933902	30950117	30933903	30950118	30950099	30950100	
		1,5 - 4,0							

M₁ Rostfreier Stahl

M₂ Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)



Hartmetall											
M ₂						K					
austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh		austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	
CVD			PVD			CVD		PVD			
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC725	HC740	HP930	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30933846	30933847	30980873	30933848	30933849	30980877					30933848	
						30933926	30933846	30933929			
30933850	30950090	30980900	30933851	30950091	30980901					30933851	
						30933931	30933850	30933934			
30933852	30933853	30980902	30933854	30933855	30980903					30933854	
						30933936	30933852	30933939			
30933856	30950096	30980905	30933857	30950097	30980906					30933857	
						30933941	30933856	30933944			
30933864	30933865	30980907	30933866	30933867	30980909					30933866	
						30933956	30933864	30933959			
30933868	30980910	30980911	30933869	30980913	30980914					30933869	
						30933961	30933868	30933964			
A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
30933892	30933893	30950088	30933894	30933895	30950089					30933894	
						30934005	30933892	30934008			
30933896	30950111	30950092	30933897	30950112	30950093					30933897	
						30934010	30933896	30934013			
30933898	30933899	30950094	30933900	30933901	30950095					30933900	
						30934015	30933898	30934018			
30933902	30950117	30950099	30933903	30950118	30950100					30933903	
						30934020	30933902	30934023			

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

FTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Grundbohrung, mit Bogenschliff



	Hartmetall							
Werkstoff	P		M ₁					
	unlegiert	legiert	unlegiert	legiert	austenitisch	ferritisch	austenitisch	ferritisch
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh
Beschichtung	CVD		PVD		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC740		HP945		HC750		HP955	
Schneidkantenausführung	A53		A53		A32		A32	

FTHQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]						
Schruppen	FTHQ090508...L00B016-...	1,5 - 3,0	30980181	30934058	30934059	30934070		
		1,5 - 4,0						
	FTHQ090512...L00B016-...	1,5 - 3,0	30934075	30934076				
		1,5 - 4,0						
	FTHQ ab ø 40 mm							
	FTHQ120608...L00B021-...	1,5 - 3,0	30934081	30934082				
1,5 - 5,0								
FTHQ120612...L00B021-...	1,5 - 3,0	30934087	30934088					
	1,5 - 5,0							

Schneidkantenausführung		A32		A32				
FTHQ ab ø 22 mm		a _p max. [mm]						
Mittlere Bearbeitung	FTHQ060404...L00B012-...	0,5 - 1,5	30950121	30988764				
	FTHQ060408...L00B012-...	0,5 - 1,5	30950122	30988765				
	FTHQ ab ø 30 mm							
	FTHQ090504...L00B016-...	0,5 - 2,0	30950123	30988766				
	FTHQ090508...L00B016-...	0,5 - 2,0	30901249	30934106				
	FTHQ ab ø 40 mm							
	FTHQ120604...L00B021-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ120608...L00B021-...	0,5 - 2,0	30934113	30934114				
FTHQ120612...L00B021-...	0,5 - 2,0							

Schneidkantenausführung							
FTHQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]					
*	FTHQ090508...L00B016-...	0,2 - 1,5					

* = Schlichten

Rechte Ausführung auf Anfrage.

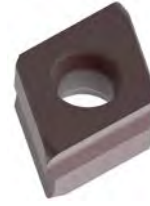


Hartmetall							
K		GJS		GJS		GJS	
← verschleißfest		zäh →		← verschleißfest		zäh →	
CVD-Finish		CVD			PVD		
HC704	HC709	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30934071	30912753	30934057	30934073	30934074	30988760
		30934077	30934078	30988757	30934079	30934080	30988761
		30934083	30934084	30988758	30934085	30934086	30988762
		30934089	30934090	30988759	30934091	30934092	30988763
		A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30679879	30934094	30950121	30934095	30934096	30988764
		30679880	30934098	30950122	30934099	30934100	30988765
		30679881	30934102	30950123	30934103	30934104	30988766
		30679882	30912554	30901249	30934111	30934112	30934106
		30934115	30934116	30934113	30934118	30934119	30934114
	A31	A31					
	30934107	30934108					

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

FTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Durchgangsbohrung, mit Bogenschliff



	Hartmetall							
Werkstoff	P		M ₁					
	unlegiert	legiert	unlegiert	legiert	austenitisch	ferritisch	austenitisch	ferritisch
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh
Beschichtung	CVD		PVD		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC740		HP945		HC750		HP955	
Schneidkantenausführung	A53		A53		A32		A32	

FTHQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]					
Schruppen	FTHQ090508...L10B016-...	1,5 - 3,0	30934120	30934121	30934122	30934123	
		1,5 - 4,0					
FTHQ ab ø 40 mm							
Schruppen	FTHQ120608...L10B021-...	1,5 - 3,0	30934128	30934129			
		1,5 - 5,0					

Schneidkantenausführung		A32		A32				
FTHQ ab ø 22 mm		a _p max. [mm]						
Mittlere Bearbeitung	FTHQ060404...L10B012-...	0,5 - 1,5	30950124					
	FTHQ060408...L10B012-...	0,5 - 1,5	30942386	30942388				
	FTHQ ab ø 30 mm							
	FTHQ090504...L10B016-...	0,5 - 2,0	30950125					
	FTHQ090508...L10B016-...	0,5 - 2,0	30942389	30942390				
	FTHQ ab ø 40 mm							
FTHQ120604...L10B021-...	0,5 - 2,0	30950126						
FTHQ120608...L10B021-...	0,5 - 2,0	30942391	30942392					

Rechte Ausführung auf Anfrage.

Schneidkantenausführung								
FTHQ ab ø 22 mm		a _p max. [mm]						
Schlichten	FTHQ060404...L10B012-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ060408...L10B012-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ ab ø 30 mm							
	FTHQ090504...L10B016-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ090508...L10B016-...	0,2 - 1,5						



Hartmetall									
K		GJS				GJS			
← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest	
CVD-Finish		CVD				PVD			
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945	
			H02	H02	H02	H02	H02	H02	
			30934124	30934125	30988767	30934126	30934127	30988769	
			30934130	30934131	30988768	30934132	30934133	30988770	
		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
		30942385	30679885	30950127	30950124				
			30679886	30942393	30942386	30942394	30942395	30942388	
			30679887	30950128	30950125				
			30679888	30942396	30942389	30942397	30942398	30942390	
			30789888	30950129	30950126				
			30789889	30942399	30942391	30942400	30942401	30942392	
	A31	A31							
	30934134	30934135							
	30934142	30934143							
	30934146	30934147							

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

FTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, ohne Bogenschliff



		Hartmetall					
Werkstoff	P	unlegiert		legiert		M ₁	
		← verschleißfest		→ zäh		← verschleißfest	
Beschichtung	CVD		PVD		CVD	PVD	
	HC740		HC745		HP945	HP950	
Schneidstoffsorte	A53		A53		A32	A32	
Schneidkantenausführung	A53		A53		A32	A32	

FTHQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]						
Schruppen	FTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30980167		30934159		30934160	30934161
		1,5 - 4,0						
	FTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30934166		30934167		30950130	30950131
		1,5 - 4,0						
	FTHQ ab ø 40 mm							
	FTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934177	30950132	30934178	30950133	30934179	30934180
1,5 - 5,0								
FTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934185	30950134	30934186		30950135	30950136	
	1,5 - 5,0							

Schneidkantenausführung		A32		A32		A56		
FTHQ ab ø 22 mm		a _p max. [mm]						
Mittlere Bearbeitung	FTHQ060408...L-...	0,5 - 1,5	30934204		30934205		30980551	
	FTHQ060408...R-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ ab ø 30 mm							
	FTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30934214		30934215		30980562	
	FTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ ab ø 40 mm							
FTHQ120608...L-...	0,5 - 2,0	30934231		30934232				
FTHQ120608...R-...	0,5 - 2,0							

Schneidkantenausführung								
FTHQ ab ø 22 mm		a _p max. [mm]						
Schlichten	FTHQ060404...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ060408...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ ab ø 30 mm							
	FTHQ090504...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ090508...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ ab ø 40 mm							
FTHQ120604...L-...	0,2 - 1,5							
FTHQ120608...L-...	0,2 - 1,5							

M₁ Rostfreier Stahl

M₂ Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)



Hartmetall																	
M ₂						K											
austenitisch			ferritisch			austenitisch			ferritisch			GJL			GJS		
← verschleißfest			→ zäh			← verschleißfest			→ zäh			← verschleißfest			→ zäh		
CVD			PVD			CVD-Finish			CVD			PVD					
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC704	HC709	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945				
H02	H02	H02	H02	H02	H02			H02	H02	H02	H02	H02	H02				
30912756	30980483	30980484	30980485	30980486	30980487												
								30934162	30912755	30912756	30934164	30934165	30980485				
30980488			30980489								30980488	30934168	30980489				
30980491	30980492	30980493	30980494	30980496	30980497												
								30934181	30934182	30980491	30934183	30934184	30980494				
30980501			30980502														
										30980501	30934187		30980502				
A32	A32	A32	A32	A32	A32			A32	A32	A32	A32	A32	A32				
30934204	30980552	30980555	30934205	30980556	30980558			30679893	30934209	30934204	30934210	30934211	30934205				
30934214	30980563	30934160	30934215	30980564	30934161			30679895	30934219	30934214	30934220	30934221	30934215				
		30950130			30950131												
30934231	30980566	30934179	30934232	30980567	30934180			30789898	30934236	30934231	30934237	30934238	30934232				
		30950135			30950136												
						A31	A31										
						30934202	30934203										
						30934206	30934207										
						30934212	30934213										
						30934216	30934217										
						30934229	30934230										
						30934233	30934234										

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

FTNQ

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, ohne Bogenschliff



		Hartmetall								
Werkstoff	Beschichtung	P				M ₁				
		unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh			
Schneidstoffsorte		CVD		PVD		CVD	PVD			
Schneidkantenausführung		HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955			
FTNQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]								
Schruppen	FTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30934169	30980506	30934170	30980509	30934171	30934172		
		1,5 - 4,0								
	FTNQ ab ø 40 mm									
		FTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934188	30980522	30934189	30980524			
	1,5 - 5,0									
	FTNQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934196		30934197					
1,5 - 5,0										
Schneidkantenausführung		A32	A32	A32	A32					
FTNQ ab ø 30 mm		a _p max. [mm]								
*	FTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30934222	30950139	30934223	30950140				
		1,5 - 4,0								

* = Mittlere Bearbeitung

M₁ Rostfreier Stahl

M₂ Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)



Hartmetall											
M ₂						K					
austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh		austenitisch ← verschleißfest		ferritisch → zäh		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh	
CVD			PVD			CVD		PVD			
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC725	HC740	HP930	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30934169	30980506	30980508	30934170	30980509	30980520						
						30934173	30934169	30934175	30934170		
30934188	30980522	30980523	30934189	30980524	30980525						
						30934192	30934188	30934194	30934189		
30934196			30934197								
						30934198	30934196	30934200	30934197		
A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32		
30934222	30950139	30934171	30934223	30950140	30934172						
						30934173	30934222	30934175	30934223		

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezah! siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

STHD - STHE

Tangential-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Fasen, neutrale Ausführung



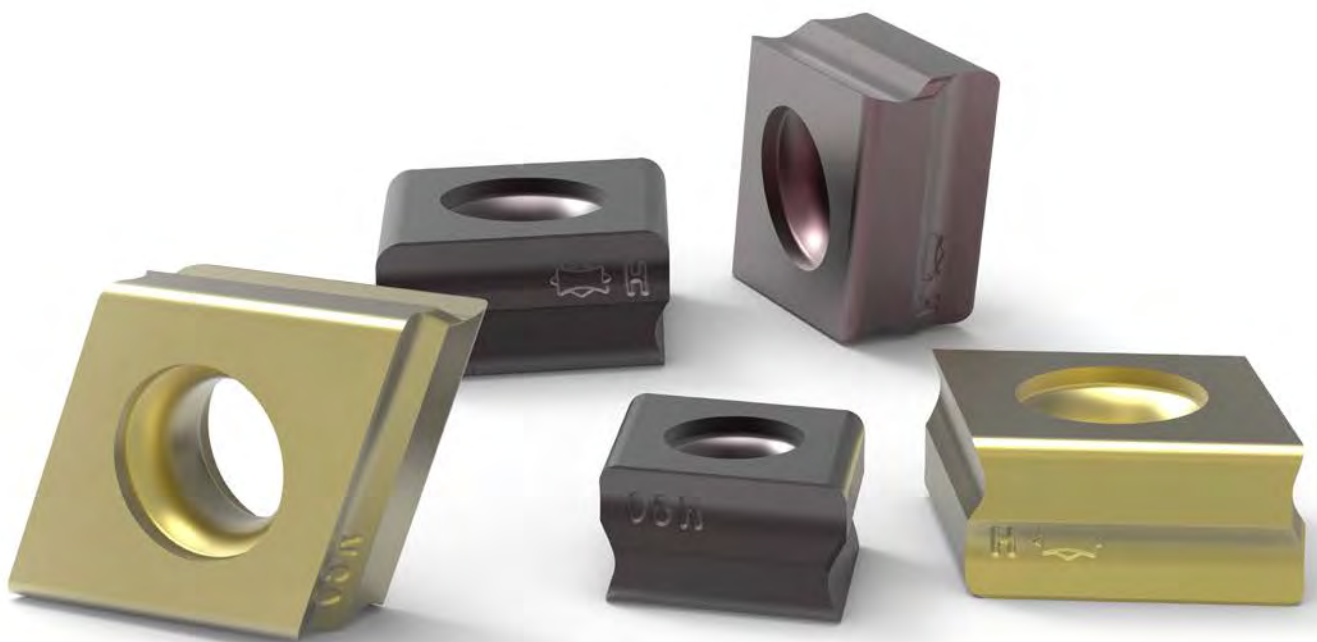
	Hartmetall									
Werkstoff	P		M ₁ M ₂		K		K		K	
	unlegiert	legiert	austenitisch	ferritisch	GJL	GJS	GJL	GJS	GJL	GJS
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh
Beschichtung	PVD		PVD		CVD-Finish		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HP930		HP930		HC709		HC725		HP930	
Schneidkantenausführung	D02		D02		D01		D02		D02	

STHD		ap max. [mm]					
Fasen	STHD060300...N-...	0,1 - 4,2	30950141	30950141	30934460	30774242	30950141
	STHE060300...N-...	0,1 - 4,2	30950142	30950142	30934461	30789899	30950142
	STHD						
	STHD09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950143	30950143	30934462	30631370	30950143
	STHE09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950144	30950144	30934463	30631351	30950144

M₁ Rostfreier Stahl

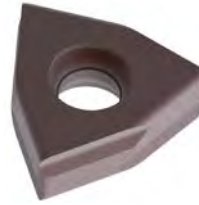
M₂ Hitzebeständiger Stahlguss (Turboladerwerkstoffe)

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.



WTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, sechsschneidig, Grundbohrung, mit Bogenschliff



	Hartmetall			
Werkstoff	P			
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh
Beschichtung	CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC740	HC745	HP945	HP950
Schneidkantenausführung	A53	A53	A53	A53

	WTHQ ab ø 37 mm	a_p max. [mm]				
Schruppen	WTHQ070508...L00B026-...	1,5 - 3,0	30934270		30934271	
	WTHQ ab ø 59,5 mm					
	WTHQ090604...L00B041-...	1,5 - 3,0				
	WTHQ090608...L00B041-...	1,5 - 3,0	30934272	30934273	30934274	30934275
		1,5 - 5,0				
	WTHQ ab ø 159,5 mm					
	WTHQ090604...L00B081-...	1,5 - 3,0	30934276		30934277	
		1,5 - 5,0				
WTHQ090608...L00B081-...	1,5 - 3,0	30934278	30934279	30934280	30934281	
	1,5 - 5,0					

	Schneidkantenausführung		A32	A32	A32	A32
	WTHQ ab ø 37 mm	a_p max. [mm]				
Mittl. Bearb.	WTHQ070508...L00B026-...	0,5 - 2,0	30980071		30980074	
	WTHQ ab ø 59,5 mm					
	WTHQ090608...L00B041-...	0,5 - 2,0	30980078	30980079	30980080	30980081
	WTHQ ab ø 159,5 mm					
WTHQ090608...L00B081-...	0,5 - 2,0	30980086		30980087		

Rechte Ausführung auf Anfrage.

	Schneidkantenausführung					
	WTHQ ab ø 37 mm	a_p max. [mm]				
Schlichten	WTHQ070508...L00B026-...	0,2 - 1,5				
	WTHQ ab ø 59,5 mm					
	WTHQ090608...L00B041-...	0,2 - 1,5				
	WTHQ ab ø 159,5 mm					
WTHQ090608...L00B081-...	0,2 - 1,5					

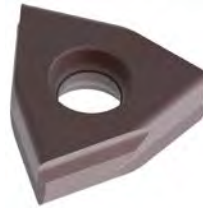


Hartmetall							
K	GJL		GJS			GJS	
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	
	CVD-Finish		CVD			PVD	
	HC704	HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30934286	30934288	30988771	30934289	30934291	30988776
		30934321	30934322	30988772			30988777
		30934298	30915789	30988773	30934301	30934303	30988778
		30934329	30934330	30988774			30988779
		30934308	30934310	30988775	30934311	30934313	30988780
		A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30679903	30980075	30980071	30980076	30980077	30980074
		30789906	30789907	30980078	30980082	30980083	30980080
		30980088	30789908	30980086	30980089	30980090	30980087
	A31						
	30934284						
	30934296						
	30934306						

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

WTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, sechsschneidig, Durchgangsbohrung, mit Bogenschliff



	Hartmetall					
Werkstoff	P			M ₁		
	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	unlegiert ← verschleißfest	legiert → zäh	austenitisch ← verschleißfest	ferritisch → zäh
Beschichtung	CVD		PVD		CVD	PVD
Schneidstoffsorte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Schneidkantenausführung	A53	A53	A53	A53	A32	A32

WTHQ ab ø 37 mm		a _p max. [mm]						
Schruppen	WTHQ070508...L10B026-...	1,5 - 3,0	30980187	30934338				
	WTHQ ab ø 59,5 mm							
	WTHQ090604...L10B041-...	1,5 - 3,0	30934343	30934344				
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...L10B041-...	1,5 - 3,0	30934351	30934352	30934353	30934354	30934355	30934356
		1,5 - 5,0						
WTHQ ab ø 159,5 mm								
WTHQ090608...L10B081-...	1,5 - 3,0	30934363	30934364					
	1,5 - 5,0							

Schneidkantenausführung		A32		A32			
WTHQ ab ø 37 mm		a _p max. [mm]					
Mittl. Bearb.	WTHQ070508...L10B026-...	0,5 - 2,0	30929030	30988790			
	WTHQ ab ø 59,5 mm						
	WTHQ090608...L10B041-...	0,5 - 2,0	30988784	30988791			
	WTHQ ab ø 159,5 mm						
WTHQ090608...L10B081-...	0,5 - 2,0	30988785	30988792				

Rechte Ausführung auf Anfrage.

Schneidkantenausführung							
WTHQ ab ø 37 mm		a _p max. [mm]					
Schlichten	WTHQ070508...L10B026-...	0,2 - 1,5					
	WTHQ ab ø 59,5 mm						
	WTHQ090608...L10B041-...	0,2 - 1,5					

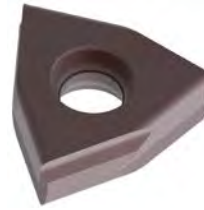


Hartmetall							
K	GJS		GJS			GJS	
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh	
	CVD-Finish		CVD			PVD	
	HC704	HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30934339	30927096	30927037	30934341	30934342	30988786
		30934345	30934347	30988781	30934348	30934350	30988787
		30934357	30915803	30988782	30934360	30934362	30988788
		30934365	30934367	30988783	30934368	30934370	30988789
		A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30789913	30789914	30929030	30934375	30934376	30988790
		30679912	30789917	30988784	30934382	30934384	30988791
		30789919	30934387	30988785	30934388	30934390	30988792
	A31						
	30934371						
	30934377						

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

WTHQ

Tangential-Wendeschneidplatten, sechsschneidig, ohne Bogenschliff



	Hartmetall							
Werkstoff	P		M ₁					
	unlegiert	legiert	unlegiert	legiert	austenitisch	ferritisch	austenitisch	ferritisch
Beschichtung	CVD		PVD		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC740		HP945		HC750		HP955	
Schneidkantenausführung	A53		A53		A32		A32	

WTHQ ab ø 37 mm		a _p max. [mm]						
Schruppen	WTHQ070504...L-...	1,5 - 3,0	30942402	30934392				
	WTHQ070504...R-...	1,5 - 3,0	30942403					
	WTHQ070508...L-...	1,5 - 3,0	30942404	30934399	30934400	30934401		
	WTHQ070508...R-...	1,5 - 3,0	30942405					
	WTHQ ab ø 59,5 mm							
	WTHQ090604...L-...	1,5 - 3,0	30942406					
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090604...R-...	1,5 - 3,0						
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...L-...	1,5 - 3,0			30934417	30934418		
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...R-...	1,5 - 3,0	30934425	30934426				
1,5 - 5,0								

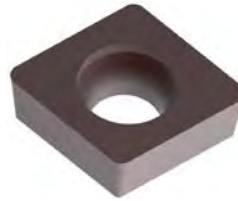
Schneidkantenausführung		A32	A32			
WTHQ ab ø 37 mm		a _p max. [mm]				
Mittl. Bearb.	WTHQ070504...L-...	0,2 - 1,5				
	WTHQ070508...R-...	0,2 - 1,5	30934437	30934438		
	WTHQ ab ø 59,5 mm					
	WTHQ090604...L-...	0,2 - 1,5				
WTHQ090608...R-...	0,2 - 1,5	30934449	30934450			



K							
GJL ← verschleißfest			GJS → zäh	GJL ← verschleißfest			GJS → zäh
CVD			PVD				
HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30934393	30934394	30988793	30934395	30934396	30988798		
30934405	30934407	30988794	30934408	30934410	30988799		
30934411	30934413	30988795	30934414	30934416	30988800		
30934419	30934421	30988796	30934422	30934424	30988801		
30934391	30934398	30988797	30934402	30934404	30988802		
A32	A32	A32	A32	A32	A32		
30679917	30934434		30934435	30934436			
30679919	30679920	30934437	30934441	30934442	30934438		
30679922	30679923		30934446	30934448			
30679925	30679926	30934449	30934454	30934456	30934450		

CCGW

Radial-Wendeschneidplatten, zweischneidig



	Hartmetall				
Werkstoff	K				
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD
Schneidstoffsorte	HC709	HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung					

CCGW		a_p max. [mm]					
Mittl. Bearbeitung	CCGW060204E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679928	30941677	30950259	30941701
	CCGW060208E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679929	30941678	30950280	30941702
	CCGW09T304E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679930	30941679	30950281	30941703
	CCGW09T308E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679931	30965999	30950282	30941704
	CCGW09T312E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679932	30941700	30950283	30941705

Schneidkantenausführung							
CCGW		a_p max. [mm]					
Schichten	CCGW060204E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679933			30950284	30941706
	CCGW060208E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679934			30950285	30941707
	CCGW09T304E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679935			30950286	30941708
	CCGW09T308E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679936			30950287	30941709

CCHT

Radial-Wendeschneidplatten, zweischneidig, linke Ausführung



	Hartmetall					
Werkstoff	K					
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung			1L	1L	1L	1L

CCHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	CCHT060204E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679937	30941710	30950288	30941718
	CCHT060208E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679938	30941711	30950289	30941719
	CCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679939	30941712	30950290	30941720
	CCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679940	30941713	30950291	30941721
	CCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679941	30941714	30950292	30941722
	CCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679942	30941715	30950293	30941723
	CCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679943	30941716	30950294	30941724
	CCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679944	30941717	30950295	30941725

Schneidkantenausführung		1L			1L	1L
CCHT		a_p max. [mm]				
Schlichten	CCHT060204E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679945		30950296	30941726
	CCHT060208E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679946		30950297	30941727
	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679947		30950298	30941728
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679948		30950299	30941729

CCHT

Radial-Wendeschneidplatten, zweischneidig, rechte Ausführung



	Hartmetall				
Werkstoff	K				
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930 HP940
Schneidkantenausführung			1L	1L	1L 1L

CCHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	CCHT060204E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679949	30941710	30950300	30941718
	CCHT060208E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679950	30941711	30950301	30941719
	CCHT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679951	30941712	30950302	30941720
	CCHT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679952	30941713	30950303	30941721
	CCHT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679953	30941714	30950304	30941722
	CCHT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679954	30941715	30950305	30941723
	CCHT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679955	30941716	30950306	30941724
	CCHT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679956	30941717	30950307	30941725

Schneidkantenausführung		1L			1L	1L
CCHT		a_p max. [mm]				
Schlichten	CCHT060204E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679957		30950308	30941747
	CCHT060208E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679958		30950309	30941748
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679959		30950310	30941749
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679960		30950311	30941750

SPGW - SCGW

Radial-Wendeschneidplatten, vierschneidig



	Hartmetall				
Werkstoff	K				
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD
Schneidstoffsorte	HC709	HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung					

		SPGW	a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	SPGW060304E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679961	30941751	30950312	30941756	
	SPGW060308E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679962	30941752	30950313	30941757	
	SCGW							
	SCGW09T304E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679963	30941753	30950314	30941758	
	SCGW09T308E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679964	30941754	30950315	30941759	
	SCGW120404E04N-0A-...	0,5 - 5,0		30679965	30941755	30950316	30941760	
SCGW120408E04N-0A-...	0,5 - 5,0		30679966	30939412	30950317	30941761		

		SPGW	a_p max. [mm]					
Schlichten	SPGW060304E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679967			30950318	30941762	
	SPGW060308E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679968			30950319	30941763	
	SCGW							
	SCGW09T304E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679969			30950320	30941764	
	SCGW09T308E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679970			30950321	30941765	

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

SPHT - SCHAT

Radial-Wendeschneidplatten, vierschneidig, linke Ausführung



		Hartmetall					
Werkstoff	K						
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD		
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940	
Schneidkantenausführung			2L	2L	2L	2L	
SPHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	SPHT060304E04L-...-...	0,5 - 3,2	30679971	30941766	30950322	30941774	
	SPHT060308E04L-...-...	0,5 - 3,2	30679972	30941767	30950323	30941775	
	SCHT						
	SCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0	30679973	30941768	30950324	30941776	
	SCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0	30679974	30941769	30950325	30941777	
	SCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0	30679975	30941770	30950326	30941778	
	SCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0	30679976	30941771	30950327	30941779	
	SCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0	30679977	30941772	30950328	30941780	
	SCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0	30679978	30941773	30950329	30941781	
	Schneidkantenausführung	2L			2L	2L	
SPHT		a_p max. [mm]					
Schlichten	SPHT060304E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679979		30950330	30941782	
	SPHT060308E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679980		30950331	30941783	
	SCHT						
	SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679981		30950332	30941784	
	SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679982		30950333	30941785	

SPHT - SCHAT

Radial-Wendeschneidplatten, vierschneidig, rechte Ausführung



	Hartmetall				
Werkstoff	K				
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930 HP940
Schneidkantenausführung			2L	2L	2L 2L

SPHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	SPHT060304E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679983	30941786	30950346	30941794
	SPHT060308E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679984	30941787	30950347	30941795
	SCHT						
	SCHT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679985	30941788	30950348	30941796
	SCHT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679986	30941789	30950349	30941797
	SCHT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679987	30941790	30950350	30941798
	SCHT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0		30791104	30941791	30950351	30941799
	SCHT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0		30973491	30941792	30950352	30941800
	SCHT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0		30791108	30941793	30950353	30941801

Schneidkantenausführung							
SPHT		a_p max. [mm]					
Schlichten	SPHT060304E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679988			30950354	30941802
	SPHT060308E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679989			30950355	30941803
	SCHT						
	SCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679990			30950356	30941804
	SCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679991			30950357	30941805

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

SPHT - SCHAT

Radial-Wendeschneidplatten, zweischneidig



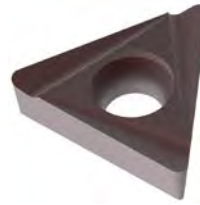
		Hartmetall				
Werkstoff	K	GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		GJS → zäh
		GJL ← verschleißfest		GJS → zäh		
Beschichtung		CVD-Finish		CVD		PVD
Schneidstoffsorte		HC709	HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung			1L	1L	1L	1L

SPHT		a_p max. [mm]						
Mittlere Bearbeitung	SPHT060304E04X-...-...	0,5 - 3,2		30679992	30941806	30953122	30941814	
	SPHT060308E04X-...-...	0,5 - 3,2		30679993	30941807	30953126	30941815	
	SCHAT							
	SCHT09T304E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679994	30941808	30953127	30941816	
	SCHT09T308E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679995	30941809	30953128	30941817	
	SCHT09T312E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679996	30941810	30953150	30941818	
	SCHT120404E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679997	30941811	30953151	30941819	
	SCHT120408E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679998	30941812	30953152	30941820	
	SCHT120412E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679999	30941813	30953154	30941821	

Schneidkantenausführung		1L			1L	1L	
SPHT		a_p max. [mm]					
Schlichten	SPHT060304E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680000		30953158	30941822	
	SPHT060308E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680001		30953164	30941823	
	SCHAT						
	SCHT09T304E02X-...-...	0,1 - 2,0	30680002		30953159	30941824	
	SCHT09T308E02X-...-...	0,1 - 2,0	30680003		30953168	30941825	

TCHT

Radial-Wendeschneidplatten, dreischneidig, linke Ausführung



	Hartmetall					
Werkstoff	K					
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung			2L	2L	2L	2L

TCHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	TCHT090204E04L-...-...	0,5 - 2,5		30680004	30941826	30950224	30941832
	TCHT090208E04L-...-...	0,5 - 2,5		30680005	30941827	30950225	30941833
	TCHT110204E04L-...-...	0,5 - 3,0		30680006	30941828	30950226	30941834
	TCHT110208E04L-...-...	0,5 - 3,0		30680007	30941829	30950227	30941835
	TCHT16T304E04L-...-...	0,5 - 4,0		30680008	30941830	30950228	30941836
	TCHT16T308E04L-...-...	0,5 - 4,0		30680009	30941831	30950229	30941837

TCHT		a_p max. [mm]					
Schlichten	TCHT06T104E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680010			30950230	
	TCHT090204E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680011			30950231	30941838
	TCHT090208E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680012			30950232	30941839
	TCHT110204E02L-...-...	0,1 - 1,5	30973450			30950233	30941840
	TCHT110208E02L-...-...	0,1 - 1,5	30680014			30950234	30941841
	Schneidkantenausführung		2L			2L	2L

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

TCHT

Radial-Wendeschneidplatten, dreischneidig, rechte Ausführung



	Hartmetall					
Werkstoff	K					
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung			2L	2L	2L	2L

TCHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	TCHT090204E04R-...-...	0,5 - 2,5		30680015	30941842	30950235	30941848
	TCHT090208E04R-...-...	0,5 - 2,5		30680016	30941843	30950236	30941849
	TCHT110204E04R-...-...	0,5 - 3,0		30680017	30941844	30950237	30941850
	TCHT110208E04R-...-...	0,5 - 3,0		30680018	30941845	30950238	30941851
	TCHT16T304E04R-...-...	0,5 - 4,0		30680019	30941846	30950239	30941852
	TCHT16T308E04R-...-...	0,5 - 4,0		30680020	30941847	30950240	30941853

Schneidkantenausführung	2L			2L	2L
-------------------------	----	--	--	----	----

TCHT		a_p max. [mm]					
Schlichten	TCHT06T104E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680021			30950241	
	TCHT090204E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680022			30950242	30941854
	TCHT090208E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680023			30950243	30941855
	TCHT110204E02R-...-...	0,1 - 1,5	30973442			30950244	30941856
	TCHT110208E02R-...-...	0,1 - 1,5	30680025			30950245	30941857

TCHT

Radial-Wendeschneidplatten, einschneidig, neutrale Ausführung



	Hartmetall					
Werkstoff	K					
	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh	GJL ← verschleißfest	GJS → zäh
Beschichtung	CVD-Finish		CVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Schneidkantenausführung			1L	1L	1L	1L

TCHT		a_p max. [mm]					
Mittlere Bearbeitung	TCHT090204E04X-...-...	0,5 - 2,5		30680026	30941858	30950246	30941864
	TCHT090208E04X-...-...	0,5 - 2,5		30680027	30941859	30950247	30941865
	TCHT110204E04X-...-...	0,5 - 3,0		30680028	30941860	30950248	30941866
	TCHT110208E04X-...-...	0,5 - 3,0		30680029	30941861	30950249	30941867
	TCHT16T304E04X-...-...	0,5 - 4,0		30680030	30941862	30950250	30941868
	TCHT16T308E04X-...-...	0,5 - 4,0		30680031	30941863	30950251	30941869

Schneidkantenausführung	1L			1L	1L
-------------------------	----	--	--	----	----

TCHT		a_p max. [mm]					
Schichten	TCHT06T104E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680032			30950252	
	TCHT090204E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680033			30950253	30941870
	TCHT090208E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680034			30950254	30941871
	TCHT110204E02X-...-...	0,1 - 1,5	30680035			30950255	30941872
	TCHT110208E02X-...-...	0,1 - 1,5	30680036			30950256	30941873

CCHT | Mischbearbeitung

Radial-Wendeschneidplatten, zweischneidig, Mischbearbeitung



		Hartmetall				
Werkstoff		N + K		N + P		
		← verschleißfest		← verschleißfest		
Beschichtung		PVD		PVD		
Schneidstoffsorte		HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P	
Schneidkantenausführung		1W	1W	1R	1R	
CCHT		ap max. [mm]				
Radius	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0 *	30909374	30909375	30907411	30909351
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909376	30909377	30909352	30909353
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909378	30909379	30909354	30909355
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909380	30909381	30909356	30909357

* Abhängig vom Passlager

Auch für Sonderschneiden möglich.

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

Spannschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

SCHT | Mischbearbeitung

Radial-Wendeschneidplatten, vierschneidig, Mischbearbeitung

SCHT, mit Fasanschnitt



SCHT, mit 45° Fasanschnitt



SCHT, mit Radius



	Hartmetall			
Werkstoff	N + K		N + P	
	← verschleißfest	→ zäh	← verschleißfest	→ zäh
Beschichtung	PVD		PVD	
Schneidstoffsorte	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P
Schneidkantenausführung				

SCHT		a_p max. [mm]				
*	SCHT09T3FXL-606860658-...	0,1 - 1,0	30909358	30909359	30900344	30907537
	SCHT09T3FXR-606876373-...	0,1 - 1,0	30909360	30909361	30909339	30909340

Schneidkantenausführung	X21	X21	X11	X11
-------------------------	-----	-----	-----	-----

SCHT		a_p max. [mm]				
*	SCHT09T3FBE02N-...-...	0,1 - 0,8	30909362	30909363	30909341	30909342
	SCHT09T3FCE02N-...-...	0,1 - 0,8	30909364	30909365	30909343	30909344

Schneidkantenausführung	2W	2W	2R	2R
-------------------------	----	----	----	----

SCHT		a_p max. [mm]				
Radius	SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909366	30909367	30909345	30909346
	SCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909368	30909369	30909347	30909348
	SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909370	30909371	30909349	30909350
	SCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909372	30909373	30903215	30907589

* Fasanschnitt | ** 45° Fasanschnitt

Auch für Sonderschneiden möglich.

Richtwerte der Mindest-Aufbohrdurchmesser in Abhängigkeit von der Zähnezahl siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.
 Spanschrauben, Schraubendreher und Anzugsmomente für Wendeschneidplatten siehe Katalog Vollbohren | Aufbohren | Senken.

Schnittwertempfehlung für Aufbohrwerkzeuge mit ISO-Elementen

Schnittgeschwindigkeit [m/min]

MZG*		Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²
P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		
P5	P5.1	Stahlguss		
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²
		M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
	M2	M2.1	Rostfreier/hitzebeständiger Stahlguss, austenitisch (Turboladerwerkstoffe)	< 700 N/mm ²
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²
		K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800 N/mm ²
	K2	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²
		K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²
	K3	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²
N	N1	N1.1	Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si	
		N1.2	Aluminium, legiert ≤ 7 % Si	
		N1.3	Aluminium, legiert > 7-12 % Si	
		N1.4	Aluminium, legiert > 12 % Si	
	N2	N2.1	Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²
		N2.2	Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²
		N2.3	Messing, Bronze, Rotguss	< 1200 N/mm ²
	N3	N3.1	Graphit	
		N4.1	Kunststoff, Thermoplaste	
		N4.2	Kunststoff, Duroplaste	
N4	N4.3	Kunststoff, Schaumstoffe		
S	S1	S1.1	Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm ²
		S2.1	Titan, Titanlegierungen	< 1200 N/mm ²
	S2	S2.2	Titan, Titanlegierungen	> 1200 N/mm ²
		S3.1	Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm ²
	S3	S3.2	Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm ²
		S4	S4.1	Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert
S5	S5.1	Wolfram- und Molybdänlegierungen		
H	H1	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	45-55 HRC
		H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	55-64 HRC
		H1.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	64-70 HRC
	H2	H2.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN	

Mischbearbeitung

K + K	K1.1, K1.2	Mischbearbeitung von Gusseisen (GJL und GJS)	
K + P	K1.1, Sinter	Mischbearbeitung von Gusseisen und Sinterstahl	
N + K	N1.2, K1.1	Mischbearbeitung von Aluminium und Gusseisen (GJL)	
	N1.2, K1.2	Mischbearbeitung von Aluminium und Gusseisen (GJS)	
N + P	N1.2, Sinter	Mischbearbeitung von Aluminium und Sinterstahl	

* MAPAL Zerspanungsgruppen

Hartmetall CVD-beschichtet								Hartmetall PVD-beschichtet											
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HC745	HC750	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945	HP950	HP955	
					100-220	100-200										100-180	100-160		
					100-220	100-200										100-180	100-160		
					100-180	100-180										100-180	100-160		
					80-150	80-150										80-150	80-150		
					100-180	100-180										100-180	100-160		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
																		100-160	
																		80-140	
					70-120	70-120	70-120									70-120	70-120	70-120	
							70-130											70-130	
	140-280	140-280	140-300	140-300	130-250	120-240						140-220	140-220	140-220	130-200	120-200			
	120-210	120-210	120-260	120-260	110-240	110-230						120-200	120-200	120-200	120-180	120-180			
	120-190	120-190	120-220	120-220	100-200	100-200						120-180	120-180	120-180	120-180	120-180			
	80-150	80-150	80-140	80-140	80-120	80-120						80-140	80-140	80-140	80-120	80-120			
	80-140	80-140	80-130	80-130	80-120	80-120						60-130	60-130	60-130	60-100	60-100			
	80-130	80-130	80-120	80-120	80-120	80-120						60-120	60-120	60-120	60-100	60-100			

												120-220	120-220	120-200				
													120-200	120-200	110-200			
												120-300	120-300	120-230				
												120-280	120-280	120-230				
													120-220	120-230	110-200			

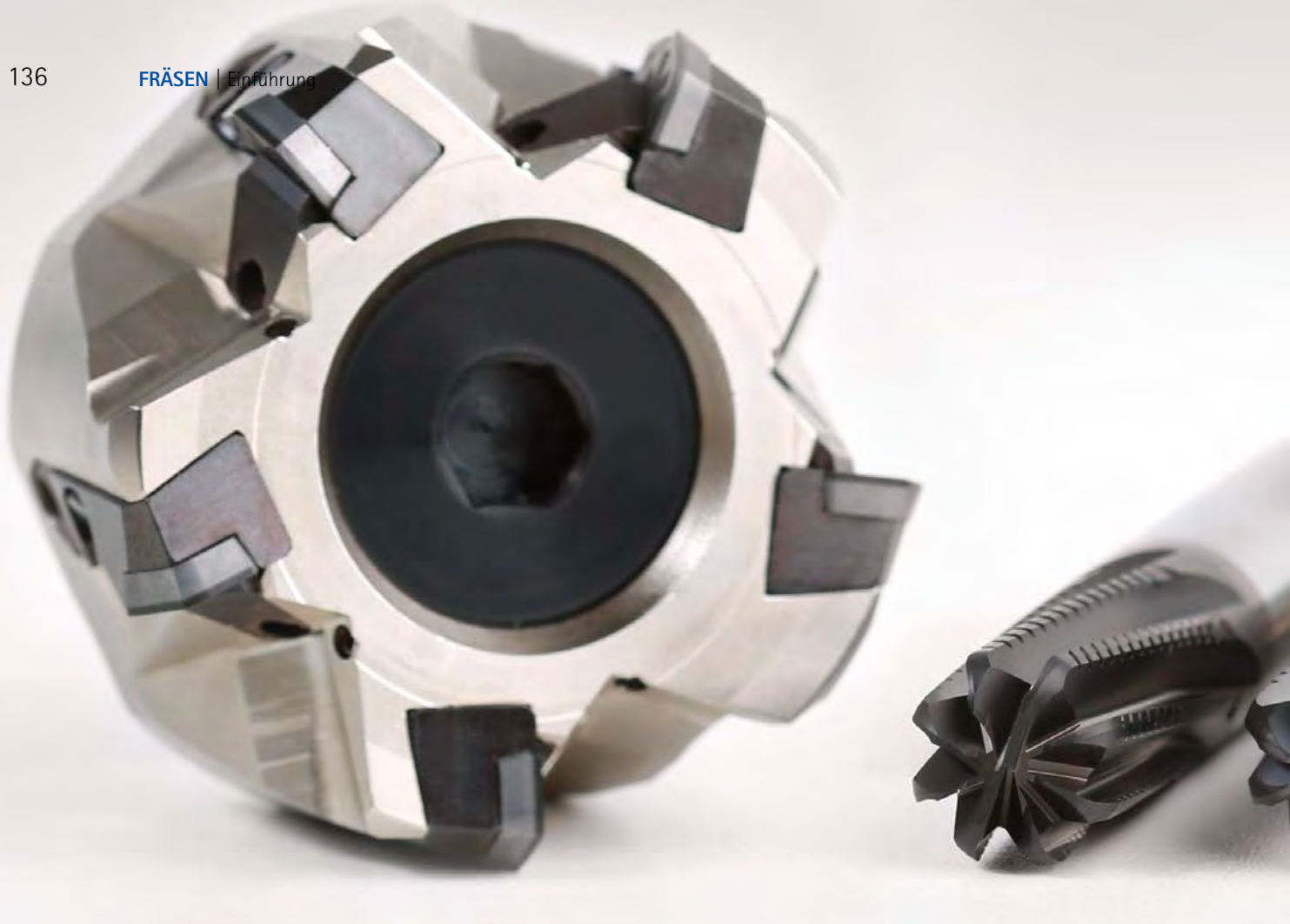
Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.
 Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

FRÄSEN

Neue Schaftfräser zum trochoiden Fräsen, Schlichten, Schruppen und Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen. Neue Fräser zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl.







PROGRAMMIERWEITERUNG

Schaftfräser mit festen Schneiden und Fräser mit Wendeplatten

Im Standardprogramm spiegeln sich die langjährige Erfahrung, das gesammelte Know-how und das hohe Prozessverständnis von MAPAL im Bereich des Fräsens wider. Prozesssicherheit, Effizienz und höchste Produktivität für Kunden sind damit garantiert.

Nach umfassender Forschungs- und Entwicklungsarbeit, konstruiert und simuliert mit neuester Software, produziert und geprüft auf modernsten Fertigungseinrichtungen, gelangen Fräser von MAPAL zum Kunden. In Verbindung mit den jeweils leistungsfähigsten Schneidstoffen bietet MAPAL so das optimale Fräswerkzeug für nahezu alle Anwendungen und Werkstoffe.

MAPAL erweitert dieses umfassende Programm um Fräser aus Vollhartmetall zum Schrappen, Schlichten, trochoiden Fräsen sowie speziell zum Fräsen von Taschen. Neue Profilfräser für die delaminationsfreie Bearbeitung von faserverstärkten Kunststoffen ergänzen das Programm.

Neu im Programm sind zudem wirtschaftliche Hochleistungsfräser mit drei- und sechsschneidigen Wendeplatten zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl.



Schaftfräser mit festen Schneiden



Vollhartmetall-Fräser

- Maximale Zerspanungseffizienz
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Zerspanungsraten bei großen Schnittiefen und dünnwandigen Bauteilen
- Kürzere Bearbeitungszeiten durch deutlich höheren Gesamtanschub
- Optimaler Späneabtransport durch kurze, eng gerollte Späne

Fräser mit austauschbaren Schneiden



CartridgeMill-HD-Finishing / CartridgeMill-WD-Finishing

- Zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch drei- und sechsschneidige Wendeplatten
- Planlauf μm -genau einstellbar
- Im Durchmesserbereich von 50 (z = 3) bis 250 mm (z = 17) verfügbar





SCHAFTFRÄSER MIT FESTEN SCHNEIDEN

Einführung

Produktübersicht	140
Bezeichnungsschlüssel	142

Trochoides Fräsen

OptiMill-Uni-Trochoid	144
OptiMill-PM-Trochoid	146

Eckfräsen - Schichten

OptiMill-Uni-HPC-Finish	150
-------------------------------	-----

Eckfräsen - Schruppen

OptiMill-Uni-Wave	154
OptiMill-Uni-HPC-Pocket	156

Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen

OptiMill-Composite-Speed	159
OptiMill-Composite-Speed-Radius	160

Technischer Anhang

Schnittwertempfehlung	162
-----------------------------	-----

PRODUKTÜBERSICHT

Schaftfräser mit festen Schneiden

Neue Fräser zum Schruppen, Schlichten, trochoiden Fräsen und speziell zum Fräsen von Taschen machen die Bearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen noch wirtschaftlicher. Zudem ergänzen neue Profilfräser für die delaminationsfreie Bearbeitung von faserverstärkten Kunststoffen das Programm.




Der Trochoidfräser OptiMill-PM-Trochoid mit sieben Schneiden ermöglicht die konturnahe Schruppbearbeitung von Stahl und rostfreiem Stahl mit höchstem Zeitspanvolumen. Dünnwandige Bauteile können mit höchster Präzision bei gleichzeitiger Schonung der Werkzeugmaschine prozesssicher bearbeitet werden. Neue Schneidenlängen bis 5xD steigern zudem die Wirtschaftlichkeit. Davon profitiert auch der OptiMill-Uni-Trochoid. Dieser ist ab sofort mit den Schneidenlängen 4xD und 5xD erhältlich.

Der Schlichtfräser OptiMill-Uni-HPC-Finish mit sieben Schneiden besticht durch kurze Bearbeitungszeiten bei höchster Oberflächengüte. Der stabile Kerndurchmesser erhöht die Werkzeugsteifigkeit erheblich und vermeidet dadurch die Abdrängung des Werkzeugs. Somit können auch bei Schneidenlängen bis 5xD höchste Oberflächengüten prozesssicher erzeugt werden.

Mit dem neuen Hochleistungs-Schruppfräser OptiMill-Uni-Wave können Vollnuten mit einer Nuttiefe von bis zu 2xD gefräst werden. Das neu entwickelte Schruppprofil reduziert die Radialkräfte auf das Werkzeug erheblich. Dadurch können deutlich höhere Schnittwerte gefahren werden.

Um bei der Fräsbearbeitung von Taschen die zeitaufwändigen Rampingprozesse oder Pilotbohrungen einzusparen, hat MAPAL den neuen Vollhartmetallfräser OptiMill-Uni-HPC-Pocket entwickelt. Die innovative Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze ermöglicht schräges Eintauchen bis 45°, Helixfräsen sowie senkrechtes Eintauchen.

Speziell für Reparaturarbeiten von Strukturen aus CFK oder GFK wurde der OptiMill-Composite-Speed um neue Ausführungen mit Ecken- und Vollradius erweitert.

Trochoides Fräsen		Eckfräsen - Schlichten
		
<p>OptiMill-Uni-Trochoid</p> <ul style="list-style-type: none"> - In den Ausführungen 4xD und 5xD mit fünf Schneiden - Neues Substrat mit verbesserter Biegefestigkeit und Zähigkeit - Spanteiler für optimalen Abtransport kurzer, geteilter Späne <p>Expert LINE</p> <p>Ø-Bereich: 5,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-PM-Trochoid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sieben Schneiden für die Bearbeitung von Stahl und rostfreien Stählen - Maximale Effizienz - Hohe Wirtschaftlichkeit durch hohe Zerspanungsraten bei großen Schnitttiefen und dünnwandigen Bauteilen <p>Expert LINE</p> <p>Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>2xD 3xD 4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-Uni-HPC-Finish</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sieben Schneiden, individuell angepasstes Substrat - Kürzere Bearbeitungszeiten durch deutlich höheren Gesamtvorschub - Angepasstes Nutprofil für optimale Spanabfuhr - In den Längen 2, 3, 4 und 5xD <p>Performance LINE</p> <p>Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ausführung:</p> <p>2xD 3xD 4xD 5xD</p> <p>P M K</p>
Seite 144	Seite 146	Seite 150



Eckfräsen - Schruppen

Nutfräsen und allgemeine Anwendungen

Fräsen von modernen Leichtbauwerkstoffen



OptiMill-Uni-Wave

- Optimaler Spanabtransport durch kurze, eng gerollte Späne
- Wirtschaftliche Bearbeitungszeiten durch deutlich höhere Schnittwerte
- Geringe Radialkräfte durch neu entwickeltes Schrupp-Profil
- Hochleistungs-Schruppfräser zum Nutfräsen bis 2xD



Ø-Bereich: 4,00 - 25,00 mm

Ausführung:



P M K

OptiMill-Uni-HPC-Pocket

- Universalbearbeitung von Stahl, rostfreiem Stahl und Gusseisen
- Stirrgeometrie mit integrierter Bohrer Spitze - Geeignet für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helix-Fräsen und Stechen
- Hohe Zustellmöglichkeit bis 2xD



Ø-Bereich: 5,70 - 20,00 mm

Ausführung:



P M K

OptiMill-Composite-Speed

- Neue Ausführungen mit Ecken- und Vollradius
- Ideal für Reparaturarbeiten von Strukturen aus CFK oder GFK
- Schrupp- u. Schlichtbearbeitung in einem Arbeitsgang
- Delaminationsfreie Bearbeitung durch optimierte Spanräume



Ø-Bereich: 4,00 - 20,00 mm

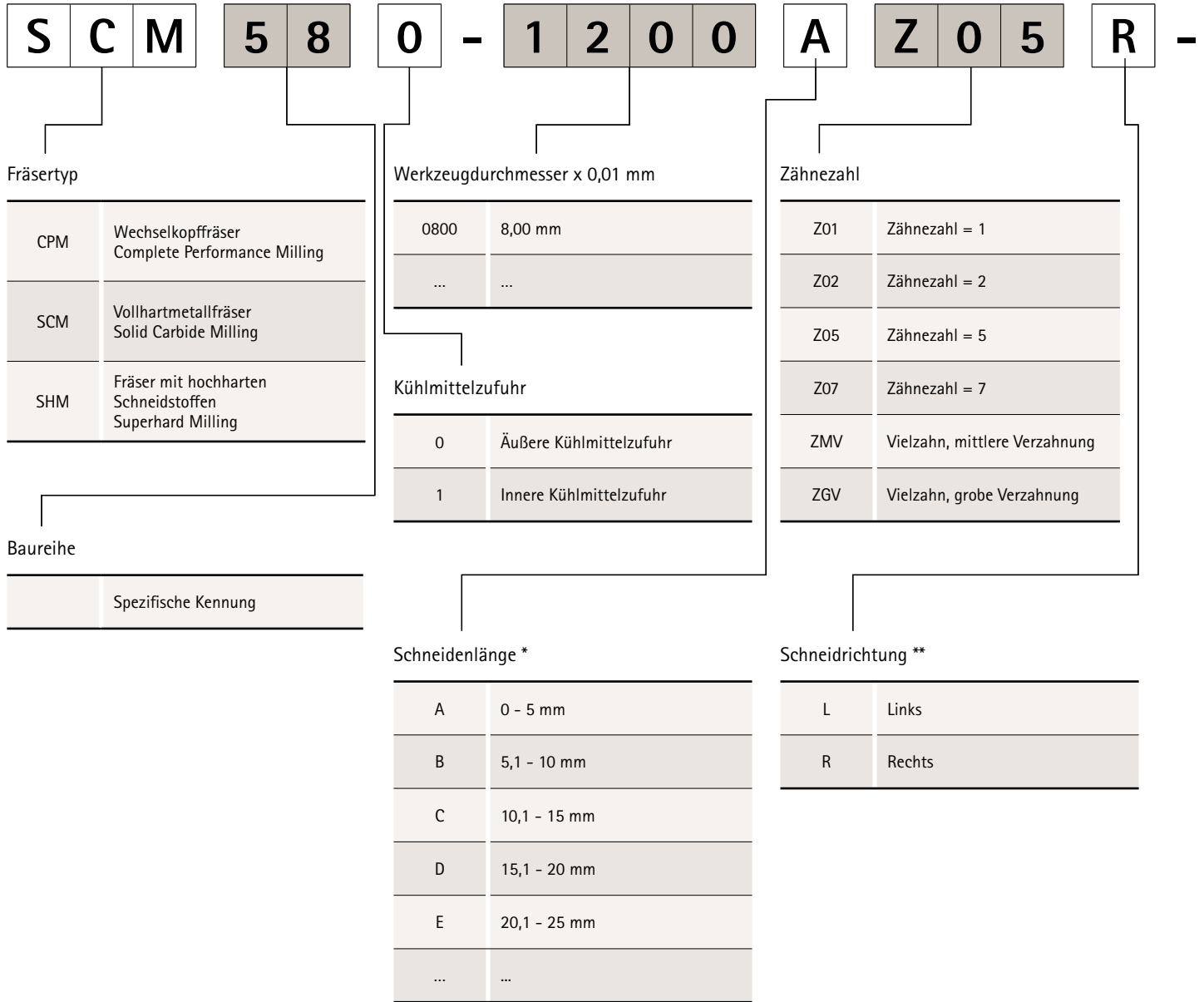
Ausführung:



N C

Bezeichnungsschlüssel

Schaftfräser mit festen Schneiden



* Nur bei Fräsertyp SHM

** Angabe entfällt bei Fräsertyp CPM

*** Bei Fräsertyp CPM entspricht Schaftform der CFS-Trennstellengröße

F **0** **0** **2** **4** **H** **B** **4** - **H** **P** **2** **0** **9**

Schneideckenausführung (SEA)

R	Radius
F	Fase
S	Scharf

Größe der SEA x 0,01 mm

0400	4,00 mm (Beispiel)
	Bei scharf nur „S“; keine Angabe über Größe

Schneidstoff

HC	Hartmetall CVD beschichtet
HP	Hartmetall PVD beschichtet
HU	Hartmetall unbeschichtet
PU	Polykristalliner Diamant (PKD/CVD)

Schaftform ***

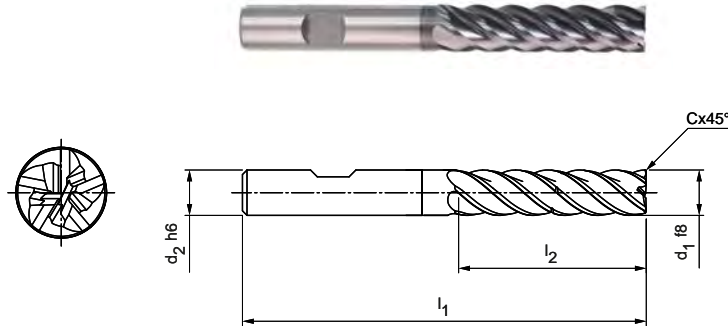
HA	Zylinderschaft Form HA
HB	Zylinderschaft Form HB
A6	HSK-A63
S4	SK40
B4	BT40
06	CFS-Trennstellengröße 06

Bearbeitungstiefe

3	3xD
4	4xD
5	5xD

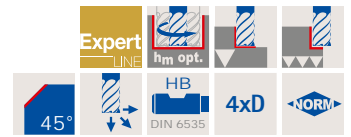
OptiMill®-Uni-Trochoid

Ausführung 4xD
SCM58



Ausführung:
Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP209
Schneidenanzahl: 5
Spiralwinkel: ~41°
Wuchtgüte: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:
Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 4xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	5	SCM580-0500Z05R-F0010HB4-HP209	30856667
6,00	6	66	24	0,12	5	SCM580-0600Z05R-F0012HB4-HP209	30856668
8,00	8	74	32	0,16	5	SCM580-0800Z05R-F0016HB4-HP209	30856669
10,00	10	89	40	0,20	5	SCM580-1000Z05R-F0020HB4-HP209	30856670
12,00	12	100	48	0,24	5	SCM580-1200Z05R-F0024HB4-HP209	30856671
14,00	14	108	56	0,28	5	SCM580-1400Z05R-F0028HB4-HP209	30856672
16,00	16	123	64	0,32	5	SCM580-1600Z05R-F0032HB4-HP209	30856673
18,00	18	130	72	0,36	5	SCM580-1800Z05R-F0036HB4-HP209	30856674
20,00	20	141	80	0,40	5	SCM580-2000Z05R-F0040HB4-HP209	30856675
25,00	25	170	100	0,50	5	SCM580-2500Z05R-F0050HB4-HP209	30965850

Maßangaben in mm.
Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-Trochoid

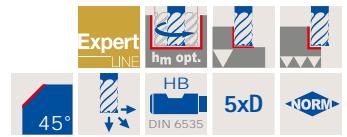
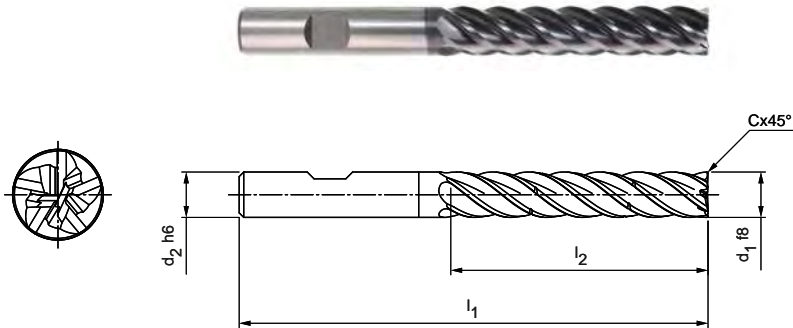
Ausführung 5xD
SCM58

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP209
 Schneidanzahl: 5
 Spiralwinkel: ~41°
 Wuchtgüte: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/Besäumung. Für Schnitttiefen bis 5xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	5	SCM580-0800Z05R-F0016HB5-HP209	30856676
10,00	10	96	50	0,20	5	SCM580-1000Z05R-F0020HB5-HP209	30856677
12,00	12	112	60	0,24	5	SCM580-1200Z05R-F0024HB5-HP209	30856678
14,00	14	122	70	0,28	5	SCM580-1400Z05R-F0028HB5-HP209	30856679
16,00	16	136	80	0,32	5	SCM580-1600Z05R-F0032HB5-HP209	30856680
18,00	18	147	90	0,36	5	SCM580-1800Z05R-F0036HB5-HP209	30856681
20,00	20	160	100	0,40	5	SCM580-2000Z05R-F0040HB5-HP209	30856682
25,00	25	195	125	0,50	5	SCM580-2500Z05R-F0050HB5-HP209	30965851

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

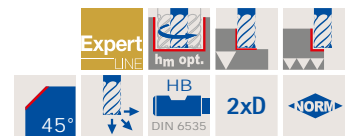
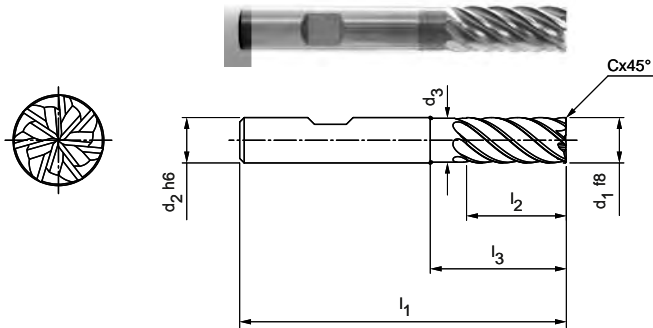
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ausführung 2xD mit Hals
SCM82

Ausführung:
Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP723
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: ~40°
Wuchtgüte: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:
Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/
Besäumung. Für Schnitttiefen bis 2xD.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	-	0,08	7	SCM820-0400Z07R-F0008HB2-HP723	30855545
5,00	6	57	13	-	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB2-HP723	30855546
6,00	6	57	13	19	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB2-HP723	30855547
8,00	8	63	19	25	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB2-HP723	30855548
10,00	10	72	22	30	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB2-HP723	30855549
12,00	12	83	26	36	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB2-HP723	30855550
14,00	14	83	26	36	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB2-HP723	30855551
16,00	16	92	32	42	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB2-HP723	30855552
18,00	18	92	32	42	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB2-HP723	30855553
20,00	20	104	41	52	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB2-HP723	30855554
25,00	25	125	50	65	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB2-HP723	30855555

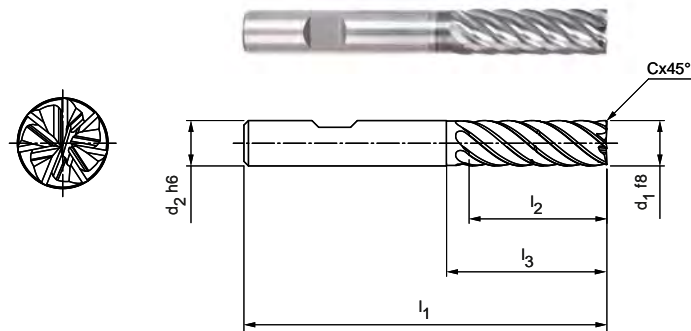
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ausführung 3xD mit Hals
SCM82

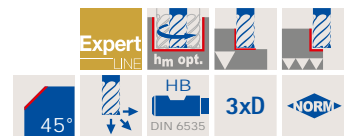


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP723
 Schneidanzahl: 7
 Spiralwinkel: ~40°
 Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 3xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	62	16	23	0,08	7	SCM820-0400Z07R-F0008HB3-HP723	30855556
5,00	6	62	17	24	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB3-HP723	30855557
6,00	6	62	18	25	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB3-HP723	30855558
8,00	8	68	24	30	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB3-HP723	30855559
10,00	10	80	30	35	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB3-HP723	30855560
12,00	12	93	36	45	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB3-HP723	30855561
14,00	14	99	42	50	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB3-HP723	30855562
16,00	16	108	48	55	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB3-HP723	30855563
18,00	18	117	54	67	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB3-HP723	30855564
20,00	20	126	60	70	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB3-HP723	30855565
25,00	25	150	75	92	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB3-HP723	30855566

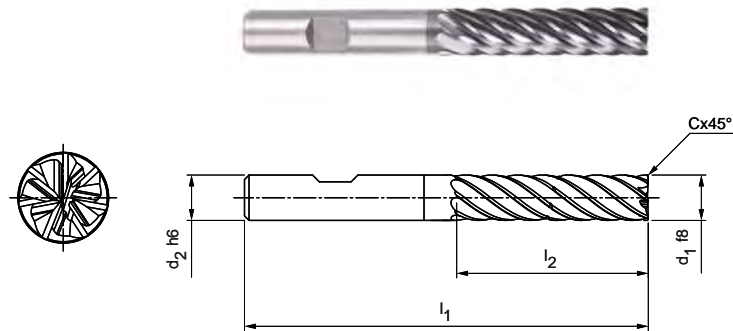
Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ausführung 4xD
SCM82

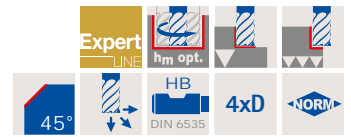


Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP210
 Schneidanzahl: 7
 Spiralwinkel: ~38°
 Wuchtgüte: Schneidenteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
 Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:

Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/Besäumung. Für Schnitttiefen bis 4xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB4-HP210	30855567
6,00	6	66	24	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB4-HP210	30855568
8,00	8	74	32	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB4-HP210	30855569
10,00	10	89	40	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB4-HP210	30855570
12,00	12	100	48	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB4-HP210	30855571
14,00	14	108	56	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB4-HP210	30855572
16,00	16	123	64	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB4-HP210	30855573
18,00	18	130	72	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB4-HP210	30855574
20,00	20	141	80	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB4-HP210	30855575
25,00	25	170	100	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB4-HP210	30965852

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

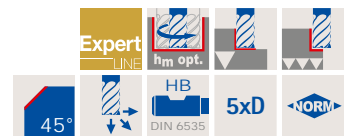
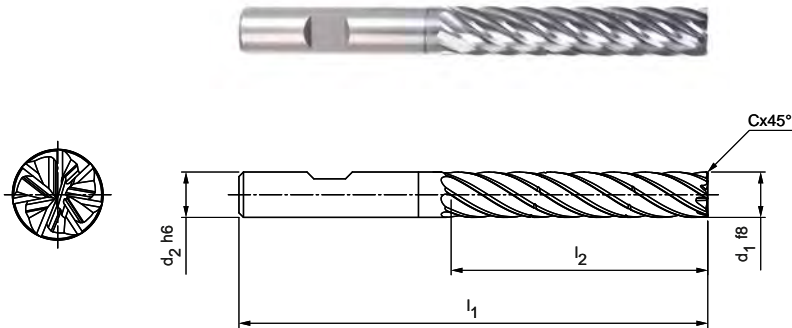
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ausführung 5xD
SCM82

Ausführung:
Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP210
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: ~36°
Wuchtgüte: Schneidenanteil gewuchtet auf G2.5 nach DIN ISO1940-G2.5
Besonderheiten: Ungleichteilung

Anwendung:
Speziell für trochoides Fräsen – Teilschnitt/ Besäumung. Für Schnitttiefen bis 5xD mit speziellen Spanteilern zur optimalen Spankontrolle.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB5-HP210	30855576
10,00	10	96	50	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB5-HP210	30855577
12,00	12	112	60	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB5-HP210	30855578
14,00	14	122	70	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB5-HP210	30855579
16,00	16	136	80	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB5-HP210	30855580
18,00	18	147	90	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB5-HP210	30855581
20,00	20	160	100	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB5-HP210	30855582
25,00	25	195	125	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB5-HP210	30965853

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

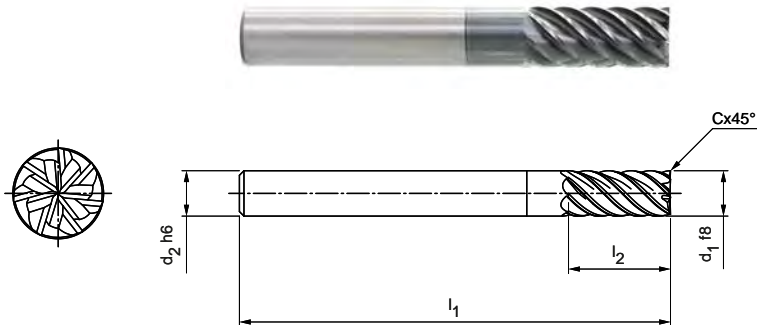
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ausführung 2xD
SCM83

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP213
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: 45°
Besonderheiten: Ungleichteilung



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	57	11	0,04	7	SCM830-0400Z07R-F0004HA2-HP213	30936070
5,00	6	57	13	0,05	7	SCM830-0500Z07R-F0005HA2-HP213	30936071
6,00	6	57	13	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA2-HP213	30936072
8,00	8	63	19	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA2-HP213	30936073
10,00	10	72	22	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA2-HP213	30936074
12,00	12	83	26	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA2-HP213	30936076
14,00	14	83	26	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA2-HP213	30936077
16,00	16	92	32	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA2-HP213	30936078
18,00	18	92	32	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA2-HP213	30936079
20,00	20	104	41	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA2-HP213	30936090
25,00	25	125	50	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA2-HP213	30936091

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

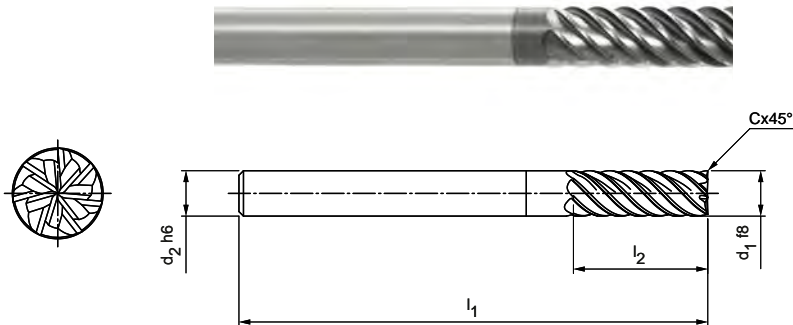
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ausführung 3xD
SCM83

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP213
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: 45°
Besonderheiten: Ungleichteilung



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	62	16	0,04	7	SCM830-0400Z07R-F0004HA3-HP213	30936093
5,00	6	62	17	0,05	7	SCM830-0500Z07R-F0005HA3-HP213	30936094
6,00	6	62	18	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA3-HP213	30936095
8,00	8	68	24	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA3-HP213	30936096
10,00	10	80	30	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA3-HP213	30936098
12,00	12	93	36	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA3-HP213	30936099
14,00	14	99	42	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA3-HP213	30936110
16,00	16	108	48	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA3-HP213	30936111
18,00	18	117	54	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA3-HP213	30936112
20,00	20	126	60	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA3-HP213	30936114
25,00	25	150	75	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA3-HP213	30936115

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

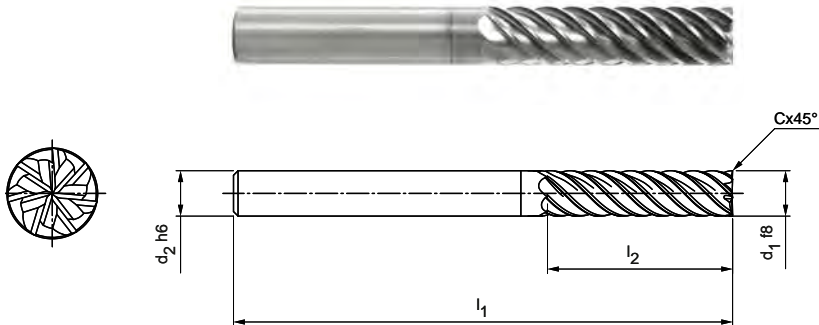
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ausführung 4xD
SCM83

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 6,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP213
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: 45°
Besonderheiten: Ungleichteilung



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
6,00	6	66	24	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA4-HP213	30936116
8,00	8	74	32	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA4-HP213	30936117
10,00	10	89	40	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA4-HP213	30936118
12,00	12	100	48	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA4-HP213	30936119
14,00	14	108	56	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA4-HP213	30936131
16,00	16	123	64	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA4-HP213	30936132
18,00	18	130	72	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA4-HP213	30936133
20,00	20	140	80	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA4-HP213	30936134
25,00	25	170	100	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA4-HP213	30936136

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

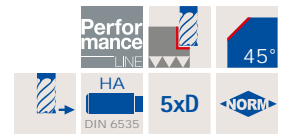
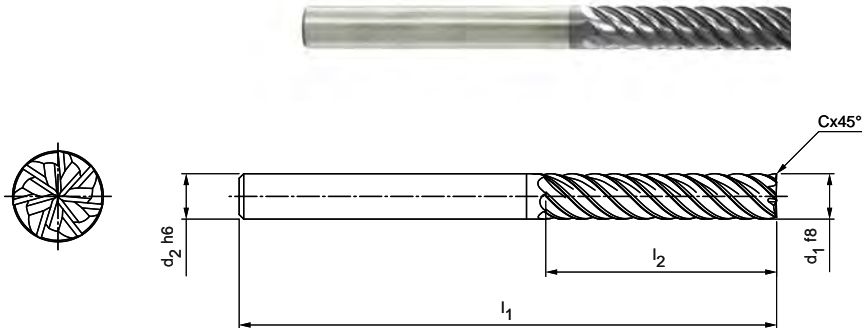
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ausführung 5xD
SCM83

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP213
Schneidenanzahl: 7
Spiralwinkel: 45°
Besonderheiten: Ungleichteilung



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA5-HP213	30936137
10,00	10	96	50	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA5-HP213	30936138
12,00	12	112	60	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA5-HP213	30936139
14,00	14	122	70	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA5-HP213	30936150
16,00	16	136	80	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA5-HP213	30936151
18,00	18	147	90	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA5-HP213	30936152
20,00	20	160	100	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA5-HP213	30936153
25,00	25	195	125	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA5-HP213	30936154

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

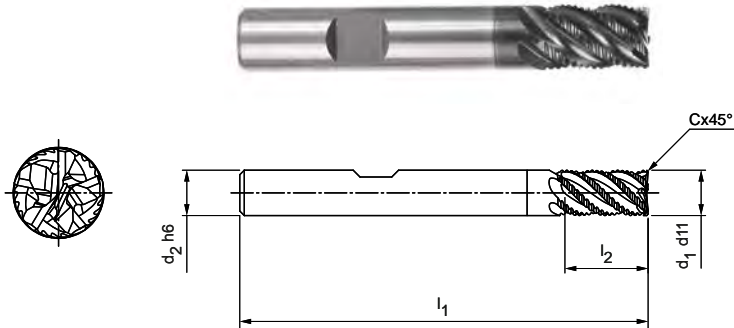
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-Wave

Kurze Ausführung
SCM89

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP723
 Schneidanzahl: 5
 Spiralwinkel: ~41,5°
 Besonderheiten: Ungleichteilung.
 Neu entwickeltes Schruppprofil.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	54	8	0,20	5	SCM890-0400Z05R-F0020HB-HP723	30917921
5,00	6	54	9	0,25	5	SCM890-0500Z05R-F0025HB-HP723	30917923
6,00	6	54	10	0,30	5	SCM890-0600Z05R-F0030HB-HP723	30917924
7,00	8	58	11	0,35	5	SCM890-0700Z05R-F0035HB-HP723	30917925
8,00	8	58	12	0,40	5	SCM890-0800Z05R-F0040HB-HP723	30917926
9,00	10	66	13	0,45	5	SCM890-0900Z05R-F0045HB-HP723	30917927
10,00	10	66	14	0,50	5	SCM890-1000Z05R-F0050HB-HP723	30917928
12,00	12	73	16	0,60	5	SCM890-1200Z05R-F0060HB-HP723	30917929
14,00	14	75	18	0,70	5	SCM890-1400Z05R-F0070HB-HP723	30917930
16,00	16	82	22	0,80	5	SCM890-1600Z05R-F0080HB-HP723	30917931
18,00	18	84	24	0,90	5	SCM890-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917932
20,00	20	92	26	1,00	5	SCM890-2000Z05R-F0100HB-HP723	30917933
25,00	25	105	32	1,25	5	SCM890-2500Z05R-F0125HB-HP723	30917934

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

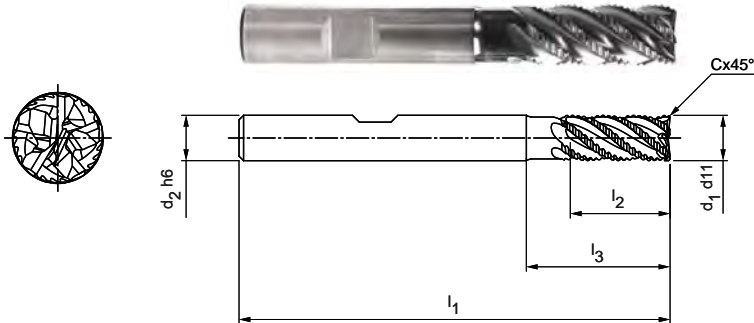
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-Wave

Lange Ausführung mit Hals
SCM88

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 4,00 - 25,00 mm
Schneidstoff: HP723
Schneidenanzahl: 5
Spiralwinkel: ~41,5°
Besonderheiten: Ungleichteilung.
Neu entwickeltes Schruppprofil.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ d11	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	19	0,20	5	SCM880-0400Z05R-F0020HB-HP723	30917935
5,00	6	57	13	19	0,25	5	SCM880-0500Z05R-F0025HB-HP723	30917936
6,00	6	57	13	19	0,30	5	SCM880-0600Z05R-F0030HB-HP723	30917937
7,00	8	63	16	25	0,35	5	SCM880-0700Z05R-F0035HB-HP723	30917938
8,00	8	63	19	25	0,40	5	SCM880-0800Z05R-F0040HB-HP723	30917939
9,00	10	72	19	30	0,45	5	SCM880-0900Z05R-F0045HB-HP723	30917940
10,00	10	72	22	30	0,50	5	SCM880-1000Z05R-F0050HB-HP723	30917941
12,00	12	83	26	36	0,60	5	SCM880-1200Z05R-F0060HB-HP723	30917942
14,00	14	83	26	36	0,70	5	SCM880-1400Z05R-F0070HB-HP723	30917943
16,00	16	92	32	42	0,80	5	SCM880-1600Z05R-F0080HB-HP723	30917944
18,00	18	92	32	42	0,90	5	SCM880-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917945
20,00	20	104	38	52	1,00	5	SCM880-2000Z05R-F0100HB-HP723	30917946
25,00	25	125	50	65	1,25	5	SCM880-2500Z05R-F0125HB-HP723	30917947

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

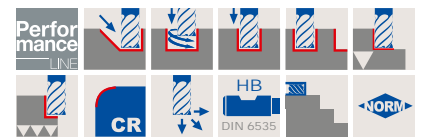
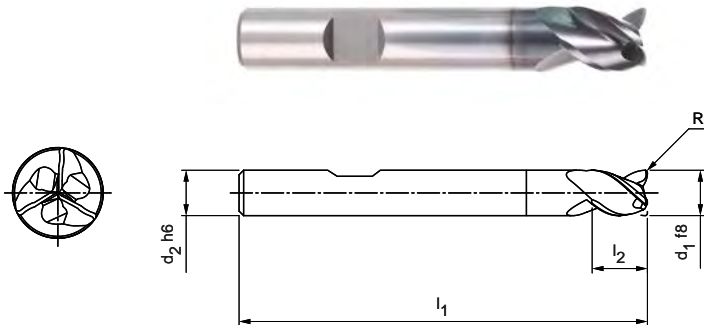
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Kurze Ausführung
SCM84

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,70 - 20,00 mm
 Schneidstoff: HP920
 Schneidanzahl: 3
 Spiralwinkel: 42°
 Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
5,70	6	54	7	0,20	3	SCM840-0570Z03R-R0020HB-HP920	30965832
6,00	6	54	7	0,20	3	SCM840-0600Z03R-R0020HB-HP920	30965833
6,70	8	58	8	0,20	3	SCM840-0670Z03R-R0020HB-HP920	30965834
7,00	8	58	8	0,20	3	SCM840-0700Z03R-R0020HB-HP920	30965835
7,70	8	58	9	0,20	3	SCM840-0770Z03R-R0020HB-HP920	30965836
8,00	8	58	9	0,20	3	SCM840-0800Z03R-R0020HB-HP920	30965837
8,70	10	66	10	0,32	3	SCM840-0870Z03R-R0032HB-HP920	30965838
9,00	10	66	10	0,32	3	SCM840-0900Z03R-R0032HB-HP920	30965839
9,70	10	66	11	0,32	3	SCM840-0970Z03R-R0032HB-HP920	30965840
10,00	10	66	11	0,32	3	SCM840-1000Z03R-R0032HB-HP920	30953712
11,70	12	73	12	0,32	3	SCM840-1170Z03R-R0032HB-HP920	30965841
12,00	12	73	12	0,32	3	SCM840-1200Z03R-R0032HB-HP920	30948678
13,70	14	75	14	0,32	3	SCM840-1370Z03R-R0032HB-HP920	30965842
14,00	14	75	14	0,32	3	SCM840-1400Z03R-R0032HB-HP920	30965843
15,50	16	82	16	0,32	3	SCM840-1550Z03R-R0032HB-HP920	30965844
16,00	16	82	16	0,32	3	SCM840-1600Z03R-R0032HB-HP920	30965845
17,50	18	84	18	0,32	3	SCM840-1750Z03R-R0032HB-HP920	30965846
18,00	18	84	18	0,32	3	SCM840-1800Z03R-R0032HB-HP920	30965847
19,50	20	92	20	0,50	3	SCM840-1950Z03R-R0050HB-HP920	30965848
20,00	20	92	20	0,50	3	SCM840-2000Z03R-R0050HB-HP920	30965849

Eckenradius speziell zum Passfedernutfräsen nach DIN 6885.

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

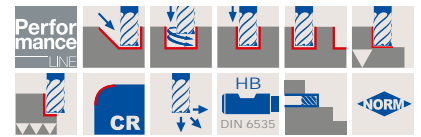
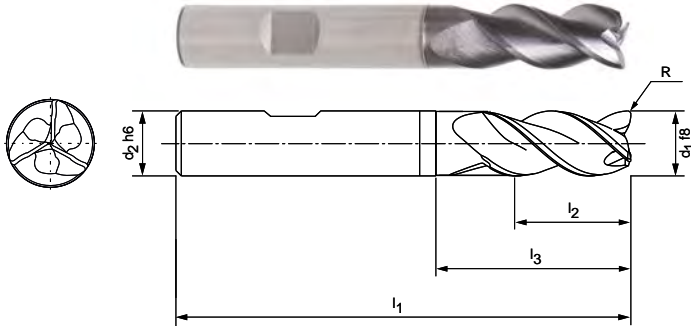
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Lange Ausführung mit Hals
SCM81

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,70 - 20,00 mm
 Schneidstoff: HP920
 Schneidenzahl: 3
 Spiralwinkel: 42°
 Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	57	13	19	0,29	3	SCM810-0570Z03R-R0029HB-HP920	30788023
6,00	6	57	13	19	0,30	3	SCM810-0600Z03R-R0030HB-HP920	30788024
6,70	8	63	16	25	0,34	3	SCM810-0670Z03R-R0034HB-HP920	30788025
7,00	8	63	16	25	0,35	3	SCM810-0700Z03R-R0035HB-HP920	30788026
7,70	8	63	19	25	0,39	3	SCM810-0770Z03R-R0039HB-HP920	30788027
8,00	8	63	19	25	0,40	3	SCM810-0800Z03R-R0040HB-HP920	30788028
8,70	10	72	22	30	0,44	3	SCM810-0870Z03R-R0044HB-HP920	30788029
9,00	10	72	22	30	0,45	3	SCM810-0900Z03R-R0045HB-HP920	30788030
9,70	10	72	22	30	0,49	3	SCM810-0970Z03R-R0049HB-HP920	30788031
10,00	10	72	22	30	0,50	3	SCM810-1000Z03R-R0050HB-HP920	30788032
11,70	12	83	26	36	0,59	3	SCM810-1170Z03R-R0059HB-HP920	30788033
12,00	12	83	26	36	0,60	3	SCM810-1200Z03R-R0060HB-HP920	30788034
13,70	14	83	26	36	0,69	3	SCM810-1370Z03R-R0069HB-HP920	30788035
14,00	14	83	26	36	0,70	3	SCM810-1400Z03R-R0070HB-HP920	30788036
15,50	16	92	31	42	0,78	3	SCM810-1550Z03R-R0078HB-HP920	30788037
16,00	16	92	31	42	0,80	3	SCM810-1600Z03R-R0080HB-HP920	30788038
17,50	18	92	31	42	0,88	3	SCM810-1750Z03R-R0088HB-HP920	30788039
18,00	18	92	31	42	0,90	3	SCM810-1800Z03R-R0090HB-HP920	30788040
19,50	20	104	41	52	0,98	3	SCM810-1950Z03R-R0098HB-HP920	30788041
20,00	20	104	41	52	1,00	3	SCM810-2000Z03R-R0100HB-HP920	30788042

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

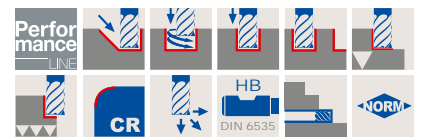
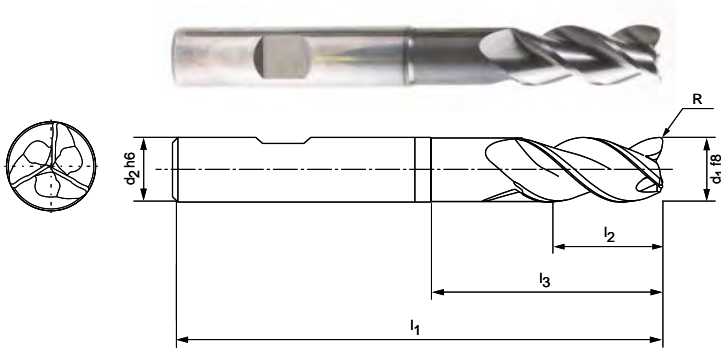
Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Überlange Ausführung mit Hals
SCM80

Ausführung:

Fräserdurchmesser: 5,70 - 20,00 mm
 Schneidstoff: HP920
 Schneidzahl: 3
 Spiralwinkel: 42°
 Besonderheiten: Stirngeometrie mit integrierter Bohrspitze. Ideal für schräges Eintauchen bis 45°, zum Helixfräsen und Stechen.



Baumaße						z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	62	13	24	0,29	3	SCM800-0570Z03R-R0029HB-HP920	30787957
6,00	6	62	13	24	0,30	3	SCM800-0600Z03R-R0030HB-HP920	30787958
6,70	8	68	16	30	0,34	3	SCM800-0670Z03R-R0034HB-HP920	30787959
7,00	8	68	16	30	0,35	3	SCM800-0700Z03R-R0035HB-HP920	30787960
7,70	8	68	21	30	0,39	3	SCM800-0770Z03R-R0039HB-HP920	30787961
8,00	8	68	21	30	0,40	3	SCM800-0800Z03R-R0040HB-HP920	30787962
8,70	10	80	22	38	0,44	3	SCM800-0870Z03R-R0044HB-HP920	30787963
9,00	10	80	22	38	0,45	3	SCM800-0900Z03R-R0045HB-HP920	30787964
9,70	10	80	22	38	0,49	3	SCM800-0970Z03R-R0049HB-HP920	30787965
10,00	10	80	22	38	0,50	3	SCM800-1000Z03R-R0050HB-HP920	30787966
11,70	12	93	26	46	0,59	3	SCM800-1170Z03R-R0059HB-HP920	30787967
12,00	12	93	26	46	0,60	3	SCM800-1200Z03R-R0060HB-HP920	30787968
13,70	14	99	26	52	0,69	3	SCM800-1370Z03R-R0069HB-HP920	30787969
14,00	14	99	26	52	0,70	3	SCM800-1400Z03R-R0070HB-HP920	30787970
15,50	16	108	36	58	0,78	3	SCM800-1550Z03R-R0078HB-HP920	30787971
16,00	16	108	36	58	0,80	3	SCM800-1600Z03R-R0080HB-HP920	30787972
17,50	18	117	36	67	0,88	3	SCM800-1750Z03R-R0088HB-HP920	30787973
18,00	18	117	36	67	0,90	3	SCM800-1800Z03R-R0090HB-HP920	30787974
19,50	20	126	41	74	0,98	3	SCM800-1950Z03R-R0098HB-HP920	30787975
20,00	20	126	41	74	1,00	3	SCM800-2000Z03R-R0100HB-HP920	30787976

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Composite-Speed

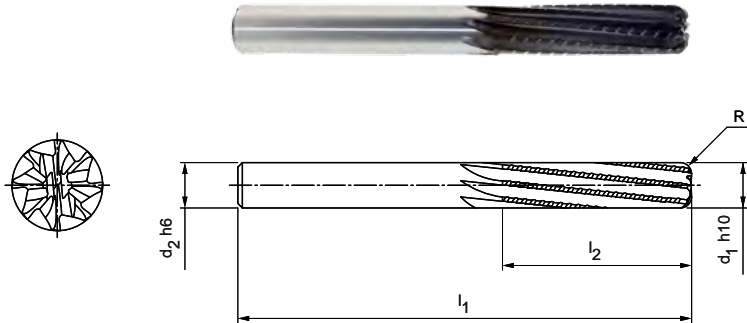
Ausführung mit ziehender Schneide, mit Eckenradius
SCM46

Ausführung:

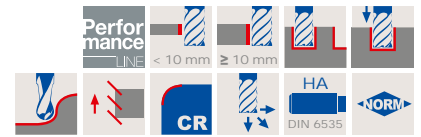
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm
Schneidstoff: HC611/HC619
Schneidenanzahl: 8
Spiralwinkel: 8°
Besonderheiten: Diamantbeschichtung für hohe Standzeit.

Anwendung:

Ziehende Schneide für eine bessere Abfuhr der Späne/Stäube (z. B. beim Fräsen von Taschen und Nuten). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteilunterkante.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	
										■					■	■		■	■			



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	1,00	8	SCM460-0400Z08R-R0100HA-HC619	30869171
5,00	6	60	18	1,25	8	SCM460-0500Z08R-R0125HA-HC619	30869172
6,00	6	60	20	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869173
6,00	6	65	25	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869174
6,00	6	75	28	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869175
8,00	8	63	22	2,00	8	SCM460-0800Z08R-R0200HA-HC619	30869176
8,00	8	75	32	2,00	8	SCM460-0800Z08R-R0200HA-HC619	30869177
10,00	10	72	32	2,50	8	SCM460-1000Z08R-R0250HA-HC619	30869178
12,00	12	83	32	3,00	8	SCM460-1200Z08R-R0300HA-HC611	30869179
16,00	16	92	36	4,00	8	SCM460-1600Z08R-R0400HA-HC611	30869180
20,00	20	104	45	5,00	8	SCM460-2000Z08R-R0500HA-HC611	30869181

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.

OptiMill®-Composite-Speed-Radius

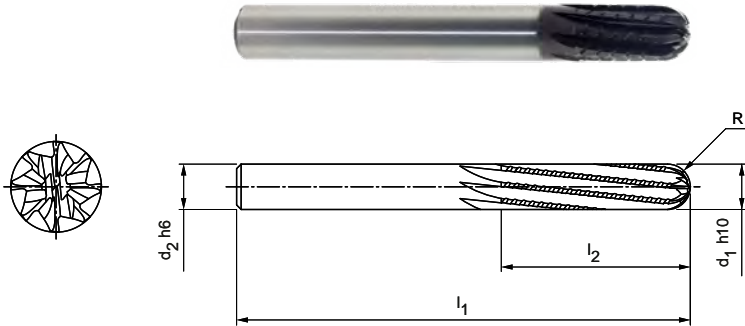
Ausführung mit ziehender Schneide, mit Vollradius
SCM87

Ausführung:

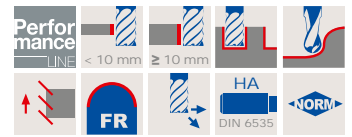
Fräserdurchmesser: 4,00 - 20,00 mm
Schneidstoff: HC611/HC619
Schneidenanzahl: 8
Spiralwinkel: 8°
Besonderheiten: Diamantbeschichtung für hohe Standzeit.

Anwendung:

Ziehende Schneide für eine bessere Abfuhr der Späne/Stäube (z. B. beim Fräsen von Taschen und Nuten). Besonders geeignet für schwer zerspanbare Decklagen (z. B. UD oder Copper Mesh) zur Vermeidung von Delamination an der Bauteilunterkante.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	



Baumaße					z	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	2,00	8	SCM870-0400Z08R-R0200HA-HC619	30869182
5,00	6	60	18	2,50	8	SCM870-0500Z08R-R0250HA-HC619	30869183
6,00	6	60	20	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869184
6,00	6	65	25	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869185
6,00	6	75	28	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869186
8,00	8	63	22	4,00	8	SCM870-0800Z08R-R0400HA-HC619	30869187
8,00	8	75	32	4,00	8	SCM870-0800Z08R-R0400HA-HC619	30869188
10,00	10	72	32	5,00	8	SCM870-1000Z08R-R0500HA-HC619	30869189
12,00	12	83	32	6,00	8	SCM870-1200Z08R-R0600HA-HC611	30869190
16,00	16	92	36	8,00	8	SCM870-1600Z08R-R0800HA-HC611	30869191
20,00	20	104	45	10,00	8	SCM870-2000Z08R-R1000HA-HC611	30869192

Maßangaben in mm.

Schnittwertempfehlung siehe Kapitelende.

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage.



Schnittwertempfehlung für Trochoidfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Korrekturfaktoren

Faktor	v _c		a _e max.	h _m	
	P	K			M
2xD	1,10		1,05	21,00 %	1,05
3xD	1,00		1,00	20,00 %	1,00
4xD	0,85		0,92	18,50 %	0,94
5xD	0,60		0,80	16,00 %	0,87

OptiMill-Uni-Trochoid | SCM58

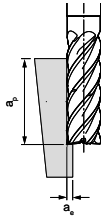
OptiMill-PM-Trochoid | SCM82

MZG*		Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			
				MMS/Luft	Trocken	Nass	
P	P1	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
		P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓
	P2	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
		P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓
	P3	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓
		P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓
	P5	P5.1	Stahlguss				✓
P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	
M	M1	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓
		M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
	M2	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
K	K1	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓
		K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓
	K3	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓
		K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓

Hinweis:

Beim Trochoidfräsen verändern sich die angegebenen Schnittbedingungen während des Bearbeitungsprozesses. Dies ist auch abhängig von der verwendeten CAM-Software sowie der Bearbeitungsstellung des Werkzeugs im Werkstück. Vorschub und Eingriffsbreite bzw. Eingriffswinkel ändern sich während der Bearbeitung ständig um je nach Kontur eine möglichst konstante Spanmittendicke zu erzielen.

Trochoides Fräsen



a_p = abhängig von max. Bearbeitungstiefe des Werkzeugs
 a_e = abhängig vom Werkstoff

v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn] in % vom D	a_e [mm] in % vom D	h_m [mm] in % vom D	Bearbeitungsbeispiel	
380-520	1,4 - 2,0	14 - 18	0,66 - 0,80	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>16MnCr5</p> <p>$\varnothing = 12$ mm $v_c = 480$ m/min $f_z = 0,22$ mm $a_e = 1,7$ mm $a_p = 32$ mm</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>42CrMo4</p> <p>$\varnothing = 12$ mm $v_c = 375$ m/min $f_z = 0,17$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm</p> </div> </div>	
320-460	1,2 - 1,8	12 - 16	0,62 - 0,76		
340-480	1,2 - 1,8	10 - 14	0,58 - 0,71		
280-380	1,0 - 1,6	8 - 12	0,56 - 0,68		
240-350	1,0 - 1,6	8 - 14	0,54 - 0,65		
210-320	0,8 - 1,4	6 - 12	0,52 - 0,62		
180-260	0,8 - 1,2	6 - 12	0,50 - 0,60		
220-300	1,2 - 1,8	8 - 12	0,54 - 0,62		
160-240	0,8 - 1,4	6 - 12	0,50 - 0,60		
140-220	0,6 - 1,0	5 - 10	0,48 - 0,60		
110-180	0,6 - 1,0	5 - 10	0,46 - 0,58		
130-200	0,8 - 1,2	6 - 12	0,52 - 0,60		
120-180	0,8 - 1,2	5 - 10	0,46 - 0,56		
400-500	2,0 - 2,6	15 - 20	0,64 - 0,78	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>X5CrNi18-8</p> <p>$\varnothing = 12$ mm $v_c = 180$ m/min $f_z = 0,09$ mm</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>$a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm</p> </div> </div>	
340-500	1,8 - 2,4	12 - 16	0,62 - 0,70		
300-440	1,6 - 2,2	10 - 14	0,58 - 0,68		
180-260	1,4 - 2,0	8 - 12	0,56 - 0,68		
280-360	1,6 - 2,2	10 - 16	0,60 - 0,68		
210-340	1,4 - 2,0	10 - 16	0,58 - 0,66		

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Faktoren für Werkzeuglängen 3xD/4xD/5xD **

Max. Bearbeitungstiefe a_p	a_e max.	Korrekturfaktoren	
		v_c	f_z
3xD	0,1 xD	0,9	0,9
4xD	0,05 xD	0,9	0,7
5xD	0,05 xD	0,8	0,6

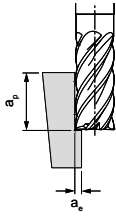
OptiMill-Uni-HPC-Finish | SCM83

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			
			MMS/Luft	Trocken	Nass	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓	✓	✓
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓
	P5.1	Stahlguss				✓
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓

* MAPAL Zerspanungsgruppen

** Für sehr gute Oberflächenergebnisse muss der Vorschub weiter reduziert werden!

Schichten



$$a_p = 1,5 \times D$$

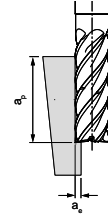
$$a_e = 0,1 \times D$$

	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
		Fräserdurchmesser [mm]							
		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	475	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	390	0,038	0,053	0,069	0,083	0,097	0,122	0,141	0,156
	430	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	300	0,034	0,048	0,061	0,074	0,087	0,109	0,126	0,139
	280	0,038	0,054	0,070	0,085	0,099	0,124	0,143	0,159
	240	0,035	0,050	0,064	0,077	0,090	0,113	0,131	0,145
	195	0,027	0,038	0,049	0,060	0,069	0,087	0,101	0,111
	290	0,039	0,055	0,071	0,086	0,101	0,126	0,146	0,162
	195	0,019	0,027	0,034	0,042	0,049	0,061	0,070	0,078
	130	0,023	0,033	0,043	0,052	0,061	0,076	0,088	0,098
	120	0,019	0,028	0,036	0,043	0,050	0,063	0,073	0,081
	145	0,025	0,036	0,047	0,057	0,066	0,083	0,096	0,106
	130	0,020	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084
	520	0,067	0,095	0,123	0,149	0,174	0,217	0,252	0,279
	475	0,057	0,081	0,104	0,127	0,147	0,185	0,214	0,237
	390	0,047	0,067	0,086	0,104	0,121	0,152	0,176	0,195
	215	0,027	0,038	0,049	0,060	0,069	0,087	0,101	0,111
	345	0,047	0,067	0,086	0,104	0,121	0,152	0,176	0,195
	325	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Trochoides Fräsen



OptiMill-Uni-Wave | SCM88,89

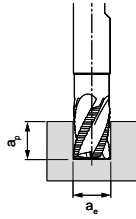
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v _c [m/min]	f _z [mm/Zahn] in % vom D	a _e [mm] in % vom D	h _m [mm] in % vom D
			MMS/Luft	Trocken	Nass				
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	auf Anfrage		
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓			
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓			
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓			
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓			
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓			
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓			
	P5.1	Stahlguss				✓			
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓				
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	auf Anfrage		
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓			
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓			
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓			
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	auf Anfrage		
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓			
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓			
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓			
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓			
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓			

Hinweis:

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.

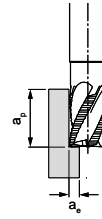
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

Nutfräsen



$a_p = 1 \times D$
 $a_e = 1 \times D$

Schruppen



$a_p = 1,5 \times D$
 $a_e = 0,25 \times D$

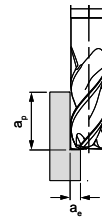
v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]								v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
	Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	6,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
200	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	405	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		
160	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	0,098	330	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167		
180	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	370	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		
125	0,030	0,039	0,047	0,055	0,068	0,079	0,088	260	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149		
115	0,034	0,044	0,054	0,062	0,078	0,090	0,100	240	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	0,170		
100	0,031	0,040	0,049	0,057	0,071	0,083	0,091	200	0,053	0,068	0,083	0,097	0,121	0,140	0,155		
80	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	165	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119		
120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092	0,102	245	0,059	0,076	0,092	0,108	0,135	0,156	0,173		
80	0,017	0,022	0,026	0,031	0,038	0,044	0,049	165	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084		
55	0,021	0,027	0,033	0,038	0,048	0,056	0,062	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	0,104		
50	0,017	0,022	0,027	0,032	0,040	0,046	0,051	105	0,030	0,038	0,046	0,054	0,067	0,078	0,087		
60	0,023	0,029	0,036	0,042	0,052	0,060	0,067	120	0,039	0,050	0,061	0,071	0,088	0,102	0,113		
55	0,018	0,023	0,028	0,033	0,041	0,048	0,053	110	0,031	0,039	0,048	0,056	0,070	0,081	0,090		
215	0,060	0,077	0,094	0,109	0,137	0,159	0,176	440	0,102	0,131	0,159	0,186	0,232	0,269	0,298		
200	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149	405	0,087	0,112	0,135	0,158	0,198	0,229	0,254		
160	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	330	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209		
90	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	185	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119		
145	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	295	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209		
135	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	275	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		

Schnittwertempfehlung für Eckfräser

Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Werkzeuflänge/ Korrekturfaktor:	
Länge	f_z & v_c
kurz	1
lang	1
überlang	0,8
extra lang	-

Teilschnitt

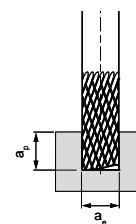


$a_p = 1,5 \times D$
 $a_e = 0,25 \times D$

OptiMill-Uni-HPC-Pocket | SCM80, 81, 84

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
			MMS/Luft	Trocken	Nass		Fräserdurchmesser [mm]						
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	✓	445	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	✓	365	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	✓	405	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓		✓	285	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900	✓	✓	✓	265	0,066	0,085	0,103	0,120	0,151	0,174
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500	✓		✓	225	0,060	0,078	0,094	0,110	0,137	0,159
	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓		✓	180	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122
	P5.1	Stahlguss				✓	270	0,067	0,087	0,105	0,122	0,153	0,177
P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch				✓	180	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	
M	M1.1	Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700	✓		✓	120	0,041	0,052	0,063	0,074	0,092	0,107
	M1.2	Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	115	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089
	M2.1	Rostfreier Stahlguss, austenitisch	< 700	✓		✓	135	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116
	M3.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000			✓	120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092
K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	✓	485	0,116	0,149	0,181	0,211	0,264	0,306
	K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	✓	445	0,099	0,127	0,154	0,179	0,224	0,260
	K2.2	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500-800	✓	✓	✓	365	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
	K2.3	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	✓	200	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122
	K3.1	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	✓	325	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
	K3.2	Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	✓	305	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184

Nutfräsen



$a_p = 1 \times D$
 $a_e = 1 \times D$

OptiMill-Composite-Speed | SCM46

OptiMill-Composite-Speed-Radius | SCM87

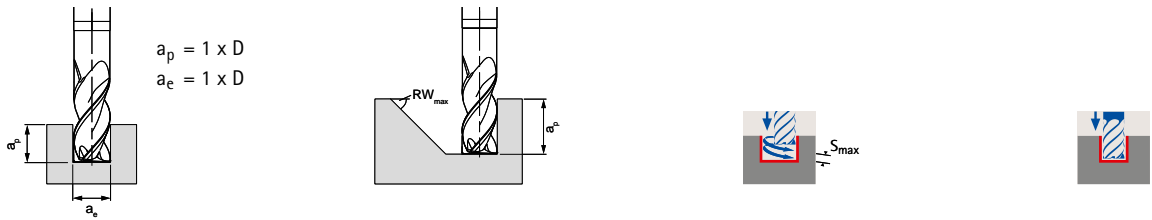
MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm ²] [HRC]	Kühlung			v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						
			MMS/Luft	Trocken	Nass		Fräserdurchmesser [mm]						
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
N	N4.2	Kunststoff, Duroplaste	✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
C	C1.2	Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK	✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
	C2.1	Kohlenstoffmatrix, Kohlenstoffaserverstärkt (CFC)	✓	✓	✓	150	0,017	0,025	0,032	0,038	0,045	0,056	0,065
	C4.1	Sandwichkonstruktion, Wabekern (Honeycomb)	✓	✓		200	0,011	0,015	0,020	0,024	0,028	0,035	0,040
	C4.2	Sandwichkonstruktion, Schaumkern	✓	✓		150	0,012	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043

Hinweis:

Die angegebenen Schnittwerte sind Richtwerte.
Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.

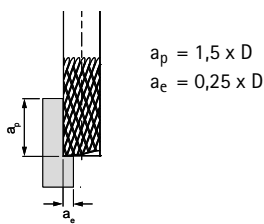
* MAPAL Zerspanungsgruppen

Vollschnitt

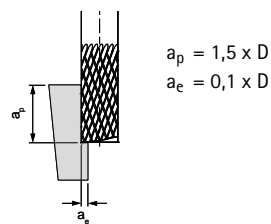


	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]						Rampen	Helixfräsen		Bohren	
		Fräserdurchmesser [mm]						RW_{max}	S_{max}	EW_{max}		f_z Faktor
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
	220	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,90
	180	0,038	0,049	0,060	0,070	0,087	0,101	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	200	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	140	0,034	0,044	0,053	0,062	0,078	0,090	45°	0,75xD	25°	16°	0,70
	130	0,039	0,050	0,061	0,071	0,089	0,103	30°	0,5xD	18°	11°	0,80
	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	30°	0,5xD	18°	11°	0,70
	90	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	15°	0,5xD	18°	11°	
	135	0,040	0,051	0,062	0,072	0,090	0,105	30°	0,5xD	18°	11°	
	90	0,019	0,025	0,030	0,035	0,044	0,051	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,024	0,031	0,037	0,044	0,054	0,063	15°	0,5xD	18°	11°	
	55	0,020	0,026	0,031	0,036	0,045	0,052	15°	0,5xD	18°	11°	
	65	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,021	0,026	0,032	0,037	0,047	0,054	15°	0,5xD	18°	11°	
	240	0,068	0,088	0,107	0,124	0,156	0,180	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	220	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	180	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	100	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	160	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	150	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80

Schruppen



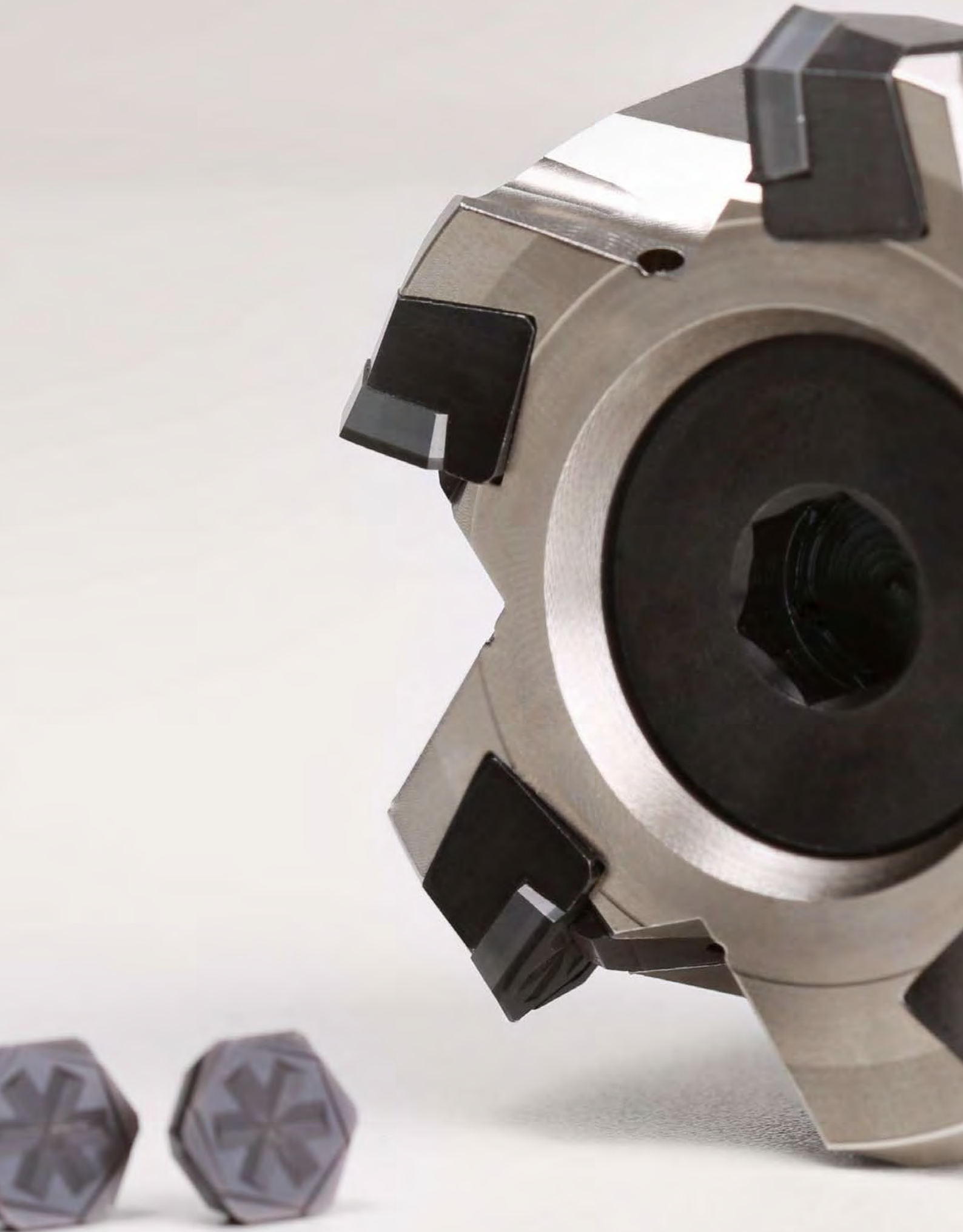
Schichten



	v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]								v_c [m/min]	f_z [mm/Zahn]							
		Fräserdurchmesser [mm]									Fräserdurchmesser [mm]							
		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	4,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
	300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
	300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
	300	0,029	0,042	0,054	0,065	0,076	0,095	0,110	445	0,046	0,066	0,085	0,103	0,120	0,150	0,174		
	300	0,018	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	400	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,094	0,108		
	300	0,020	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	445	0,031	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116		

Begriffserklärung:

- RW_{max} = maximaler Winkel der Rampe
- S_{max} = maximale Steigung der Helix
- G = Verhältnis Kreistaschen-Ø beim Eintauchen zum Werkzeug-Ø
Bsp: Werkzeug Ø 12 mm bei G=1,5 ergibt Taschen-Ø von 18 mm
- EW_{max} = Steigungswinkel der Helix (ergibt sich aus G und S_{max})





FRÄSER MIT AUSWECHSELBAREN SCHNEIDEN

Fräser mit Wendeplatten

Einführung	172
CartridgeMill-HD-Finishing, Planmesserkopf	174
CartridgeMill-WD-Finishing, Eckmesserkopf	175

Wendeplatten

HDHX, sechsschneidig	176
WDHX, dreischneidig	176

Technischer Anhang

Handhabungshinweise	178
---------------------------	-----



CartridgeMill-HD-Finishing und -WD-Finishing – in der Praxis bewährt

MAPAL hat den bestehenden HX-Fräser zu einem neuen Fräser zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl weiterentwickelt. Der Fräser kann nun sowohl mit HD-Wendeplatten mit sechs Schneidkanten zum Planfräsen als auch mit Wendeplatten in W-Form mit drei Schneidkanten zum Eck- und Planfräsen genutzt werden. Dank einfach austauschbarer Fräskassetten sind beide Plattentypen im selben Grundkörper einsetzbar. Der Grundkörper aus vernickeltem Stahl ist besonders verschleißfest und wird damit den Anforderungen der Hartbearbeitung gerecht. Durch den Einsatz bewährter Justier- und Spannsysteme ist der optimale, spielfreie Sitz der Wendeplatten garantiert. Der Planlauf ist durch die hochgenaue Keiljustierung der Fräskassetten μ -genau einstellbar. Vor allem im Automobilbereich und im Formenbau spielt der neue Fräser durch die erreichbaren extrem guten Oberflächen seine Stärken aus. Zudem ist die zentrale Kühlmittelführung direkt auf die Schneiden gerichtet, um einen optimalen Spänefluss sicherzustellen.

Niedrige Kosten pro Schneidkante

Sowohl die HD-Wendeplatten als auch die Wendeplatten in W-Form sind als Fullface-Varianten ausgeführt, also auf einer Seite über die gesamte Fläche mit dem hochharten Schneidstoff PcBN bestückt.

Die HD-Wendeplatten überzeugen durch ihre sehr gute Wirtschaftlichkeit, denn dank ihrer hexagonalen Form haben sie sechs nutzbare Schneidkanten. Und erreichen damit sehr niedrige Kosten pro Schneidkante.

Für die Eck-/Schulterbearbeitung von Gusseisen und gehärtetem Stahl können dank der neuen Wendeplatten in W-Form nun drei Schneidkanten genutzt werden. Auch für diese Bearbeitung ergibt sich dadurch ein deutliches Plus an Wirtschaftlichkeit. Zudem kann mit den W-förmigen Wendeplatten auch die Planbearbeitung umgesetzt werden.

AUF EINEN BLICK

- Im Durchmesserbereich von 50 (z=3) bis 250 mm (z=17) verfügbar
- Zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl
- Wendeplatten in W-Form mit drei Schneidkanten zum Eck- und Planfräsen
- Wendeplatten in H-Form mit sechs Schneidkanten zum Planfräsen
- Beide Plattentypen im selben Grundkörper einsetzbar

VORTEILE

- Hohe Wirtschaftlichkeit durch drei- und sechsschneidige Wendeplatten
- Planlauf μ -genau einstellbar

Werkzeugfeatures im Detail

1 Durchmesserbereich von 50 bis 250 mm

2 Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl

– Anstellwinkel 60° und 90°

3 Grundkörper vernickelt

– Grundkörper aus vernickeltem Stahl
– Besonders verschleißfest

4 Integrierte Kühlmittelaustritte

– Direkte Kühlung und Schmierung der Schneiden

5 Hohe Flexibilität

– Beide Plattentypen im selben Grundkörper einsetzbar

6 Einsatzbewärtetes Justiersystem

– Garantiert optimalen Sitz der Wendeplatte
– Hochgenaue Keiljustierung
– Einfache Handhabung
– µm-genaue Justierung des Planlaufs



Wendeplatten in H-Form HDHX



- Wendeplatten in H-Form: Hohe Wirtschaftlichkeit mit sechs Schneidkanten zum Planfräsen
- Wendeplatten sind mit dem hochharten Schneidstoff PcBN Full Face bestückt

Wendeplatten in W-Form WDHX



- Wendeplatten in W-Form: Drei Schneidkanten zum Eck- und Planfräsen
- Wendeplatten sind mit dem hochharten Schneidstoff PcBN Full Face bestückt

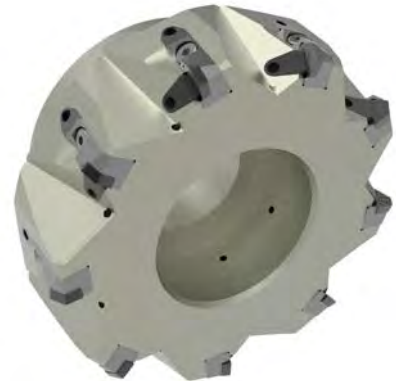
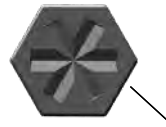
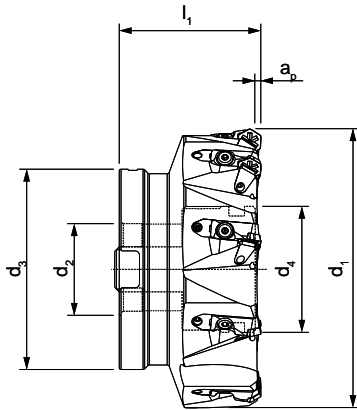
Für die Finishbearbeitung



- Durch spezielle Wiper Geometrien werden optimale Oberflächenwerte realisiert
- Einsatzgebiet im Automobilbereich und im Formenbau
- Hohe Prozesssicherheit durch stabile Kassettenausführung

CartridgeMill-HD-Finishing

Planmesserkopf mit Radialtechnologie



Grundkörper aus vernickeltem Stahl

Baumaße					Z _{eff}	a _p max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Drehzahl [min ⁻¹]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁						
50	22	48	18	50	3	0,1 - 1,0*	0,51	19.000	CFM601-050-CA22-Z03R-HDX10	30604540
63	22	48	28	50	5	0,1 - 1,0*	0,72	16.000	CFM601-063-CA22-Z05R-HDX10	30604538
80	27	60	38	50	6	0,1 - 1,0*	1,19	15.000	CFM601-080-CA27-Z06R-HDX10	30703131
100	32	78	44	50	7	0,1 - 1,0*	2,00	13.000	CFM601-100-CA32-Z07R-HDX10	30703133
125	40	89	56	63	9	0,1 - 1,0*	3,69	12.000	CFM601-125-CA40-Z09R-HDX10	30703134
160	40	89	-	63	11	0,1 - 1,0*	5,70	10.000	CFM601-160-CA40-Z11R-HDX10	30703136
200	60	140	-	63	13	0,1 - 1,0*	9,57	9.000	CFM601-200-CA60-Z13R-HDX10	30703137
250	60	140	-	63	17	0,1 - 1,0*	14,23	8.000	CFM601-250-CA60-Z17R-HDX10	30709649

Zubehör

	Fräseinsatz	30613329
	Wendeplatte	Seite 176
	Siehe Katalog „SPANNEN“	

Ersatzteile **

	Spannschraube für Fräseinsatz	10019695
	Gewindespindel	10093055
	Justierkeil	30557564
	Fräseranzugsschraube Ø 50	10003660
	Fräseranzugsschraube Ø 63	10053822
	Fräseranzugsschraube Ø 80	10049206
	Fräseranzugsschraube Ø 100	10073932
	Fräseranzugsschraube Ø 125	10064487
	Fräseranzugsschraube Ø 160	10018907
	Fräseranzugsschraube Ø 200 / 250	10022995
	Spannplatte	30893393

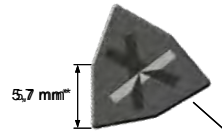
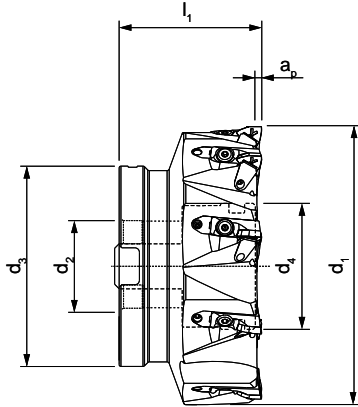
Maßangaben in mm.

* Schnitttiefe ist abhängig vom zu bearbeitenden Werkstoff.

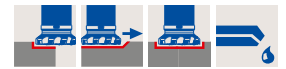
** Im Lieferumfang enthalten.

CartridgeMill-WD-Finishing

Eckmesserkopf mit Radialtechnologie



* Anwendungshinweis:
Maximale Flankenhöhe



Grundkörper aus vernickeltem Stahl

Baumaße					Z _{eff}	a _p max.	Gewicht inkl. Fräseinsätze [kg]	max. Drehzahl [min ⁻¹]	Spezifikation	Bestell-Nr.
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁						
50	22	48	18	50	3	0,1 - 1,0*	0,51	19.000	CCM901-050-CA22-Z03R-WDHX90	30836598
63	22	48	28	50	5	0,1 - 1,0*	0,72	16.000	CCM901-063-CA22-Z05R-WDHX90	30787032
80	27	60	38	50	6	0,1 - 1,0*	1,19	15.000	CCM901-080-CA27-Z06R-WDHX90	30836599
100	32	78	44	50	7	0,1 - 1,0*	2,00	13.000	CCM901-100-CA32-Z07R-WDHX90	30836600
125	40	89	56	63	9	0,1 - 1,0*	3,69	12.000	CCM901-125-CA40-Z09R-WDHX90	30836601
160	40	89	-	63	11	0,1 - 1,0*	5,70	10.000	CCM901-160-CA40-Z11R-WDHX90	30836602
200	60	140	-	63	13	0,1 - 1,0*	9,57	9.000	CCM901-200-CA60-Z13R-WDHX90	30836603
250	60	140	-	63	17	0,1 - 1,0*	14,23	8.000	CCM901-250-CA60-Z17R-WDHX90	30836604

Zubehör

	Fräseinsatz	30780692
	Wendeplatte	Seite 176
	Siehe Katalog „SPANNEN“	

Ersatzteile **

	Spannschraube für Fräseinsatz	10019695
	Gewindespindel	10093055
	Justierkeil	30557564
	Fräseranzugsschraube Ø 50	10003660
	Fräseranzugsschraube Ø 63	10053822
	Fräseranzugsschraube Ø 80	10049206
	Fräseranzugsschraube Ø 100	10073932
	Fräseranzugsschraube Ø 125	10064487
	Fräseranzugsschraube Ø 160	10018907
	Fräseranzugsschraube Ø 200 / 250	10022995
	Spannplatte	30893393

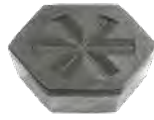
Maßangaben in mm.

* Schnitttiefe ist abhängig vom zu bearbeitenden Werkstoff.

** Im Lieferumfang enthalten.

HDHX

Radial-Wendeplatten, sechsschneidig



PcBN

Material	K							
Schneidstoffsorte		FU430						
Schneidkantenausführung		W36	W37	S09	S36	W38	E02	
	a_p max. [mm]							
HDHX103004...R-OAF	0,1 - 1,0	30855896	30855906	30855908	30855910	30855918	30855930	
HDHX103008...R-OAF	0,1 - 1,0	30855934	30855939	30855940	30855942	30855946	30855947	

WDHX

Radial-Wendeplatten, dreischneidig



PcBN

Material	K							
Schneidstoffsorte		FU430						
Schneidkantenausführung		W36	W37	S09	S36	W38	E02	
	a_p max. [mm]							
WDHX903004...R-OAF	0,1 - 1,0	30855949	30856192	30856196	30856198	30856209	30856218	
WDHX903008...R-OAF	0,1 - 1,0	30856219	30856223	30856225	30856226	30856230	30856231	

	H					
	FU430					
	W36	W37	S09	S36	W38	E02
	30855896	30855906	30855908	30855910	30855918	30855930
	30855934	30855939	30855940	30855942	30855946	30855947

	H					
	FU430					
	W36	W37	S09	S36	W38	E02
	30855949	30856192	30856196	30856198	30856209	30856218
	30856219	30856223	30856225	30856226	30856230	30856231

Handhabungshinweise für CartridgeMill-HD-Finishing und -WD-Finishing

Der bestehende HX-Fräser wurde zu einem neuen Fräser zum Plan- und Eckfräsen von Gusseisen und gehärtetem Stahl weiterentwickelt. Der Fräser kann nun sowohl mit HD-Wendeplatten zum Planfräsen als auch mit Wendeplatten in W-Form zum Eck- und Planfräsen genutzt werden.

Dank einfach austauschbarer Fräskassetten sind beide Plattentypen im selben Grundkörper einsetzbar. Das μ -genaue Einstellen der Wende-schneidplatten erfolgt über eine hochgenaue Keiljustierung mit Gewin-despindel.

Wechseln und Einstellen der Wendeplatten

Voraussetzung:

Beim Wechseln und Einstellen immer überprüfen, ob der Fräserkörper, die Wendeplatten und die restlichen Komponenten qualitativ noch einsatzfähig sind. Auch wenn nicht eingestellt wird, muss vor jedem Fräserereinsatz geprüft werden, ob die Spannschrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 3 Nm angezogen sind.

Anmerkung:

Nur für geschultes Personal.



1. Die Gewindespindel des Justierkeils mit einem Innensechskantschlüssel $1\frac{1}{2}$ bis 2 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn lösen.



2. Die Spannschraube der Fräskassette mit einem Innensechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen und die gelöste Spannschraube entnehmen.



3. Die Spannpratze lösen, hierzu die Gewindespindel der Spannpratze mit einem Innensechskantschlüssel $1\frac{1}{2}$ bis 2 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Information:

Bei bereits eingestellten Fräsern die Gewindespindel des Justierkeils um $1\frac{1}{2}$ bis 2 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen, ansonsten vom inneren Anschlag aus um 3 Umdrehungen zurückdrehen. Dadurch muss nach dem Wechsel der Wendschneidplatten die axiale Einstellung zum EM 0,1 bis 0,2 mm betragen.



4. Die Fräskassette nach oben aus dem Sitz der Fräskassette entnehmen. Anschließend den Sitz der Fräskassette mit Druckluft reinigen.



5. Die Wendeplatte drehen oder komplett austauschen und wieder in die Fräskassette einsetzen.



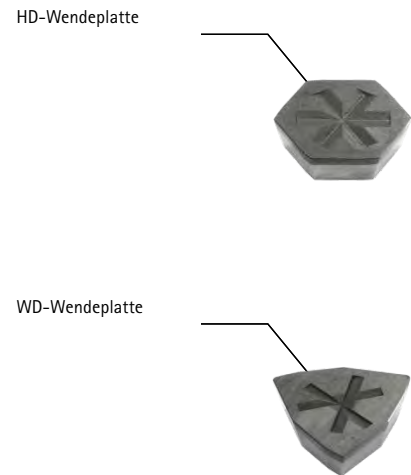
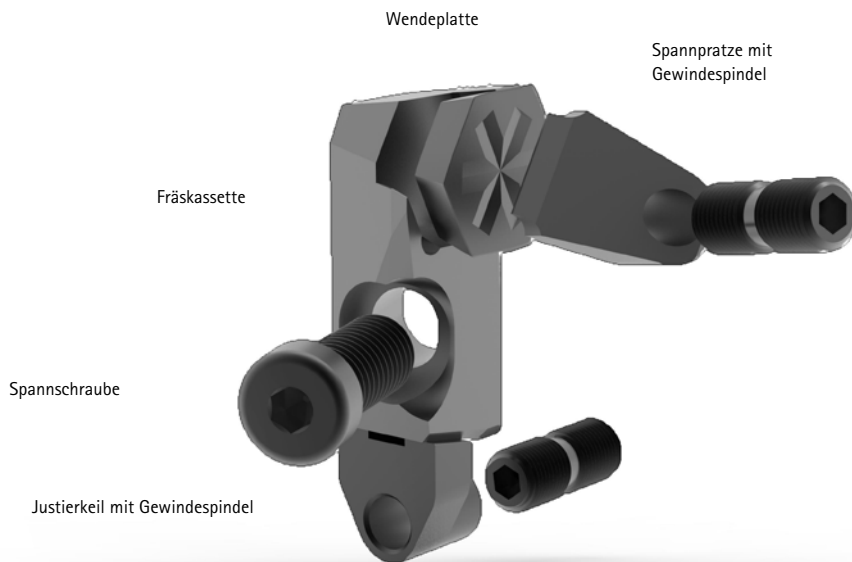
6. Die Fräskassette von oben in den Sitz der Fräskassette einsetzen.

Hinweis:

Das Einstellmaß EM bezieht sich ausschließlich auf den Grundkörper des Fräses inklusive Fräskassetten. Wird ein Fräser mit Aufnahme eingestellt, so muss stets die Länge der Aufnahme l_A berücksichtigt werden. In diesem Fall beträgt das Einstellmaß $l_A + EM$.

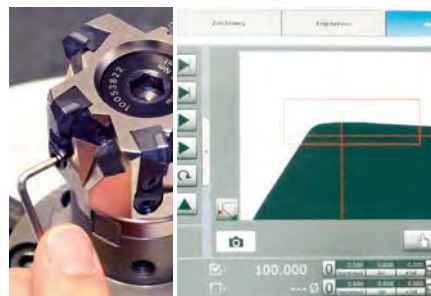


7. Die Spannschraube der Fräskassette mit einem Innensechskantschlüssel leicht eindrehen. Anschließend die Fräskassette mit einem Finger vorsichtig nach unten drücken und gleichzeitig die Spannschraube mit dem Drehmomentschlüssel mit 2 bis 3 Nm im Uhrzeigersinn anziehen.



8. Die Gewindespindel der Spannpratze mit dem Drehmomentschlüssel mit 2 bis 3 Nm im Uhrzeigersinn anziehen.

Information:
Um Messgenauigkeiten zu vermeiden, alle Schneiden mit Reinigungsmasse säubern.



9. **Einstellen mit Einstellgerät (Optisch)**
Mit der optischen Messeinrichtung die Schneidkante erfassen und die Gewindespindel des Justierkeils mit einem Innensechskantschlüssel drehen bis das EM erreicht ist (Wert „100“ auf Monitor; Toleranz: ± 1 bis $2 \mu\text{m}$). Dieses Vorgehen für die restlichen Fräskassetten wiederholen.



10. **Einstellen mit Messuhr/Messplatte (Taktill)**

Information:
Beim Drehen des Fräasers den Messtaster nicht auf der Wendeplatte aufgelegt lassen. Empfohlen werden Aluminiummesstaster. Die Schneidkante möglichst nur von der Freifläche aus anfahren.

Beim Einstellvorgang per Messuhr das EM mit Hilfe eines Endmaßes einstellen. Anschließend die Wendeplatte auf das EM einstellen. Hierzu die Fräskassette am höchsten Punkt antasten, um das aktuelle Maß abzulesen. Anschließend die Fräskassette mit Hilfe der Gewindespindel des Justierkeils nach oben drehen, bis das EM erreicht ist. Dieses Vorgehen für die restlichen Fräskassetten wiederholen.

Anzugsdrehmomente der Fräseranzugsschraube

Fräskopfdurchmesser [mm]	Abmessungen	Schlüsselweite	Anzugsdrehmoment [Nm]	Bestell-Nr.
50	M10	SW 10	50	10003660
63	M10	SW 10	50	10053822
80	M12	SW 12	70	10049206
100	M16	SW 14	100	10073932
125	M20	SW 14	125	10064487
160	M12	SW 12	70	10018907
200	M16	SW 14	70	10022995
250	M16	SW 14	70	10022995

11. **Überprüfung / gegebenenfalls Nachstellen**
Entweder mit dem Einstellgerät optisch oder per Messuhr taktill die Wendeplatte mit der höchststehenden Schneidkante ermitteln und abnullen. Gegebenenfalls alle Wendeschneidplatten zur höchststehenden Schneide einstellen. Hierzu die Gewindespindel des Justierkeils drehen, bis das Nullmaß erreicht ist (Toleranz: ± 1 bis $2 \mu\text{m}$).

Ergebnis:
Die Wendeplatten sind gewechselt und eingestellt.

SPANNEN

Baureihenerweiterung mit neuen Längen für HSK-A, SK und BT





PROGRAMMIERWEITERUNG

Neue Längenausführungen ergänzen bestehende Baureihen

Beim Einsatz von Werkzeugen kommt deren Anbindung an die Maschinenspindel und damit der Spanntechnik eine zentrale, oftmals unterschätzte Rolle zu.

Bei der Feinbearbeitung von Bauteilen müssen beste Ergebnisse mit höchsten Rundlaufgenauigkeiten erzielt werden. Selbst beim Bohren oder Fräsen muss das eingesetzte Spannmittel sehr genau arbeiten, denn bereits geringe radiale Abweichungen wirken sich negativ auf die Standmengen aus. Das MAPAL Spanntechnikprogramm bietet für jede Anwendung die optimale Lösung und eine Schnittstelle, die dem Werkzeug im Einsatz

die erforderliche Performance sowie höchste Rundlauf- und Wechselgenauigkeit sichert.

MAPAL erweitert das Programm um neue, additiv hergestellte Hydrodehnspannfutter mit schlanker 3°-Kontur, die speziell zum Schlichtfräsen, Reiben und Feinbohren ausgelegt sind. Zudem wird das HydroChuck Compensation mit radialer Ausrichtmöglichkeit auch für die Schnittstellen SK 50 und HSK 100 angeboten.

Auch das Angebot an Schrumpffuttern wird um Produkte mit neuen Längen erweitert.



Hydrodehnspanntechnik:

- Hohe Drehmomentübertragung
- Prozesssicherheit bis 170 °C
- Erhöhte Standzeit des Werkzeuges durch höchste Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit



Schrumpftechnik:

- Hohe Drehmomentübertragung und Radialsteifigkeit
- Lange Lebensdauer durch Verwendung von hochwärmfestem Werkzeugstahl
- Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Schrumpffuttern und Verlängerungen

Hydrodehnspanntechnik



HighTorque Chuck HTC

- HSK-A: 40 | 63 | 100
- SK: 30 | 40
- BT: 30 | 40
- BT-FC: 30
- Längen l_1 : 80 | 85 | 120 | 160 | 200



Hydrodehnspannfutter HydroChuck

- HSK-A: 63 | 100
- Längen l_1 : 70 | 90 | 170 | 210 | 230



Schnittstelle	HSK-A	SK	BT	BT-FC
Seite	194	200	203	204

Schnittstelle	HSK-A
Seite	196



Schrumpftechnik



Hydrodehnspannfutter HydroChuck Compensation

- HSK-A: 100
- SK: 40 | 50
- Längen l_1 : 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 150



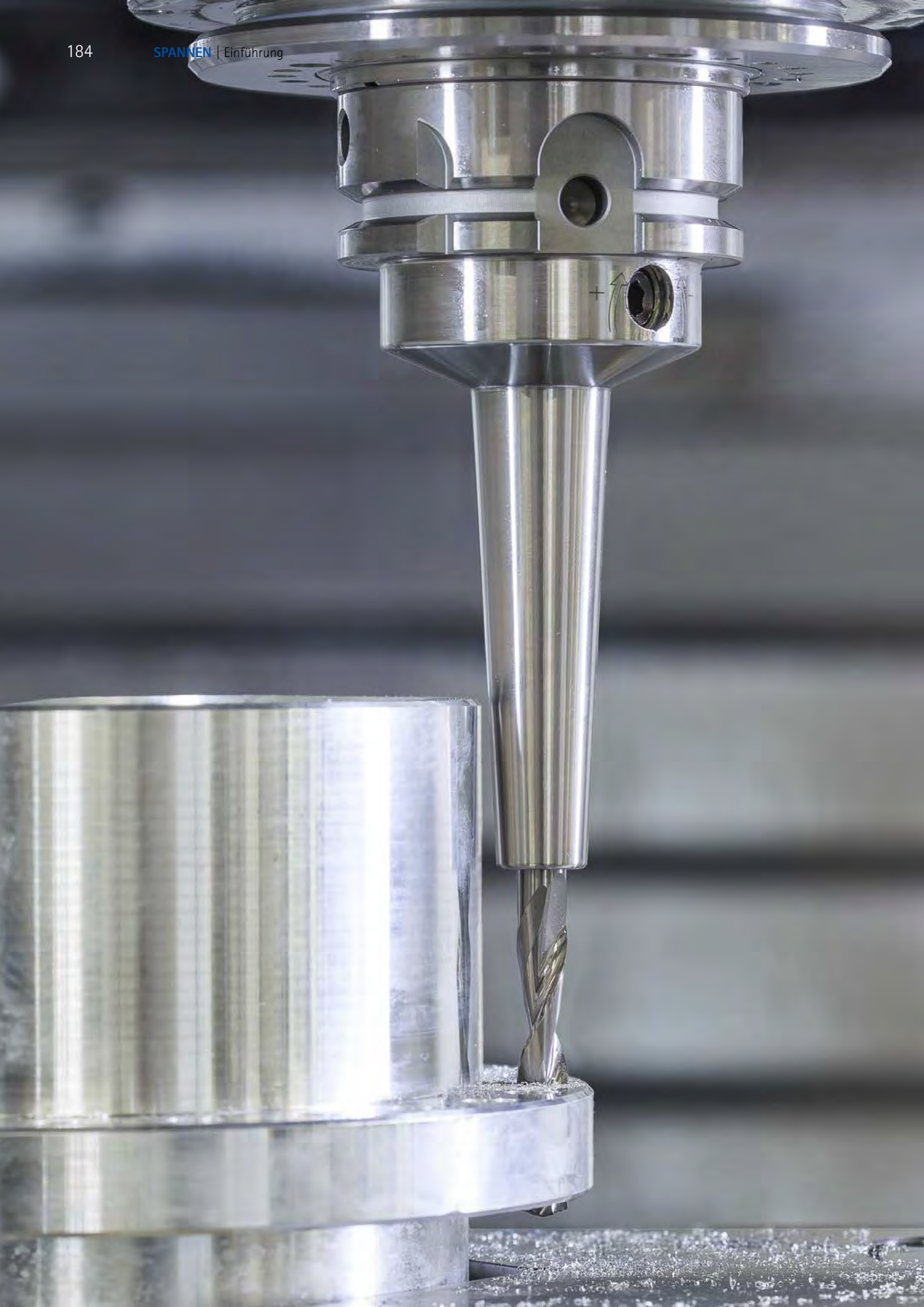
Schrumpffutter ThermoChuck

- HSK-A: 63 | 100
- SK: 40 | 50
- Längen l_1 : 130



Schnittstelle	HSK-A	SK
Seite	198	201

Schnittstelle	HSK-A	SK
Seite	199	202



SPANNFUTTER

Einführung

Anwendungsorientiertes Spannfutterprogramm	186
Vorteile Hydrodehntechnologie	188
Additiv gefertigte Hydrodehnspannfutter	190
Bezeichnungsschlüssel	192

HSK-A

HighTorque Chuck HTC	194
Hydrodehnspannfutter HydroChuck	196
Hydrodehnspannfutter HydroChuck Compensation	198
Schrumpffutter ThermoChuck	199

SK

HighTorque Chuck HTC	200
Hydrodehnspannfutter HydroChuck Compensation	201
Schrumpffutter ThermoChuck	202

BT

HighTorque Chuck HTC	203
----------------------------	-----

GRÖSSTES ANWENDUNGSORIENTIERTES SPANNFUTTERPROGRAMM



1 Dirketspannung
mit schlanker Kontur ab \varnothing 3mm

2 Extrakurze Ausführung
mit BT und BT mit Plananlage

3 Mit optimierter Störkontur
für höchste Steifigkeit im Formenbau
mit Länge 226 mm

4 HSK-E
mit angepasster Störkontur in kurzer Ausführung

5 Minimale Störkontur
für spezielle konturkritische Bearbeitung in langer
Ausführung

6 Schrumpffutter
mit optimaler Kontur und angepassten Längen für
den Formenbau

7 Schlankes Schrumpffutter
mit schlanker Kontur

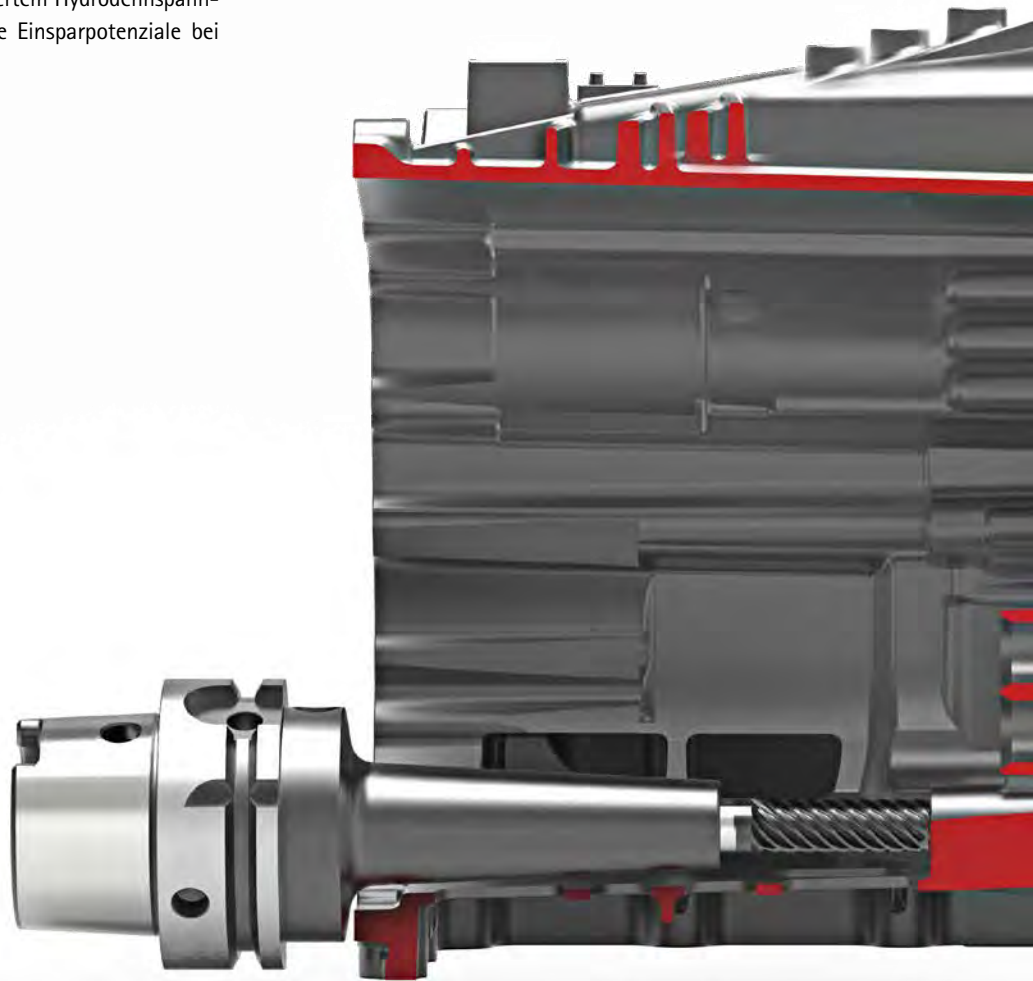
8 Miniatur-Hydrodehnspannfutter
mit HSK-25

9 Hydrodehnspannfutter
mit zusätzlichen dezentralen Kühlmittelaustritten



HOHES EINSPARPOTENZIAL

Die ideale Kombination aus anwendungsoptimiertem Hydrodehnspannfutter und Standardwerkzeug ermöglicht hohe Einsparpotenziale bei gesteigerter Performance und Standzeit.

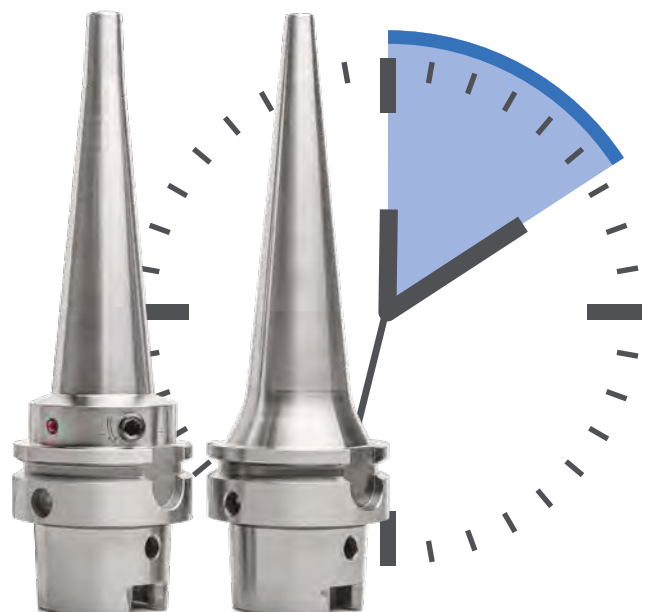


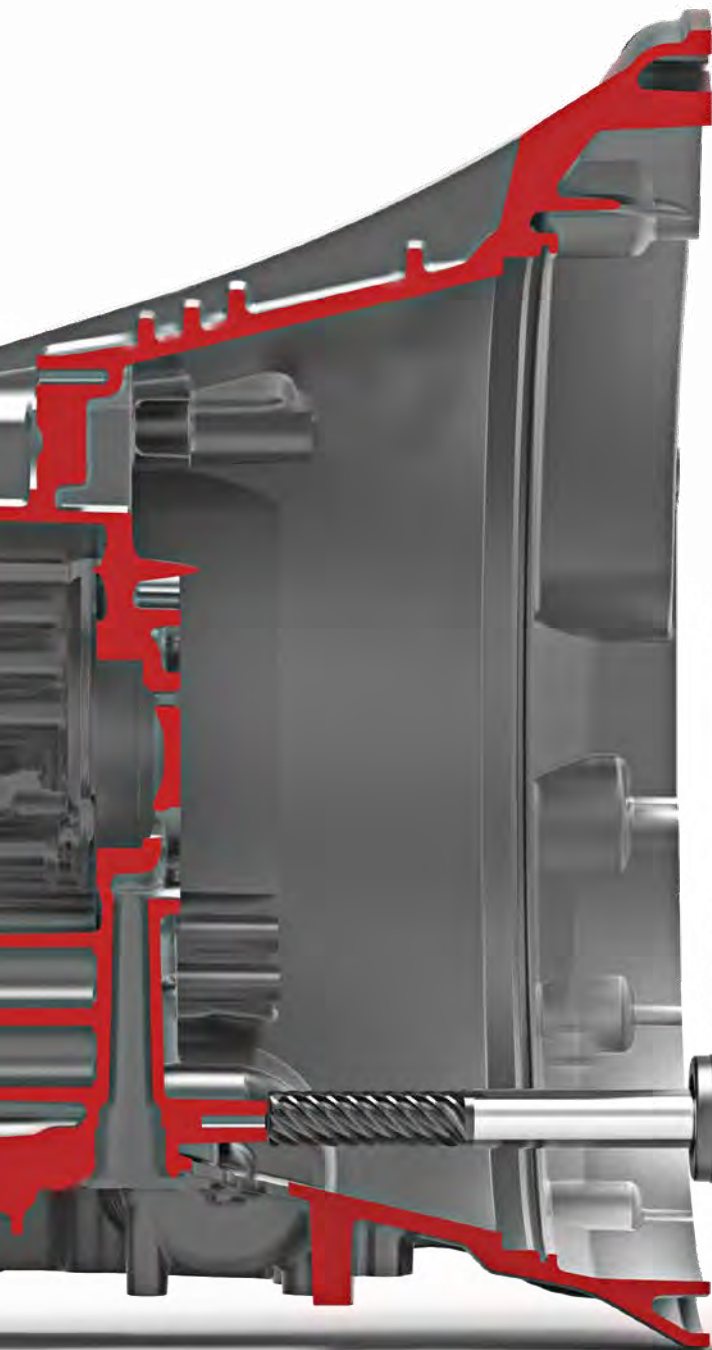
- 1** Langes Hydrodehnspannfutter und Standard Vollhartmetallwerkzeug

Einsparung von Nebenzeiten durch Wechsel zur Hydrodehnstechnologie

Für den Wechsel vom Schrumpffutter zum HighTorque Chuck HTC mit schlanker Kontur spricht nicht nur die erreichbare bessere Oberfläche, sondern auch das wesentlich einfachere Handling. So reicht für das Spannen und Lösen des Werkzeugs ein einfacher Sechskantschlüssel mit definierter Umdrehungszahl, sodass ein Werkzeugwechsel wesentlich schneller und einfacher erfolgt.

Anzahl Werkzeuge im Einsatz	Werkzeugwechsel pro Tag	Eingesparte Zeit in Minuten
10	3	120
20	3	240
50	3	600
10	5	200
20	5	400
50	5	1.000
100	5	2.000





2 Standard Werkzeugaufnahme Vollhartmetallwerkzeug in Sonderausführung extra lang



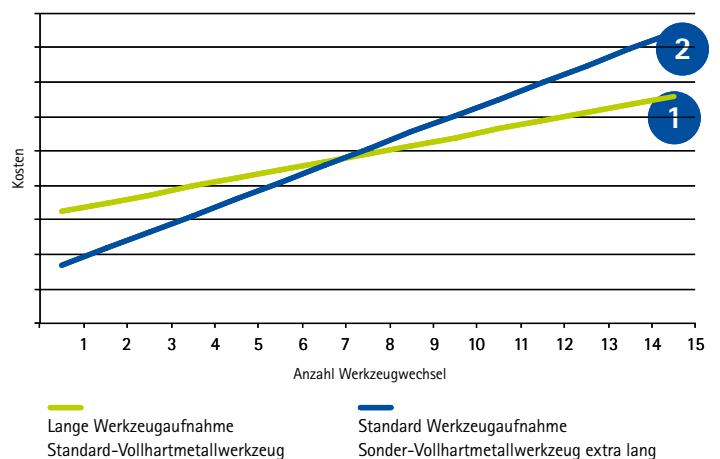
1

2



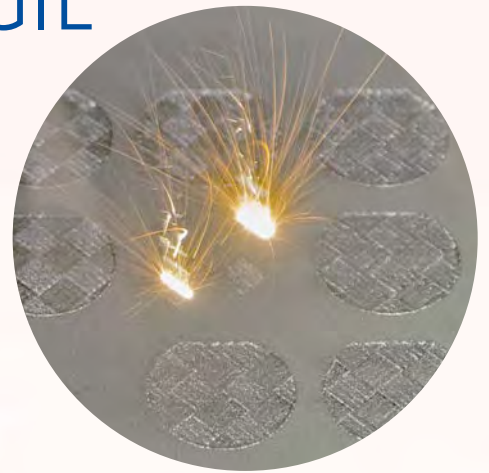
Amortisationsrechnung: Langes Hydrodehnspannfutter und Standard-Vollhartmetallwerkzeug

Eine Beispielrechnung zeigt, dass sich die höheren Anschaffungskosten eines anwendungsoptimierten Spannfutters mit Standardwerkzeug gegenüber der Verwendung eines Standardfutters mit Sonder-Vollhartmetallwerkzeug bereits nach acht Werkzeugwechseln amortisieren.



DIE ADDITIVE FERTIGUNG VERSCHIEBT DIE GRENZEN DER HYDRODEHNTECHNOLOGIE

Genauigkeit, Prozesssicherheit, Flexibilität und einfaches Handling sind wesentliche Anforderungen an Spannfutter. Von den verfügbaren Systemen tragen Hydrodehnspannfutter dem Faktor Genauigkeit am meisten Rechnung. Bisher stellte allerdings vor allem die Lötverbindung bei Hydrodehnspannfuttern einen limitierenden Faktor beispielsweise hinsichtlich Temperaturbeständigkeit und Drehmomentübertragung dar. Die additive Fertigung verschiebt diese Grenzen, indem das Futter „aus einem Guss“ ohne limitierende Lötverbindung gefertigt wird. Damit ist die Hydrodehnntechnologie für ein deutlich breiteres Anwendungsspektrum nutzbar.



VORTEILE DER ADDITIV GEFERTIGTEN HYDRODEHNTECHNOLOGIE IM DETAIL

Optimaler Rundlauf, da der Spannbereich nahe an der Futterspitze positioniert ist

Hohe Drehmomentübertragung und Temperaturbeständigkeit

Verjüngung von 3° in der Außenkontur ermöglicht Bearbeitungen im konturkritischen Bereich

Alles aus einem Guss – keine Lötverbindung zwischen Buchse und Grundkörper

Hohe Biegefestigkeit trotz schmaler Bauweise

Einfaches und schnelles Spannen dank Sechskantschraube



Additiv gefertigte Hydrodehntechnologie mit der geringsten Störkontur für ein breites Anwendungsspektrum

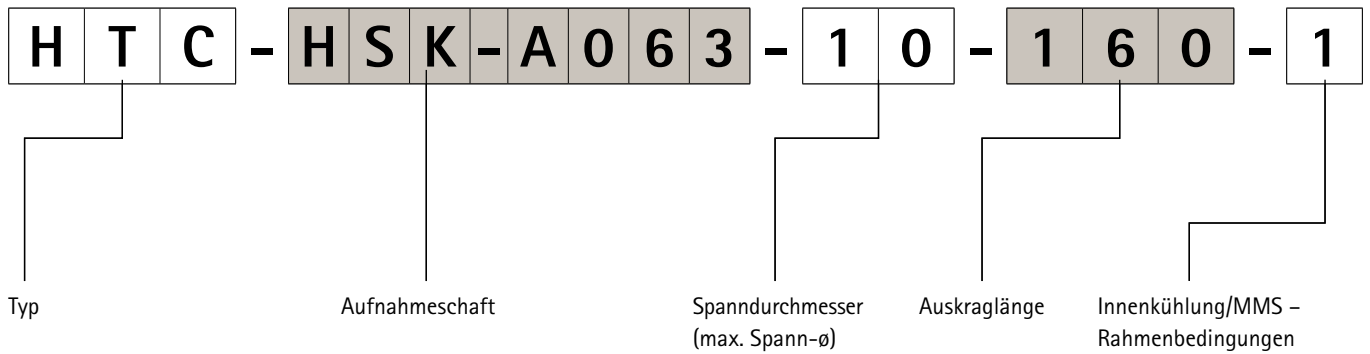
VORTEILE

- Breites Anwendungsspektrum unter anderem im Formenbau, im Automotive- und im Aerospacebereich
- Bearbeitungen im konturkritischen Bereich
- Prozesssicheres Spannen auch bei Temperaturen bis 170 °C dank des Verzichts auf die Lötverbindung zwischen Buchse und Grundkörper
- Optimale Rundlaufgenauigkeit von 3 µm bei einer Auskraglänge von 2,5 x D
- Bessere Oberflächengüte bei längerer Standzeit des Werkzeugs
- Kürzere Rüstzeiten und geringere Werkzeugkosten
- Keine Peripheriegeräte erforderlich

LEISTUNGSMERKMALE

- Schlanke Kontur mit einer Verjüngung von 3 Grad
- Hohe Drehmomentübertragung und Biegesteifigkeit
- Einfaches und schnelles Spannen direkt in der Maschine
- Wuchtgüte G = 2,5 bei 25.000 min⁻¹
- ø-Bereich 3 - 32 mm
- Mit HSK- und SK-Schäften erhältlich
- RFID optional möglich

Bezeichnungsschlüssel für Spezifikation Spannfutter



Typ	
HTC	HighTorque Chuck
MHC	Hydrodehnspannfutter (HydroChuck)
MHA	Hydrodehnspanndorn
MTC	Schrumpffutter (ThermoChuck)
MWC	Spannfutter Weldon
MNC	Spannfutter Whistle Notch
MCC	Spannfutter für Spannzangen
MCA	Aufsteckfräserdorn
MPC	Präzisionsbohrfutter (Precision-DrillChuck)
MSC	Synchro-Gewindefutter
MFH	Pendelhalter

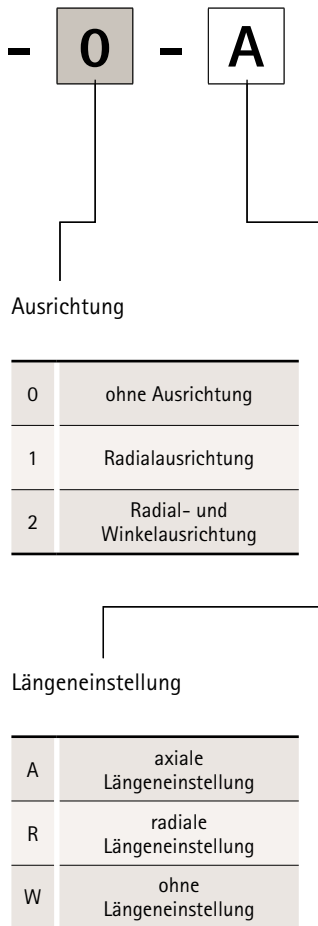
Aufnahmeschaft	
HSK-A	Hohlschaftkegel Form A
HSK-C	Hohlschaftkegel Form C
HSK-E	Hohlschaftkegel Form E
HSK-F	Hohlschaftkegel Form F
MOD	Modul-Schnittstelle
ZYL	Zylinderschaft
SK	Steilkegel Form A nach ISO
AD-FC	Steilkegel Form A nach ISO
BT	Steilkegel Form J nach ISO
JD-FC	Steilkegel Form J ähnlich ISO mit Plananlage
CAT	Steilkegel nach ASME
VDI	VDI-Schnittstelle
STH	Stellhülzenschaft

Spanndurchmesser (max. Spann-ø)

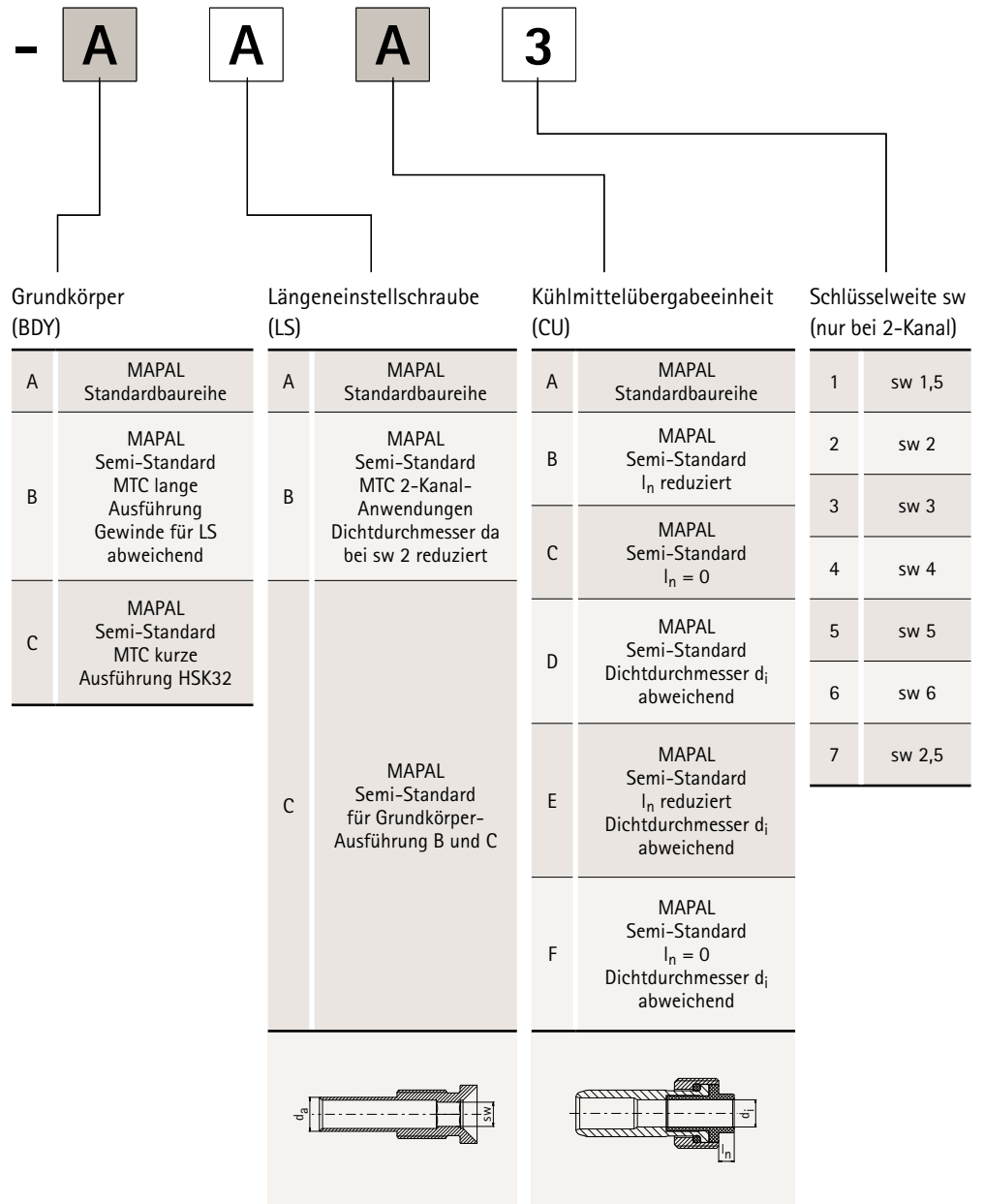
Ausraglänge

Innenkühlung/MMS - Rahmenbedingungen

0	ohne
1	intern
2	seitlich (SK)
3	intern und seitlich kombiniert
Nur bei MMS:	
A	MMS 1-Kanalsystem automatischer Werkzeugwechsel
B	MMS 1-Kanalsystem manueller Werkzeugwechsel
C	MMS 2-Kanalsystem automatischer Werkzeugwechsel
D	MMS 2-Kanalsystem manueller Werkzeugwechsel
E	MMS 1-Kanalsystem Werkzeugwechsel nicht spezifiziert
F	MMS 2-Kanalsystem Werkzeugwechsel nicht spezifiziert
G	MMS nicht spezifiziert Werkzeugwechsel nicht spezifiziert



Erweiterung bei MMS

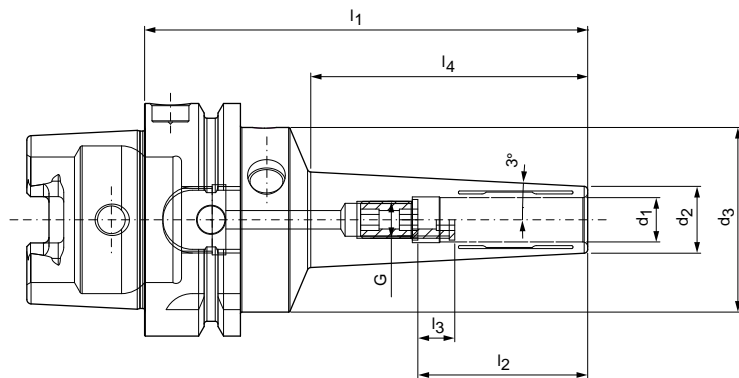


Folgende Informationen werden an die Spezifikation angehängt:

- VS: Verwechselsicherung
- FB: Feingewuchtet
- BC: Chipversion mit Balluff-Chip
- FAS: Fräseranzugsschraube

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung
Schaft HSK-A nach DIN 69893-1



Schlanke Ausführung 3 Grad

HSK-A	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4					
40	3	9	34	85	28	16	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-03-85-1-0-A	30817979	30983306
40	4	10	34	85	28	12	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-04-85-1-0-A	30817980	30983307
40	5	11	34	85	28	8	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-05-85-1-0-A	30817981	30983308
40	6	12	34	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-HSK-A040-06-85-1-0-A	30817982	30983309
40	8	14	34	85	37	10	46	M6	3	HTC-HSK-A040-08-85-1-0-A	30817983	30983320
40	10	16	34	85	41	10	47	M8x1	3	HTC-HSK-A040-10-85-1-0-A	30817984	30983321
40	12	18	34	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-HSK-A040-12-85-1-0-A	30817985	30983322
63	3	13	50	160	28	16	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-03-160-1-0-A	30858322	30981892
63	3	13	50	200	28	16	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-03-200-1-0-A	30858329	30981893
63	4	14	50	160	28	12	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-04-160-1-0-A	30858323	30981894
63	4	14	50	200	28	12	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-04-200-1-0-A	30858330	30981895
63	5	15	50	160	28	8	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-05-160-1-0-A	30858324	30981896
63	5	15	50	200	28	8	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-05-200-1-0-A	30858331	30981897
63	6	16	50	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-HSK-A063-06-160-1-0-A	30727647	30981898
63	6	16	50	200	37	10	152	M5	2,5	HTC-HSK-A063-06-200-1-0-A	30720812	30981899
63	7	13	50	120	37	10	74	M5	2,5	HTC-HSK-A063-07-120-1-0-A	30856736	30981900
63	8	18	50	160	37	10	111	M6	3	HTC-HSK-A063-08-160-1-0-A	30727648	30981901
63	8	18	50	200	37	10	152	M6	3	HTC-HSK-A063-08-200-1-0-A	30720815	30981902
63	9	15	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A063-09-120-1-0-A	30856737	30981903
63	10	20	50	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-HSK-A063-10-160-1-0-A	30727650	30981904
63	10	20	50	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-HSK-A063-10-200-1-0-A	30720816	30981905
63	11	17	50	120	41	10	74	M8x1	3	HTC-HSK-A063-11-120-1-0-A	30856738	30981906
63	12	22	50	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-HSK-A063-12-160-1-0-A	30727651	30981907
63	12	22	50	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-HSK-A063-12-200-1-0-A	30720817	30981908
63	13	19	50	120	46	10	75	M10x1	5	HTC-HSK-A063-13-120-1-0-A	30856739	30981909
63	14	26	50	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-HSK-A063-14-160-1-0-A	30858325	30981910
63	14	26	50	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-HSK-A063-14-200-1-0-A	30858332	30981911
63	16	28	50	160	49	10	113	M12x1	5	HTC-HSK-A063-16-160-1-0-A	30858326	30981912
63	16	28	50	200	49	10	154	M12x1	5	HTC-HSK-A063-16-200-1-0-A	30858333	30981913
63	18	30	50	160	49	10	115	M12x1	5	HTC-HSK-A063-18-160-1-0-A	30858327	30981914
63	18	30	50	200	49	10	156	M12x1	5	HTC-HSK-A063-18-200-1-0-A	30858334	30981915
63	20	32	50	160	51	10	115	M16x1	5	HTC-HSK-A063-20-160-1-0-A	30858328	30981916
63	20	32	50	200	51	10	156	M16x1	5	HTC-HSK-A063-20-200-1-0-A	30858335	30981917

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 20$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, ohne Kühlmittelrohr.

Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskraglänge

von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit $3 \mu\text{m}$. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich.

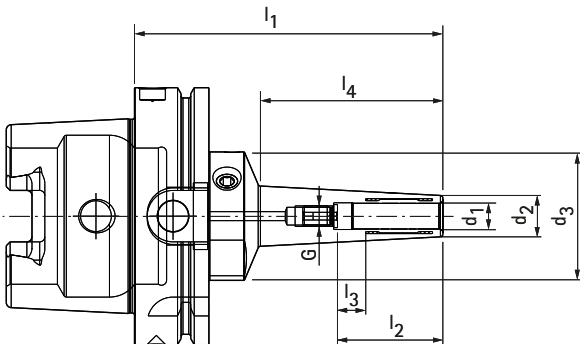
Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Kühlmittelzufuhr über zentrale Durchgangsbohrung.

Chipversion: Ausgerüstet mit Balluff-Codeträger siehe Katalog „Spannen“. Weitere Codeträger auf Anfrage.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung
Schaft HSK-A nach DIN 69893-1



Schlanke Ausführung 3 Grad

HSK-A	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4					
100	3	9	50	120	28	16	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-03-120-1-0-A	30856740	30981918
100	4	10	50	120	28	12	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-04-120-1-0-A	30856741	30981919
100	5	11	50	120	28	8	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-05-120-1-0-A	30856742	30981920
100	6	12	50	120	37	10	73	M5	2,5	HTC-HSK-A100-06-120-1-0-A	30856743	30981921
100	7	13	50	120	37	10	74	M5	2,5	HTC-HSK-A100-07-120-1-0-A	30856744	30981922
100	8	14	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A100-08-120-1-0-A	30856745	30981923
100	9	15	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A100-09-120-1-0-A	30856746	30981924
100	10	16	50	120	41	10	74	M8x1	3	HTC-HSK-A100-10-120-1-0-A	30856747	30981925
100	11	17	50	120	41	10	75	M8x1	3	HTC-HSK-A100-11-120-1-0-A	30856748	30981926
100	12	18	50	120	46	10	75	M10x1	5	HTC-HSK-A100-12-120-1-0-A	30856749	30981927
100	13	19	50	120	46	10	76	M10x1	5	HTC-HSK-A100-13-120-1-0-A	30856750	30981928
100	14	22	50	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-HSK-A100-14-120-1-0-A	30856751	30981929
100	16	24	50	120	49	10	71,5	M12x1	5	HTC-HSK-A100-16-120-1-0-A	30856752	30981930
100	18	26	50	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-HSK-A100-18-120-1-0-A	30856753	30981931
100	20	28	50	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-HSK-A100-20-120-1-0-A	30856754	30981932

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 20$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, ohne Kühlmittelrohr.

Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskrag-

länge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit $3 \mu\text{m}$. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich."

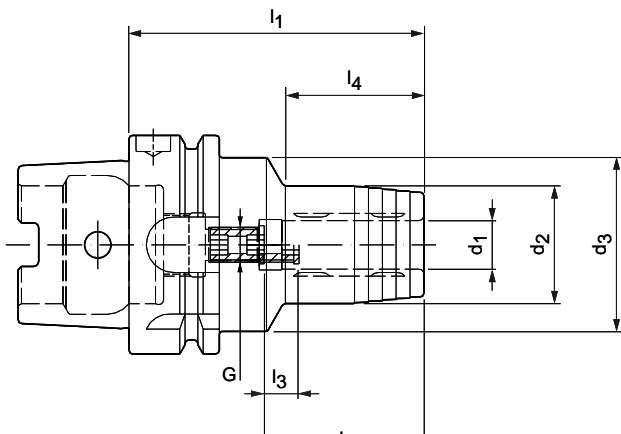
Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Kühlmittelzufuhr über zentrale Durchgangsbohrung.

Chipversion: Ausgerüstet mit Balluff-Codeträger siehe Katalog „Spannen“. Weitere Codeträger auf Anfrage.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

Hydrodehnspannfutter HydroChuck

Nach DIN 69882-7 mit axialer Werkzeuglängeneinstellung
Schaft HSK-A nach DIN 69893-1



HSK-A	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4					
63	6	26	50	90	37	10	44	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-090-1-0-A	30882153	auf Anfrage
63	6	26	50	170	37	10	123	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-170-1-0-A	30882154	auf Anfrage
63	6	26	50	210	37	10	153	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-210-1-0-A	30882226	auf Anfrage
63	6	26	50	230	37	10	153	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-230-1-0-A	30882227	auf Anfrage
63	7	27	50	70	37	10	23	M5	2,5	MHC-HSK-A063-07-070-1-0-A	30882155	auf Anfrage
63	8	28	50	90	37	10	45	M6	3	MHC-HSK-A063-08-090-1-0-A	30882156	auf Anfrage
63	8	28	50	170	37	10	124	M6	3	MHC-HSK-A063-08-170-1-0-A	30882157	auf Anfrage
63	8	28	50	210	37	10	154	M6	3	MHC-HSK-A063-08-210-1-0-A	30882228	auf Anfrage
63	8	28	50	230	37	10	154	M6	3	MHC-HSK-A063-08-230-1-0-A	30882229	auf Anfrage
63	9	29	50	70	37	10	24	M6	3	MHC-HSK-A063-09-070-1-0-A	30882158	auf Anfrage
63	10	30	50	170	41	10	124	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-170-1-0-A	30882159	auf Anfrage
63	10	30	50	210	41	10	154	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-210-1-0-A	30882230	auf Anfrage
63	10	30	50	230	41	10	154	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-230-1-0-A	30882231	auf Anfrage
63	11	31	50	80	41	10	34	M8x1	3	MHC-HSK-A063-11-080-1-0-A	30882160	auf Anfrage
63	12	32	50	170	46	10	125	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-170-1-0-A	30882161	auf Anfrage
63	12	32	50	210	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-210-1-0-A	30882232	auf Anfrage
63	12	32	50	230	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-230-1-0-A	30882233	auf Anfrage
63	13	33	50	85	46	10	39	M10x1	5	MHC-HSK-A063-13-085-1-0-A	30882162	auf Anfrage
63	14	34	50	170	46	10	125	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-170-1-0-A	30882163	auf Anfrage
63	14	34	50	210	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-210-1-0-A	30882234	auf Anfrage
63	14	34	50	230	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-230-1-0-A	30882235	auf Anfrage
63	16	38	50	170	49	10	126	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-170-1-0-A	30882164	auf Anfrage
63	16	38	50	210	49	10	156	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-210-1-0-A	30882236	auf Anfrage
63	16	38	50	230	49	10	156	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-230-1-0-A	30882237	auf Anfrage
63	18	40	50	170	49	10	127	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-170-1-0-A	30882165	auf Anfrage
63	18	40	50	210	49	10	157	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-210-1-0-A	30882238	auf Anfrage
63	18	40	50	230	49	10	157	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-230-1-0-A	30882239	auf Anfrage
63	20	42	50	170	51	10	128	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-170-1-0-A	30882166	auf Anfrage
63	20	42	50	210	51	10	158	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-210-1-0-A	30882240	auf Anfrage
63	20	42	50	230	51	10	158	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-230-1-0-A	30882241	auf Anfrage
63	25	57	52,5	150	57	10	93	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-150-1-0-A	30785029	auf Anfrage
63	25	57	52,5	170	57	10	113	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-170-1-0-A	30882167	auf Anfrage
63	25	57	52,5	200	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-200-1-0-A	30882168	auf Anfrage
63	25	57	52,5	210	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-210-1-0-A	30882242	auf Anfrage
63	25	57	52,5	230	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-230-1-0-A	30882243	auf Anfrage
63	32	63	59	150	61	10	116	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-150-1-0-A	30882169	auf Anfrage
63	32	63	59	170	61	10	136	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-170-1-0-A	30882170	auf Anfrage
63	32	63	59	200	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-200-1-0-A	30882171	auf Anfrage
63	32	63	59	210	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-210-1-0-A	30882244	auf Anfrage

Hydrodehnspannfutter HydroChuck | nach DIN 69882-7 mit axialer Werkzeuglängeneinstellung | Schaft HSK-A nach DIN 69893-1

HSK-A	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
63	32	63	59	230	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-230-1-0-A	30882245	auf Anfrage
100	6	26	50	90	37	10	41	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-090-1-0-A	30882172	auf Anfrage
100	6	26	50	170	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-170-1-0-A	30882173	auf Anfrage
100	6	26	50	210	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-210-1-0-A	30882246	auf Anfrage
100	6	26	50	230	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-230-1-0-A	30882247	auf Anfrage
100	7	27	50	90	37	10	41	M5	2,5	MHC-HSK-A100-07-090-1-0-A	30882174	auf Anfrage
100	8	28	50	90	37	10	41	M6	3	MHC-HSK-A100-08-090-1-0-A	30882175	auf Anfrage
100	8	28	50	170	37	10	131	M6	3	MHC-HSK-A100-08-170-1-0-A	30882176	auf Anfrage
100	8	28	50	210	37	10	161	M6	3	MHC-HSK-A100-08-210-1-0-A	30882248	auf Anfrage
100	8	28	50	230	37	10	161	M6	3	MHC-HSK-A100-08-230-1-0-A	30882249	auf Anfrage
100	9	30	50	90	37	10	41	M6	3	MHC-HSK-A100-09-090-1-0-A	30882177	auf Anfrage
100	10	30	50	170	41	10	122	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-170-1-0-A	30884632	auf Anfrage
100	10	30	50	210	41	10	152	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-210-1-0-A	30882250	auf Anfrage
100	10	30	50	230	41	10	152	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-230-1-0-A	30882251	auf Anfrage
100	11	32	50	90	41	10	42	M8x1	3	MHC-HSK-A100-11-090-1-0-A	30882178	auf Anfrage
100	12	32	50	170	46	10	122	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-170-1-0-A	30882179	auf Anfrage
100	12	32	50	210	46	10	152	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-210-1-0-A	30882252	auf Anfrage
100	12	32	50	230	46	10	152	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-230-1-0-A	30882253	auf Anfrage
100	13	34	50	95	46	10	47	M10x1	5	MHC-HSK-A100-13-095-1-0-A	30882181	auf Anfrage
100	16	38	50	170	49	10	123	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-170-1-0-A	30882182	auf Anfrage
100	16	38	50	210	49	10	153	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-210-1-0-A	30882254	auf Anfrage
100	16	38	50	230	49	10	153	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-230-1-0-A	30882255	auf Anfrage
100	20	42	50	170	51	10	124	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-170-1-0-A	30882183	auf Anfrage
100	20	42	50	210	51	10	154	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-210-1-0-A	30882256	auf Anfrage
100	20	42	50	230	51	10	154	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-230-1-0-A	30882257	auf Anfrage
100	25	57	63	165	57	10	117	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-165-1-0-A	30882185	auf Anfrage
100	25	57	63	170	57	10	122	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-170-1-0-A	30882186	auf Anfrage
100	25	57	63	210	57	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-210-1-0-A	30882258	auf Anfrage
100	25	57	63	230	57	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-230-1-0-A	30882259	auf Anfrage
100	32	63	67	165	61	10	117	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-165-1-0-A	30882187	auf Anfrage
100	32	63	67	170	61	10	122	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-170-1-0-A	30882188	auf Anfrage
100	32	63	67	210	61	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-210-1-0-A	30882260	auf Anfrage
100	32	63	67	230	61	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-230-1-0-A	30882261	auf Anfrage

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 32$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Werkzeugtoleranz h6 ausgelegt.

Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, ohne Kühlmittelrohr.

Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA.

Bei einer Auskraglänge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit 3 μm .

Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich.

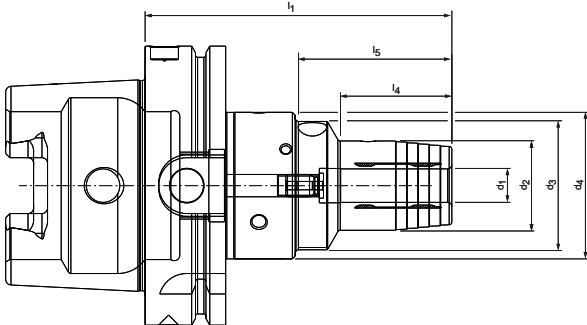
Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Kühlmittelzufuhr über zentrale Durchgangsbohrung.

Chipversion: Ausgerüstet mit Balluff-Codeträger siehe Katalog „Spannen“. Weitere Codeträger auf Anfrage.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

Hydrodehnspannfutter HydroChuck Compensation

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung und radialer Ausrichtmöglichkeit
Schaft HSK-A nach DIN 69893-1



HSK-A	Baumaße									G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅					
100	12	32	46	52,5	110	46	10	40	55,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-12-110-1-1-A	30871667	30981994
100	16	38	46	52,5	115	49	10	45	60,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-16-115-1-1-A	30871668	30981995
100	20	42	46	52,5	120	51	10	50	65,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-20-120-1-1-A	30871669	30981996
100	25	57	64	70	130	57	10	55	69,5	M16x1	8	MHC-HSK-A100-25-130-1-1-A	30871670	30981997
100	32	63	64	70	135	61	10	60	74,5	M16x1	8	MHC-HSK-A100-32-135-1-1-A	30871671	30981998

Maßangaben in mm.

Lieferumfang: Mit eingebauter, durchbohrter Längeneinstellschraube.

Ohne Kühlmittelrohr.

Ausführung: Zulässige Rundlaufabweichung des Kegelhohlschaftes zum Spanndurchmesser $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

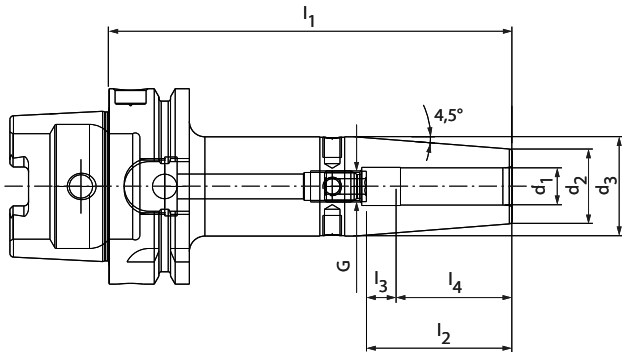
Hinweis: Kühlmittelrohre und Balluff-Codeträger siehe Rubrik Zubehör, Ersatzteile und Messmittel.

Chipversion: Ausgerüstet mit Balluff-Codeträger siehe Katalog „Spannen“. Weitere Codeträger auf Anfrage.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 16.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

Schrumpffutter ThermoChuck

Nach DIN 69882-8 mit axialer Werkzeuglängeneinstellung
Schaft HSK-A nach DIN 69893-1



HSK-A	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	Bestell-Nr. Chipversion
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
63*	3	10	20	130	-	-	12	-	-	MTC-HSK-A063-03-130-1-0-W	30872496	30981999
63*	4	15	22	130	-	-	16	-	-	MTC-HSK-A063-04-130-1-0-W	30872497	30982010
63*	5	15	22	130	-	-	20	-	-	MTC-HSK-A063-05-130-1-0-W	30872498	30982011
63	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-HSK-A063-06-130-1-0-A	30872499	30982012
63	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-HSK-A063-08-130-1-0-A	30872500	30982013
63	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-HSK-A063-10-130-1-0-A	30872501	30982014
63	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A063-12-130-1-0-A	30872502	30982015
63	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A063-14-130-1-0-A	30872503	30982016
63	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A063-16-130-1-0-A	30872504	30982017
63	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A063-18-130-1-0-A	30872505	30982018
63	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-HSK-A063-20-130-1-0-A	30872506	30982019
63	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-HSK-A063-25-130-1-0-A	30872507	30982020
63	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-HSK-A063-32-130-1-0-A	30872508	30982021
100	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-HSK-A100-06-130-1-0-A	30872509	30982022
100	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-HSK-A100-08-130-1-0-A	30872510	30982023
100	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-HSK-A100-10-130-1-0-A	30872511	30982024
100	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A100-12-130-1-0-A	30872512	30982025
100	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A100-14-130-1-0-A	30872513	30982026
100	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A100-16-130-1-0-A	30872514	30982027
100	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A100-18-130-1-0-A	30872515	30982028
100	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-HSK-A100-20-130-1-0-A	30872516	30982029
100	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-HSK-A100-25-130-1-0-A	30872517	30982030
100	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-HSK-A100-32-130-1-0-A	30872518	30982031

Maßangaben in mm.

Lieferumfang: Mit eingebauter, durchbohrter Längeneinstellschraube.

Ohne Feinwuchtschrauben und Kühlmittelrohr.

Ausführung: Zulässige Rundlaufabweichung des Kegelhohlschaftes zum Spanndurchmesser $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

Hinweis: Kühlmittelrohre und Balluff-Codeträger siehe Rubrik Zubehör, Ersatzteile und Messmittel.

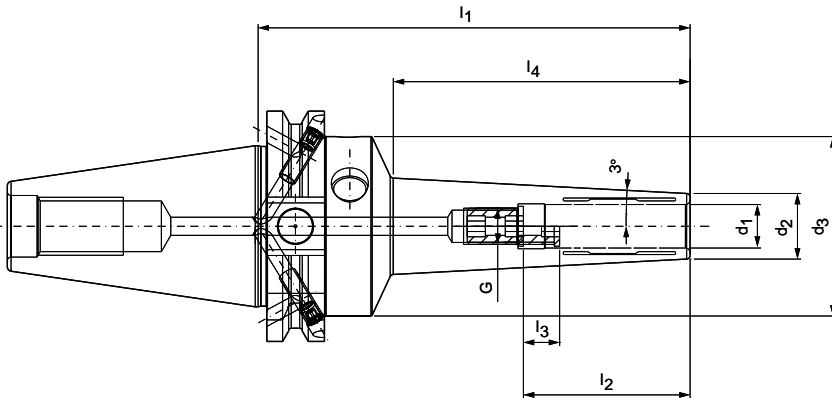
Chipversion: Ausgerüstet mit Balluff-Codeträger siehe Katalog „Spannen“. Weitere Codeträger auf Anfrage.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min⁻¹ im Auslieferungszustand.

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung

Schaft SK nach ISO 7388-1 Form AD/AF



Schlanke Ausführung 3 Grad

SK	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30*	3	9	40	80	28	16	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-03-80-1-0-A	30817986
30*	4	10	40	80	28	12	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-04-80-1-0-A	30817987
30*	5	11	40	80	28	8	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-05-80-1-0-A	30817988
30*	6	12	40	80	37	10	41	M5	2,5	HTC-SK030-06-80-1-0-A	30817989
30*	8	14	40	80	37	10	41	M6	3,0	HTC-SK030-08-80-1-0-A	30817990
30*	10	16	40	80	41	10	42	M8x1	3,0	HTC-SK030-10-80-1-0-A	30817991
30*	12	18	40	80	46	10	42	M8x1	3,0	HTC-SK030-12-80-1-0-A	30817992
40	3	13	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-03-160-3-0-A	30858308
40	3	13	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-03-200-3-0-A	30858315
40	4	14	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-04-160-3-0-A	30858309
40	4	14	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-04-200-3-0-A	30858316
40	5	15	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-05-160-3-0-A	30858310
40	5	15	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-05-200-3-0-A	30858317
40	6	16	49,5	160	37	10	119	M5	2,5	HTC-SK040-06-160-3-0-A	30817993
40	6	16	49,5	200	37	10	161	M5	2,5	HTC-SK040-06-200-3-0-A	30817997
40	8	18	49,5	160	37	10	120	M6	3	HTC-SK040-08-160-3-0-A	30817994
40	8	18	49,5	200	37	10	161	M6	3	HTC-SK040-08-200-3-0-A	30817998
40	10	20	49,5	160	41	10	121	M8x1	3	HTC-SK040-10-160-3-0-A	30817995
40	10	20	49,5	200	41	10	162	M8x1	3	HTC-SK040-10-200-3-0-A	30817999
40	12	22	49,5	160	46	10	122	M10x1	5	HTC-SK040-12-160-3-0-A	30817996
40	12	22	49,5	200	46	10	163	M10x1	5	HTC-SK040-12-200-3-0-A	30818000
40	14	26	49,5	160	46	10	121	M10x1	5	HTC-SK040-14-160-3-0-A	30858311
40	14	26	49,5	200	46	10	162	M10x1	5	HTC-SK040-14-200-3-0-A	30858318
40	16	28	49,5	160	49	10	121	M12x1	5	HTC-SK040-16-160-3-0-A	30858312
40	16	28	49,5	200	49	10	162	M12x1	5	HTC-SK040-16-200-3-0-A	30858319

* Ausführung: Steilkegelgröße ist nicht in Kombiausführung AD/AF erhältlich.

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 20$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt. Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, einschließlich Sechskant-Schraubendreher mit Quergriff. Ohne Anzugsbolzen.

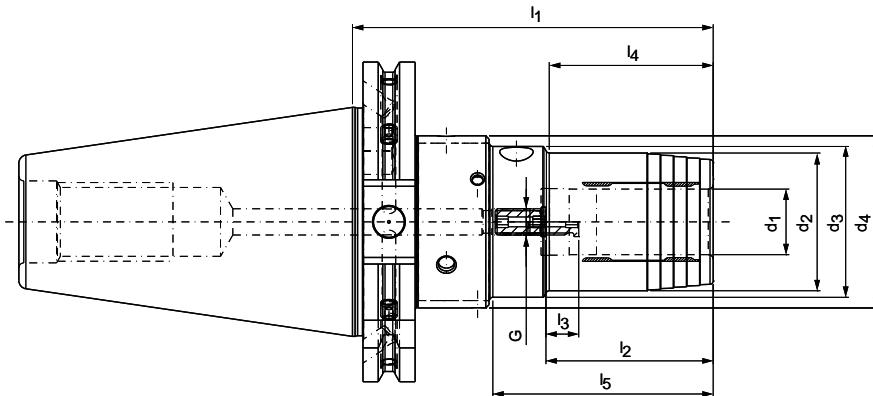
Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskraglänge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit $3 \mu\text{m}$. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich. Grundeinstellung Form AD, falls Form AF gewünscht wird, bitte bei der Bestellung angeben.

Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

Hydrodehnspannfutter HydroChuck Compensation

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung und radialer Ausrichtmöglichkeit
Schaft SK nach ISO 7388-1 Form AD/AF



SK	Baumaße									G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅				
40	12	32	46	52,5	120	46	10	40	57,2	M8x1	3	MHC-SK040-12-120-3-1-A	30871662
40	16	38	46	52,5	125	49	10	45	62,2	M8x1	3	MHC-SK040-16-125-3-1-A	30871663
40	20	42	46	52,5	130	51	10	50	67,2	M8x1	3	MHC-SK040-20-130-3-1-A	30871664
40	25	55	64	70	140	57	10	50	64,8	M16x1	8	MHC-SK040-25-140-3-1-A	30871665
40	32	63	64	70	150	61	10	61	74,8	M16x1	8	MHC-SK040-32-145-3-1-A	30871666
50	12	32	46	52,5	100	46	10	40	57,2	M8x1	3	MHC-SK050-12-100-3-1-A	30871659
50	16	38	46	52,5	105	49	10	45	62,2	M8x1	3	MHC-SK050-16-105-3-1-A	30871660
50	20	42	46	52,5	110	51	10	50	67,2	M8x1	3,5	MHC-SK050-20-110-3-1-A	30631601
50	25	55	64	70	115	57	10	50	64,8	M16x1	4,4	MHC-SK050-25-115-3-1-A	30631604
50	32	63	64	70	125	61	10	61	74,8	M16x1	4,7	MHC-SK050-32-125-3-1-A	30631608

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser d₁ = 32 mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt. Lieferumfang: Mit Längeneinstellschrauben. Ohne Anzugsbolzen.

Ausführung: Grundeinstellung Form AD, falls Form AF gewünscht wird, bitte bei der Bestellung angeben.

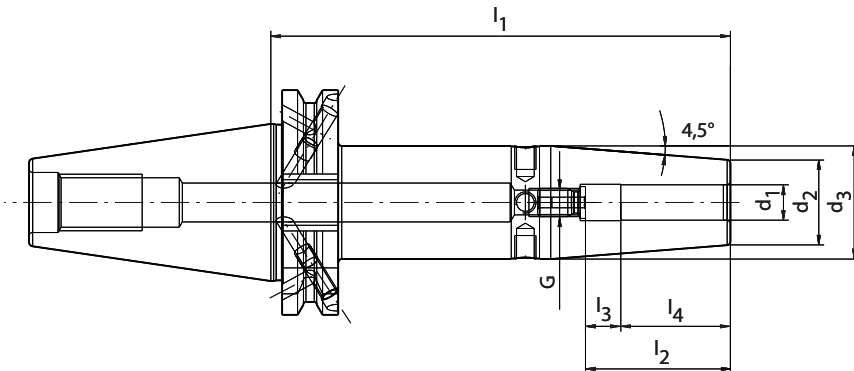
Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Informationen zur Handhabung finden Sie im technischen Anhang.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 16.000 min⁻¹ im Auslieferungszustand.

Schrumpffutter ThermoChuck

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung

Schaft SK nach ISO 7388-1 Form AD/AF



SK	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄				
40*	3	10	20	130	-	-	12	-	-	MTC-SK040-03-130-3-0-W	30872519
40*	4	15	22	130	-	-	16	-	-	MTC-SK040-04-130-3-0-W	30872520
40*	5	15	22	130	-	-	20	-	-	MTC-SK040-05-130-3-0-W	30872521
40	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-SK040-06-130-3-0-A	30872522
40	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-SK040-08-130-3-0-A	30872523
40	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-SK040-10-130-3-0-A	30872524
40	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-SK040-12-130-3-0-A	30872525
40	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-SK040-14-130-3-0-A	30872526
40	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK040-16-130-3-0-A	30872527
40	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK040-18-130-3-0-A	30872528
40	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-SK040-20-130-3-0-A	30872529
40	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-SK040-25-130-3-0-A	30872530
40	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-SK040-32-130-3-0-A	30872532
50	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK050-18-130-3-0-A	30872533
50	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-SK050-20-130-3-0-A	30872534
50	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-SK050-25-130-3-0-A	30872535
50	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-SK050-32-130-3-0-A	30872536

* ohne axiale Werkzeuglängeneinstellung

Maßangaben in mm.

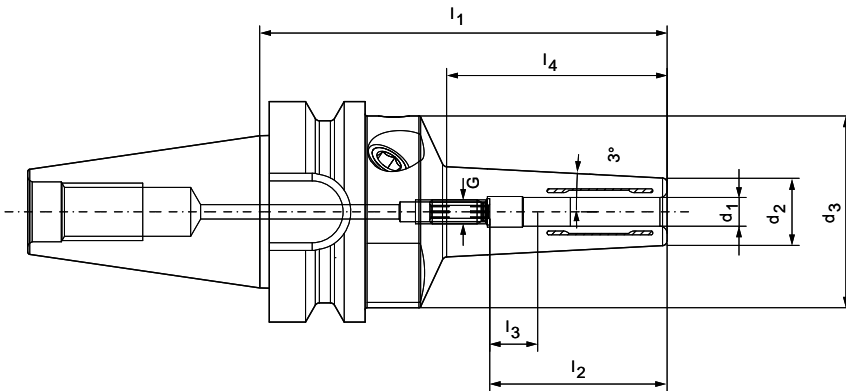
Lieferumfang: Mit eingebauter, durchbohrter Längeneinstellschraube. Ohne Feinwuchtschrauben und Anzugsbolzen.

Ausführung: Zulässige Rundlaufabweichung des Kegelschaftes zum Spanndurchmesser $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

Hinweis: Werkzeugverlängerungen finden Sie im Kapitel Spannfutter mit Zylinderschaft. Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung
 Schaft BT nach ISO 7388-2 Form JD/JS (JIS B 6339)



Schlanke Ausführung 3 Grad

BT	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30	3	10	40	85	28	16	45	M3	1,5	HTC-BT030-03-85-1-0-A	30819403
30	4	12	40	85	28	12	45	M3	1,5	HTC-BT030-04-85-1-0-A	30819404
30	5	13	40	85	28	8	45	M3	1,5	HTC-BT030-05-85-1-0-A	30819405
30	6	14	40	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-BT030-06-85-1-0-A	30819406
30	8	16	40	85	37	10	46	M6	3	HTC-BT030-08-85-1-0-A	30819407
30	10	18	40	85	41	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-10-85-1-0-A	30819408
30	12	20	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-12-85-1-0-A	30819409
30	14	24	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-14-85-1-0-A	30819410
30	16	26	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-BT030-16-85-1-0-A	30819411
30	18	28	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-BT030-18-85-1-0-A	30819412
30	20	30	40	85	51	10	49	M8x1	3	HTC-BT030-20-85-1-0-A	30819413
40	3	9	50	120	28	16	70,5	M3	1,5	HTC-BT040-03-120-3-0-A	30781286
40	4	10	50	120	28	12	70,5	M3	1,5	HTC-BT040-04-120-3-0-A	30781287
40	5	11	50	120	28	8	71	M3	1,5	HTC-BT040-05-120-3-0-A	30781290
40	6	12	50	120	37	10	72	M5	2,5	HTC-BT040-06-120-3-0-A	30757078
40	8	14	50	120	37	10	72,5	M6	3	HTC-BT040-08-120-3-0-A	30757080
40	10	16	50	120	41	10	73	M8x1	3	HTC-BT040-10-120-3-0-A	30757081
40	12	18	50	120	46	10	73,5	M10x1	5	HTC-BT040-12-120-3-0-A	30757082
40	14	22	50	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-BT040-14-120-3-0-A	30858267
40	16	24	50	120	49	10	71	M12x1	5	HTC-BT040-16-120-3-0-A	30858268
40	18	26	50	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-BT040-18-120-3-0-A	30858269
40	20	28	50	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-BT040-20-120-3-0-A	30858270
40	6	16	50	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-BT040-06-160-3-0-A	30858274
40	8	18	50	160	37	10	111,5	M6	3	HTC-BT040-08-160-3-0-A	30858275
40	10	20	50	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-BT040-10-160-3-0-A	30858277
40	12	22	50	160	46	10	114	M10x1	5	HTC-BT040-12-160-3-0-A	30858278
40	6	16	50	200	37	10	152,5	M5	2,5	HTC-BT040-06-200-3-0-A	30858286
40	8	18	50	200	37	10	152,5	M6	3	HTC-BT040-08-200-3-0-A	30858287
40	10	20	50	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-BT040-10-200-3-0-A	30858288
40	12	22	50	200	46	10	155	M10x1	5	HTC-BT040-12-200-3-0-A	30858289

Maßangaben in mm.

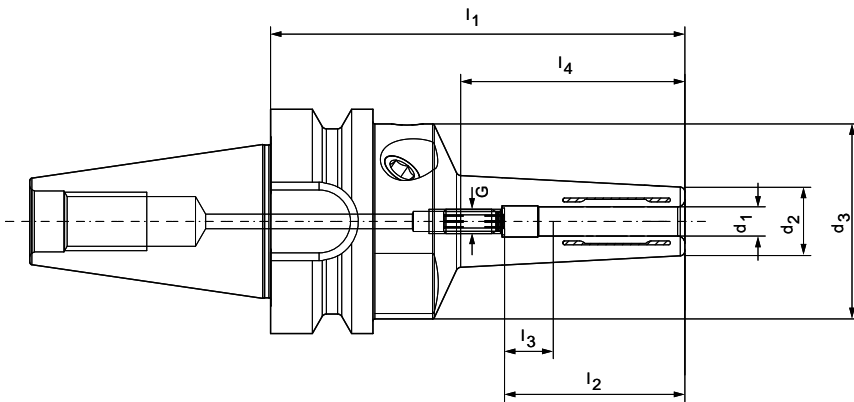
Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 20$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.
 Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, ohne Anzugsbolzen.
 Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glat-

ten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskraglänge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit 3 μ m. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich. Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Kühlmittelzufuhr über zentrale Durchgangsbohrung.
 Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min⁻¹ im Auslieferungszustand.

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung

Schaft ähnlich ISO 7388-2 Form JD (mit Plananlage)



Schlanke Ausführung 3 Grad

BT	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30	3	10	40	85	28	16	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-03-85-1-0-A	30819441
30	4	12	40	85	28	12	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-04-85-1-0-A	30819442
30	5	13	40	85	28	8	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-05-85-1-0-A	30819443
30	6	14	40	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-JD-FC030-06-85-1-0-A	30819444
30	8	16	40	85	37	10	46	M6	3	HTC-JD-FC030-08-85-1-0-A	30819445
30	10	18	40	85	41	10	46	M8x1	3	HTC-JD-FC030-10-85-1-0-A	30819446
30	12	20	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-JD-FC030-12-85-1-0-A	30819448
30	14	24	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-JD-FC030-14-85-1-0-A	30819449
30	16	26	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-JD-FC030-16-85-1-0-A	30819450
30	18	28	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-JD-FC030-18-85-1-0-A	30819451
30	20	30	40	85	51	10	49	M8x1	3	HTC-JD-FC030-20-85-1-0-A	30819452

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 20$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt.

Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube. Ohne Anzugsbolzen.

Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glat-

ten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskraglänge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit $3 \mu\text{m}$. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich.

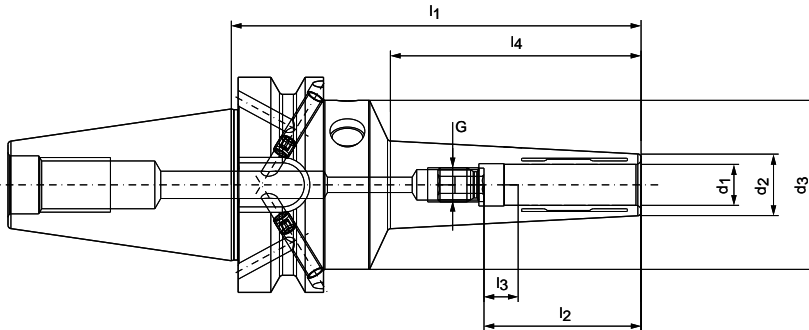
Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Kühlmittelzufuhr über zentrale Durchgangsbohrung.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

HighTorque Chuck HTC

Mit axialer Werkzeuglängeneinstellung

Schaft BT nach ISO 7388-2 Form JD/JF (JIS B 6339)



Schlanke Ausführung 3 Grad

BT	Baumaße							G	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
40	3	13	49,5	160	28	16	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-03-160-3-0-A	30858271
40	3	13	49,5	200	28	16	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-03-200-3-0-A	30858283
40	4	14	49,5	160	28	12	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-04-160-3-0-A	30858272
40	4	14	49,5	200	28	12	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-04-200-3-0-A	30858284
40	5	15	49,5	160	28	8	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-05-160-3-0-A	30858273
40	5	15	49,5	200	28	8	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-05-200-3-0-A	30858285
40	6	16	49,5	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-BT040-06-160-3-0-A	30858274
40	6	16	49,5	200	37	10	153	M5	2,5	HTC-BT040-06-200-3-0-A	30858286
40	8	18	49,5	160	37	10	112	M6	3	HTC-BT040-08-160-3-0-A	30858275
40	8	18	49,5	200	37	10	153	M6	3	HTC-BT040-08-200-3-0-A	30858287
40	10	20	49,5	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-BT040-10-160-3-0-A	30858277
40	10	20	49,5	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-BT040-10-200-3-0-A	30858288
40	12	22	49,5	160	46	10	114	M10x1	5	HTC-BT040-12-160-3-0-A	30858278
40	12	22	49,5	200	46	10	155	M10x1	5	HTC-BT040-12-200-3-0-A	30858289
40	14	22	49,5	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-BT040-14-120-3-0-A	30858267
40	14	26	49,5	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-BT040-14-160-3-0-A	30858279
40	14	26	49,5	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-BT040-14-200-3-0-A	30858290
40	16	24	49,5	120	49	10	71	M12x1	5	HTC-BT040-16-120-3-0-A	30858268
40	16	28	49,5	160	49	10	113	M12x1	5	HTC-BT040-16-160-3-0-A	30858280
40	16	28	49,5	200	49	10	154	M12x1	5	HTC-BT040-16-200-3-0-A	30858291
40	18	26	49,5	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-BT040-18-120-3-0-A	30858269
40	18	30	49,5	160	49	10	114	M12x1	5	HTC-BT040-18-160-3-0-A	30858281
40	18	30	49,5	200	49	10	155	M12x1	5	HTC-BT040-18-200-3-0-A	30858292
40	20	28	49,5	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-BT040-20-120-3-0-A	30858270
40	20	32	49,5	160	51	10	114	M16x1	5	HTC-BT040-20-160-3-0-A	30858282
40	20	32	49,5	200	51	10	155	M16x1	5	HTC-BT040-20-200-3-0-A	30858293
40	12	18	49,5	120	46	10	73,4	M10x1	1,3	HTC-BT040-12-120-3-0-A	30757082

Maßangaben in mm.

Verwendung: Zum Spannen von Werkzeugen mit glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A, DIN 6535 Form HA bis Spanndurchmesser $d_1 = 12$ mm sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE direkt und mit Reduzierhülse im Spanndurchmesser. Der Spanndurchmesser ist für eine Schafttoleranz h6 ausgelegt. Lieferumfang: Mit Längeneinstellschraube, einschließlich Sechskant-Schraubendreher mit Quergriff. Ohne Anzugsbolzen.

Ausführung: Höchste Werkzeugstandzeiten und Fertigungsqualitäten bei Einsatz von glatten Zylinderschäften nach DIN 1835 Form A und DIN 6535 Form HA. Bei einer Auskraglänge von $2,5 \times D$ (max. 50 mm) Rundlaufgenauigkeit $3 \mu\text{m}$. Bei Einsatz von Zylinderschäften mit geneigter Spannfläche (Form E und Form HE) ist eine Beeinträchtigung der Genauigkeit möglich. Grundeinstellung Form JD, falls Form JF gewünscht wird, bitte bei der Bestellung angeben. Hinweis: Spannfutter mit axialer Werkzeuglängeneinstellung. Längeneinstellschrauben auf Anfrage erhältlich.

Wuchtgüte: G 2,5 bei 25.000 min^{-1} im Auslieferungszustand.

EINSTELLEN | MESSEN | AUSGEBEN

UNIBASE-V Erweiterungsschrank, UNIBASE-C, Software UNIBASE, UNISSET-C



MAPAL



UNIBASE-M



PROGRAMMIERWEITERUNG

Ausgeben

Für die stehende Lagerung bereits fertig montierter Werkzeuge führt MAPAL die neuen UNIBASE-V Erweiterungsschränke mit bis zu vier elektronisch verriegelten Vertikalauszügen ein. Die automatisch öffnenden Auszüge weisen eine maximale Traglast von je 600 kg auf und werden innen anhand der spezifischen Kundenangaben mit bestückbaren Werkzeughalterungen ausgestattet.

Die neuen UNIBASE-C Schränke zur kontrollierten Einzelausgabe vervollständigen das Portfolio an Lagerungsmodulen. In einem UNIBASE-C Schrank kann auf relativ kleiner Fläche eine sehr große Anzahl an Klein- und Einzelteilen gelagert werden. Durch Auswahl eines Artikels öffnet sich nur dieses konkrete Fach, sodass die Einzelausgabe-Lösung auch Vorteile in Sachen Diebstahlschutz bietet.

Darüber hinaus wurde die Software UNIBASE komplett überarbeitet. Die Bedienerfreundlichkeit wurde erhöht und der Remotezugriff ist ab sofort von jedem beliebigen Endgerät möglich.

Einstellen

Bei der Entwicklung des neuen Einstellgeräts UNISET-C von MAPAL stand vor allem eines im Vordergrund: das einfache Handling beim optischen Einstellen und Messen im Einstiegssegment. Das UNISET-C ist kompakt gebaut, das zu vermessende Werkzeug gut zugänglich. Der Messbügel mit optischer Messkamera und dimmbarer Auflichtquelle lässt sich intuitiv per Handgriff in der Horizontalen und Vertikalen auf die gewünschte Position verfahren.



Ausgeben



UNIBASE-V Erweiterungsschrank

- Ideales Lagersystem für Aufnahmen und Komplettwerkzeuge
- Bewährt im Einsatz bei Toolmanagement-Projekten
- Automatisches Öffnen der Auszüge
- Tragfähigkeit eines Auszugs bis zu 600 kg
- Integrierbar in bestehende Systeme
- Stehendes Lagern von langen Werkzeugen
- Kein Risiko für die Schneiden



UNIBASE-C

- Kontrollierte Einzelausgabe
- Erhöhter Diebstahlschutz
- Sichere und optimale Lagerung von Kleinteilen
- Bis zu 640 Fächer



Einstellen



Software UNIBASE

- Schlagwortbasierte Suche
- Benutzerspezifische Anpassung der Softwareoberfläche
- Remotezugriff von beliebigen Endgeräten
- Anbindung an das Kundennetzwerk oder ERP-System
- Offene Webschnittstelle – „Internet of Things“-fähig
- Warenkorbentnahme realisiert eine schnelle Artikelausgabe
- Wenige Klicks zur Artikelentnahme – eine Navigationsrichtung
- Umfassende grafische Auswertungsmöglichkeiten (Balken- oder Kreisdiagramme)
- Visualisierte Anzeige der Schubladeneinteilung unterstützt die richtige Artikelentnahme



UNISET-C

- Präzises Einstellen und Messen im Einstiegssegment der elektronischen Einstellgeräte
- Messbügel mit Messkamera für Auflicht- und Durchlichtmessung
- Handgriff mit Sensorsteuerung
- Werkzeuge einstellbar bis Durchmesser 400 mm und Länge 400 oder 700 mm; Prinzip Rachenlehre: 100 mm
- Dimmbare Auflichtquelle für optimale Inspektionsarbeiten



HSK 63-675

HSK 63-675



UNIB...

AUSGEBEN UND EINSTELLEN

UNIBASE-V Erweiterungsschrank

Einführung	212
Technische Merkmale	214

UNIBASE-C

Einführung	216
Technische Merkmale	218

Software UNIBASE

Software Übersicht	220
--------------------------	-----

UNISSET-C

Einführung	222
Technische Merkmale	224
Anwendungsbeispiel	225
Optionen	226
Zubehör	227





UNIBASE-V ERWEITERUNGS- SCHRANK

**Vertikalschränke für die Lagerung von
komplett montierten Werkzeugen**

Sind im Einstellraum große, schwere Werkzeuge bereits fertig montiert, werden aber an der Maschine noch nicht benötigt, müssen sie zwischengelagert werden. Die zur Verfügung stehenden Schubladenmodule des UNIBASE-M mit ihrer maximalen Traglast von 75 kg sind hierfür nicht optimal geeignet. Denn oft kommen diese durch Bestückung mit mehreren komplett montierten Werkzeugen an ihre Grenzen. Dazu kann das Werkzeug unter Umständen aufgrund seiner Gesamtlänge nur liegend gelagert werden, mit entsprechendem Risiko für die Schneiden. Für diese Situationen hat MAPAL die neuen UNIBASE-V Erweiterungsschränke mit bis zu vier elektronisch verriegelten Vertikalauszügen eingeführt. Die automatisch öffnenden Auszüge weisen eine maximale Traglast von je 600 kg auf und werden innen anhand der spezifischen Kundenvorgaben mit bestückbaren Werkzeughalterungen ausgestattet. Die Vertikalschränke sind kompatibel zu bestehenden UNIBASE-M Systemen und werden über die Mastereinheit gesteuert.

Technische Merkmale UNIBASE-V Erweiterungsschrank



1 Masterschrank

Der Masterschrank ist das Basismodul des UNIBASE-M und beinhaltet den Monitor und die Rechereinheit zur automatischen Werkzeugausgabe.

2 UNIBASE-V Erweiterungsschrank

Der Vertikalschrank wird über die Mastereinheit gesteuert und verfügt über maximal vier elektronisch verriegelbare Vertikalauszüge.

3 Vertikalauszug

Die automatisch öffnenden Vertikalauszüge sind mit Werkzeughalterungen individuell bestückbar. Bis zu 600 kg lassen sich pro rollengeführtem Auszug einlagern.

4 Werkzeughalterung

Die Werkzeughalterungen sind konfigurierbar und mit großen, komplett montierten und voreingestellten Werkzeugen hochkant bestückbar.




5 Schrankschloss

Über das Schrankschloss wird die Notentriegelung der Vertikalauszüge aktiviert und deaktiviert.

UNIBASE-V Erweiterungsschränke

MAPAL bietet den UNIBASE-V Erweiterungsschrank in verschiedenen Standardausführungen an, die sich in der Aufteilung der Vertikalauszüge unterscheiden. Um individuellen Ansprüchen gerecht zu werden, lassen sich die Werkzeughalterungen der Auszüge nach Belieben konfigurieren. Eine nachträgliche Erweiterung ist kundenseitig leicht realisierbar.

Erweiterungsschränke – Vertikalschrank Standardausführungen:

Schrankmerkmale	Erweiterungsschrank mit 2 Vertikalauszügen	Erweiterungsschrank mit 3 Vertikalauszügen	Erweiterungsschrank mit 4 Vertikalauszügen
			
Höhe	2.000 mm	2.000 mm	2.000 mm
Breite	717 mm	717 mm	717 mm
Tiefe	725 mm	725 mm	725 mm
Lagerfläche	1,085 m ²	1,085 m ²	1,085 m ²

Individuelle Vertikalauszüge für Vertikalschrank

Vertikalauszug	Breite	Raster	Höhe	Nutzhöhe	Nutztiefe
	155 mm	40 mm	1.960 mm	1.750 mm	628 mm
	315 mm	40 mm	1.960 mm	1.750 mm	628 mm





UNIBASE-C

Einzelausgabe-Automaten zur sicheren Lagerung von Kleinteilen

Die neuen UNIBASE-C Schränke zur kontrollierten Einzelausgabe vervollständigen das Portfolio an Lagerungsmodulen. In einem UNIBASE-C Schrank kann auf relativ kleiner Fläche eine sehr große Anzahl an Klein- und Einzelteilen gelagert werden. Durch Auswahl eines Artikels öffnet sich nur dieses konkrete Ausgabefach, sodass die Einzelausgabe-Lösung auch Vorteile in Sachen Diebstahlschutz bietet. Das UNIBASE-C ist in Standardausführungen verfügbar, kann als Einzellösung verwendet oder an bestehende UNIBASE-M Systeme angekoppelt werden.

Technische Merkmale UNIBASE-C



1 UNIBASE-C Mastersystem

Das UNIBASE-C kann mit Rechneinheit und Touchmonitor als eigenständiges System eingesetzt werden. Weitere Slavesysteme können auch nachträglich in bestehende Systeme eingebunden werden.

2 Ausgabefach

Die Ausgabefächer öffnen sich nach der Artikelausgabe automatisch. Durch die Einzelausgabelösung lässt sich immer nur ein Fach öffnen und unterstützt damit ein sicheres und kontrolliertes Entnahmeverfahren für einzelne Artikel.


3 Software UNIBASE

Die überarbeitete und bedienerfreundliche Software UNIBASE lässt sich komfortabel mittels Touch Monitor bedienen. Mehr Informationen zu den Software Features erhalten Sie ab Seite 220.

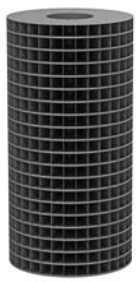



UNIBASE-C Einzelausgabe-Automat

MAPAL bietet den UNIBASE-C Einzelausgabe-Automat in verschiedenen Ausführungen an. Um individuellen Ansprüchen gerecht zu werden, ist die Anzahl und Anordnung der Ausgabefächer konfigurierbar. Hierfür stehen unterschiedliche Trommelausführungen zur Auswahl. Das UNIBASE-C steht als Master- und als Slavesystem zur Verfügung.

UNIBASE-C Fachausführungen

	UNIBASE-C Fachausführungen			
	Fachmerkmal	Fach A	Fach B	Fach C
Höhe (h)	68 mm	68 mm	136 mm	136 mm
Breite vorne (Bv)	68 mm	140 mm	68 mm	140 mm
Breite hinten (Bh)	23 mm	60 mm	23 mm	60 mm
Tiefe (t)	237 mm	237 mm	237 mm	237 mm

UNIBASE-C Trommelausführungen

Anzahl Fächer gesamt	640 Fächer	448 Fächer	320 Fächer	160 Fächer
				
Anzahl Fach A	640	320		
Anzahl Fach B		32	160	
Anzahl Fach C		64	160	
Anzahl Fach D		32		160

Schrankmerkmale

Schrankmerkmal	Größenangabe
Höhe	2.000 mm
Breite	1.080 mm
Tiefe	875 mm
Gewicht	275 kg

Software UNIBASE

MAPAL hat eine neue Software für die UNIBASE-M-Werkzeugausgabesysteme entwickelt: UNIBASE. In der neuen Version wurde die Suchlogik komplett überarbeitet und damit die Bedienerfreundlichkeit deutlich gesteigert. Bislang war die Suchfunktion transaktionsbasiert ausgeführt, und es erforderte oftmals mehrere Auswahlstritte, um zum gesuchten Artikel zu gelangen. Ab sofort steht statt einer Transaktion der gesuchte Artikel im Fokus. Durch die einfache Eingabe eines oder mehrerer Schlagwörter ist die Suche nun deutlich komfortabler und schneller.

Die zweite große Innovation der neuen Software ist die offene Web-Schnittstelle. Damit ist die Software „Internet of Things“- und remotefähig und kann von beliebigen Endgeräten und Betriebssystemen gesteuert werden. Stamm- und Bewegungsdaten können über die offene, cloud-basierte Plattform c-Com uneingeschränkt ausgetauscht werden. Seit Oktober 2017 werden neue UNIBASE-M Werkzeugausgabesysteme mit der neuen Software ausgeliefert. Bestehende Systeme bei Kunden können optional auf die neue Software upgedatet werden.

Software UNIBASE im Detail



1



1 Hauptmenü

Die Benutzeroberfläche kann nach den Vorstellungen des Systemanwenders individuell eingerichtet und gestaltet werden. Im Hauptmenü können die letzten Entnahmen und benutzerbezogenen Reports angeordnet und aufgerufen werden.

Software Features

- Schlagwortbasierte Suche
- Benutzerspezifische Anpassung der Softwareoberfläche
- Remotezugriff von beliebigen Endgeräten
- Anbindung an das Kundennetzwerk oder ERP-System
- Offene Webschnittstelle – „Internet of Things“-fähig
- Warenkorbentnahme realisiert eine schnelle Artikelausgabe
- Wenige Klicks zur Artikelentnahme – eine Navigationsrichtung
- Umfassende grafische Auswertungsmöglichkeiten (Balken- oder Kreisdiagramme)
- Visualisierte Anzeige der Schubladeneinteilung unterstützt die richtige Artikelentnahme



2 Artikelauswahl

Durch die vorhandene Schlagwortsuche können über einzelne Artikelinformationen gesuchte Artikel schneller und effizienter gefunden werden. Nach der Artikelauswahl entscheidet der Systemanwender welche Aktion durchgeführt werden soll. Abhängig von den Benutzerberechtigungen kann der Artikel ausgegeben, eingelagert oder bearbeitet werden.

3 Remotezugriff

Grafische Reports können von beliebigen Endgeräten überall und jederzeit aufgerufen und ausgewertet werden. Hierbei stehen unterschiedliche Auswertungsdiagramme zur Verfügung.

4 Warenkorbentnahme

Ausgewählte Artikel werden mittels der Warenkorbentnahme definiert ausgegeben. Hierbei öffnen sich die Schubladen der einzelnen Artikel nacheinander und verkürzen damit die Entnahmedauer. Die Fachvisualisierung am Display unterstützt währenddessen die eindeutige Entnahme.



UNISSET-C





UNISET-C

Optisches Einstellen und Messen im Einstiegssegment

Bei der Entwicklung des neuen Einstellgeräts UNISET-C von MAPAL stand vor allem eines im Vordergrund: das einfache Handling beim optischen Einstellen und Messen im Einstiegssegment. Das UNISET-C ist kompakt gebaut, das zu vermessende Werkzeug gut zugänglich. Der Messbügel mit optischer Messkamera und dimmbarer Auflichtquelle lässt sich intuitiv per Handgriff in der Horizontalen und Vertikalen auf die gewünschte Position verfahren.

In den Handgriff ist eine Sensorsteuerung integriert, die bei Berühren den Laser im Messbügel aktiviert. Der Laser vereinfacht ein schnelles Anfahren auf die gewünschte Werkzeugposition, da die aktuelle Kameraposition durch einen roten Lichtpunkt immer ersichtlich ist. Vor allem feste Werkzeuge, beispielsweise VHM- oder PKD-Werkzeuge, können mit dem UNISET-C schnell und einfach vermessen beziehungsweise eingestellt werden. Der maximale Werkzeugdurchmesser beträgt 400 mm, die maximalen Werkzeuglängen liegen bei auswählbaren 400 beziehungsweise 700 mm.

Die bereits bei anderen MAPAL Einstellgeräten eingesetzte Software UNISET wurde mit ihren bedienerfreundlichen Messfunktionen an das UNISET-C angepasst. Ein stark vereinfachter Bedienermodus mit vordefinierten Einstellprogrammen für bestimmte Werkzeugtypen erleichtert die Arbeit auch bei nur unregelmäßiger Benutzung des Geräts. Integrierte Regelgeometrien erlauben es innerhalb weniger Sekunden vollautomatische Messungen durchzuführen. Zum schnelleren Aufrufen oder Protokollieren von Werkzeugdaten kann optional mit Werkzeugchip gearbeitet werden. Auf Kundenwunsch sind Erweiterungen oder Anpassungen der Software UNISET möglich.

Technische Merkmale



1 Vertikaler Führungsturm

Der vertikale Führungsturm ist horizontal auf einer hochpräzisen Linearwalzführung verfahrbar. Am Führungsturm ist eine vertikale Führung integriert, auf der der Messbügel in seiner Höhe positioniert wird.

1.1 Feinjustierrad

Mit dem drehbaren Feinjustierrad ist der Messbügel in der Vertikalen präzise verfahrbar.

2 Touchmonitor

Die für das UNISET-C angepasste MAPAL Software UNISET ermöglicht bediengeführtes Messen und Einstellen inklusive Datenbankfunktion. Die Bedienung erfolgt sehr einfach durch eine optionale Touchscreenbedienung am 19" TFT-Flachbildschirm. Sofern ein Internetzugang zulässig ist, besteht die Möglichkeit der Fernwartung oder das Aufspielen von Updates.

3 Messbügel

Der Messbügel verfügt über eine optische Messkamera und eine dimmbare Auflichtquelle. Mittels Handgriff lässt sich der Messbügel schnell und einfach horizontal und vertikal an die anvisierte Position verfahren. Bei Betätigung des Handgriffs wird ein rotes Laserlicht aktiviert, das beim Anvisieren der Messposition unterstützt.

4 Bedienelemente

Die Bedienelemente enthalten Tastenfelder, mit denen das Auflicht gedimmt, die Spindel gespannt, geklemmt oder eingerastet (indexiert) werden kann. Mit dem drehbaren Feinjustierrad ist der Messbügel in der Horizontalen präzise verfahrbar.

5 Präzisionsspindel SK50

Die wälzgelagerte Präzisionsspindel für SK50-Schäfte ist mit einem pneumatischen Einzugsmechanismus ausgestattet.

6 Untergestell

Das optionale Untergestell ist verfahrbar und beinhaltet den PC für Kamera und Software und ermöglicht ein Arbeiten im Sitzen. Genügend Standfestigkeit ist gegeben, um Werkzeuge vibrationsfrei einstellen zu können.

SOFTWARE FEATURES

- Bedienerfreundliche und anpassungsfähige Software UNISET
- Einfache und intuitive Schneidkonfiguration (Radius, Winkel, Maxima)
- Optionale Werkzeugidentifikationssoftware mit Werkzeugchip
- Einfache Einstellung des Messbereiches
- Benutzerfreundliche Programmierung für individuelle Programmabläufe

LEISTUNGSMERKMALE

- Präzises Einstellen und Messen im Einstiegssegment der elektronischen Einstellgeräte
- Messbügel mit Messkamera für Auflicht- und Durchlichtmessung
- Handgriff mit Sensorsteuerung
- Werkzeuge einstellbar bis Durchmesser 400 mm und Länge 400 oder 700 mm; Prinzip Rachenlehre: 100 mm
- Dimmbare Auflichtquelle für optimale Inspektionsarbeiten

VORTEILE

- Schnelles und einfaches Handling durch leichtgängig verfahrenen Messbügel und intuitiver vollumfänglicher Software
- Gewohnt hohe MAPAL Qualität
- Kompaktes und platzsparendes Design mit hoher Zugänglichkeit
- Laserlicht am Messbügel erleichtert das Anfahren der Messposition

Anwendungsbeispiel

Optisches Messen

Ein fünfschneidiger Vollhartmetall-Schaftfräser soll nach der Anlieferung vom Nachschleifservice jeweils auf seine vorgeschriebenen Werte für Schneidenlänge und -durchmesser geprüft werden.



Detailansicht eines Vollhartmetall-Schaftfräasers mit projiziertem Laserpunkt zum groben Anvisieren der Messposition.



1. Nachdem der Fräser in der Werkzeugspindel des UNISET-C eingespannt wurde, wird mit dem Messbügel grob auf die Schneidkante gefahren. Mit Hilfe des Lasers funktioniert das in kürzester Zeit. Am Touchmonitor wird daraufhin die Schneidkante des Fräasers mit Hilfe des Feinjustierads auf das Fadenkreuz positioniert.



2. Für die Messung der Länge und Breite der Schneide, werden auf dem Monitor die Schaltflächen „X“ und „Z“ ausgewählt. Nach dem Bestätigen wird die Messung unmittelbar und automatisch durchgeführt und die Messergebnisse werden am Monitor ausgegeben.



3. Um alle Schneidkanten zu messen, wird bei der Anzahl der Schneiden der Wert „5“ eingetragen und die Messabfolge durch Drücken der Startschaltfläche initialisiert. Nach der ersten Messung wird die Spindel samt Werkzeug per Hand auf die nächste Schneidkante gedreht. Befindet sich die Schneidkante im Monitorfadenkreuz wird am Monitor die Messung gestartet. Anschließend wird die nächste Schneidkante angefahren und gemessen. Mit diesem Verfahren werden alle Schneidkanten der Reihe nach gemessen. Abschließend können die protokollierten Messergebnisse eingesehen und zum Auswerten ausgedruckt werden.

Optionen UNISET-C

Messlänge 400 mm / 700 mm

- Je nach Werkzeuglänge steht das UNISET-C mit einer maximalen Messlänge von 400 mm oder 700 mm zur Auswahl.



Untergestell

- Das Untergestell ist optimal auf das UNISET-C ausgelegt und kann auf Rollen verfahren werden.



Werkzeugidentifikation System Balluff

- Werkzeugidentifikationssoftware zum Einlesen der aktuellen Messwerte und Schreiben der Messwerte auf Codeträger Balluff.



Etikettendrucker

- Drucker am Grundgerät zur editierbaren Datenausgabe über die MAPAL Software.



Zweitkamarasystem zur Drehmittenmesseinrichtung

- Zusätzliche Kamera im Messbügel zur Überprüfung der Drehmittenhöhe inklusive regelbarer LED-Auflichtbeleuchtung.



UNISET-C Zubehör

Reduzieradapter inkl. Kegelwischer, passend für Spindelstock SK50

Adapter ist axial und radial ausrichtbar *

Adapter	Messlängenreduzierung	Bestell-Nr.
SK50 / HSK32	76 mm	30479379
SK50 / HSK40	80 mm	30479380
SK50 / HSK50	85 mm	30479381
SK50 / HSK63	103 mm	30479383
SK50 / HSK80	110 mm	30479384
SK50 / HSK100	130 mm	30479386

Reduzieradapter, passend für Spindelstock SK50

Adapter ist nicht ausrichtbar

Reduzieradapter	Messlängenreduzierung	Bestell-Nr.
SK50 / PSK40	Exzentrerspannung	30614555
SK50 / PSK50	80 mm	30525299
SK50 / PSK63	90 mm	30610883
SK50 / PSK80	105 mm	30640859

Reduzieradapter, passend für Spindelstock SK50

Reduzieradapter	Messlängenreduzierung	Bestell-Nr.
SK50 / SK30	16 mm	30849787
SK50 / SK40	16 mm	30849788
SK50 / VDI30	80 mm	30372833
SK50 / VDI40	80 mm	30372834
SK50 / VDI50	80 mm	30416485
SK50 / VDI60	100 mm	30615358
SK50 / KM50	60 mm	30622666
SK50 / KM60	60 mm	30622667

Drehmomentschlüssel und Einsätze

Zum Spannen von KS-Spannpatronen

Drehmomentschlüssel / Einsatz	Bestell-Nr.
Drehmomentschlüssel für HSK32-40	10040125
Drehmomentschlüssel für HSK50-80	10040126
Drehmomentschlüssel für HSK100	10074788
Einsatz Sechskant für HSK32-40	10040122
Einsatz Sechskant für HSK50	10040123
Einsatz Torx für HSK63	MN5215-17
Einsatz Torx für HSK80	MN5215-18
Einsatz Torx für HSK100	MN5215-19

Kegelwischer

Zum Reinigen und Schutz von Aufnahmeschäften

Kegelwischer für	Bestell-Nr.
HSK32	30325980
HSK40	30325981
HSK50	30325982
HSK63	30325983
HSK80	30325984
HSK100	30325985

Einstelldorn mit eingesetztem Haarlineal zum Kalibrieren

Einstelldorn für	Bestell-Nr.
HSK32	30610432
HSK40	30610431
HSK50	30610430
HSK63	30610428
HSK80	30610426
HSK100	30524629
SK30	30459723
SK40	30459725
SK50	30459727
PSK40	30640923
PSK50	30538282
PSK63	30641097
PSK80	30641099

* Durch dieses Zubehör ist der Messbereich eingeschränkt.



SERVICES

Toolmanagement 4.0





LOGISTICS

Toolmanagement 4.0

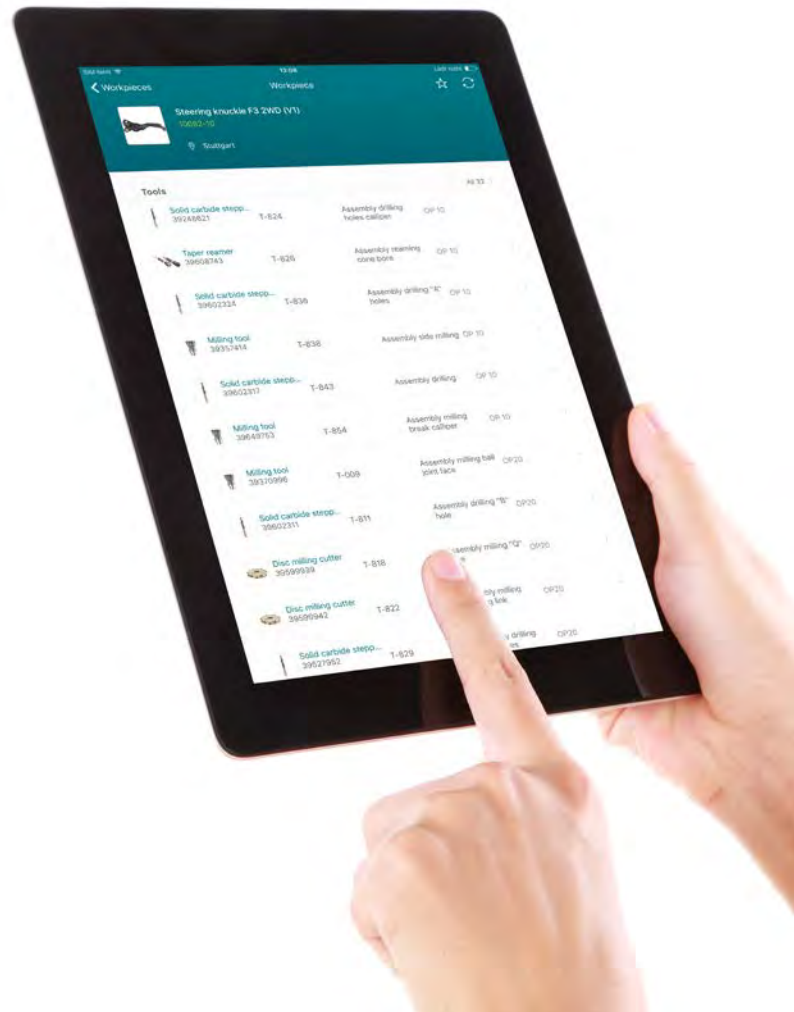
Toolmanagement 4.0	232
Informationen standortübergreifend vergleichen	234
Unternehmensübergreifende Technologiedatenbank	236
Auswertungen in Echtzeit	238
Digitale Nachschliffverwaltung	240
Apps für mobile Endgeräte	242
Smarte Ausgabesysteme	244



ZUKUNFT FÜR IHRE PRODUKTION TOOLMANAGEMENT 4.0

MAPAL bietet seine Toolmanagement Dienstleistungen nun auf Basis der Plattform c-Com an. Dieses „Toolmanagement 4.0“ sorgt für höchstmögliche Transparenz bezüglich aller Daten- und Warenflüsse sowie der Kosten.

Infolge der Digitalisierung ergeben sich für das Toolmanagement völlig neue Möglichkeiten. Daten und Informationen können für alle Beteiligten – Fertigung, Einkauf, Planung, Toolmanager und Lieferanten – sehr viel transparenter und durchgängiger bereitgestellt werden. Auf diese Weise wird der Gesamtprozess effizienter gestaltet. MAPAL setzt dafür auf die Open-Cloud-Plattform c-Com, ein Produkt der c-Com GmbH, und bietet auf deren Basis ein digitales Toolmanagement. Dadurch entsteht für Unternehmen eine funktions- und konzernübergreifende Technolgie-datenbank. Redundante Strukturen gehören der Vergangenheit an.



IHRE AUSGANGSSITUATION

SIE WOLLEN KOSTEN SPAREN

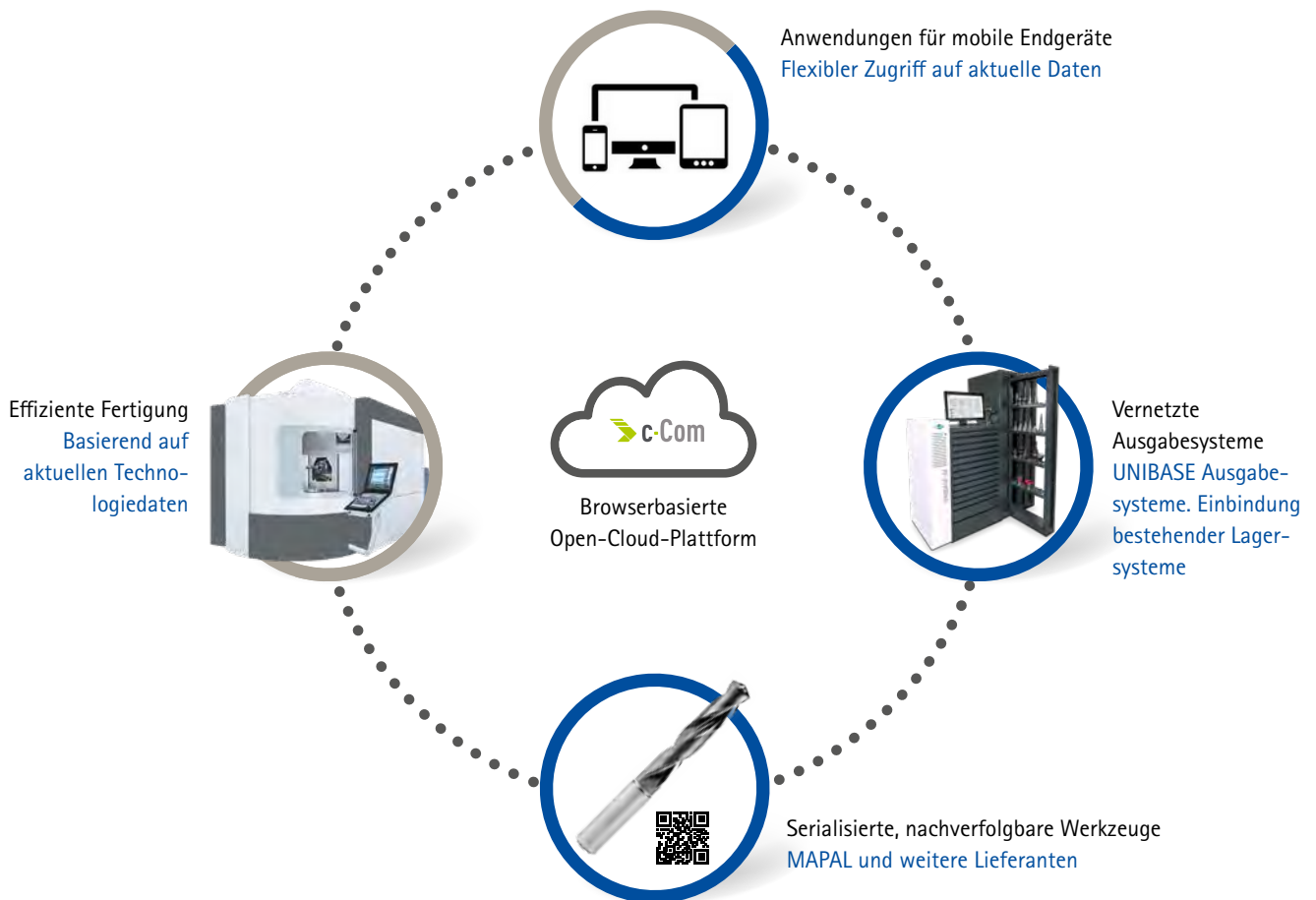
Mit dem Toolmanagement 4.0 werden Ihre Prozesse einfacher, transparenter und schneller. Aktuelle Technolgie-daten sorgen für eine effiziente Fertigung – und das weltweit. Sie haben jederzeit Zugriff auf alle relevanten Daten und behalten somit die volle Kontrolle über die Kosten.

SIE WOLLEN MEHR TRANSPARENZ

Sie haben jederzeit Zugriff auf alle Daten rund um Ihr Toolmanagement-Projekt. Sämtliche Datenänderungen, wie Änderungen der Schnittparameter oder der Werkzeugzeichnungen, werden dokumentiert und sind für alle Beteiligten vollständig verfü- und sichtbar.

SIE WOLLEN AKTUELLE DATEN

Das Toolmanagement 4.0 macht die Zusammenarbeit so einfach wie nie zuvor. Alle Daten werden nur einmal erfasst. Mehrfach vorhandene Datensätze gehören der Vergangenheit an. Informationen sind für alle Beteiligten verfügbar und immer auf dem neuesten Stand.



 KUNDE  TOOLMANAGER

Mit dem Toolmanagement 4.0 profitieren Sie von unserem umfassenden Know-how als Komplettanbieter in der Zerspaltung. Neben führenden Werkzeuglösungen und Dienstleistungen rund um den Zerspaltungsprozess bietet MAPAL hochgenaue Einstellgeräte, sowie intelligente Ausgabesysteme aus eigener Entwicklung. Die browserbasierte Open-Cloud-Plattform c-Com vernetzt Werkzeug, Lager und Produktion und sorgt so dafür, dass Sie von überall aus in Echtzeit

auf Ihre Daten zugreifen können. Somit haben Sie jederzeit die volle Kontrolle über alle anfallenden Kosten. Technologiedaten werden zentral erfasst und verwaltet. Dadurch ist sichergestellt, dass alle Mitarbeiter an allen Standorten jederzeit Zugriff auf die gleichen aktuellen Daten haben. So profitieren Sie vom gesammelten Wissen und Know-how aller. Infolgedessen wird Ihre Fertigung effizienter und die Kosten können reduziert werden.

IHRE VORTEILE

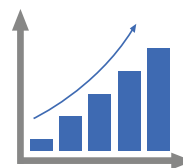
MEHR Vernetzung



MEHR Transparenz



MEHR Effizienz



MEHR Kostenkontrolle

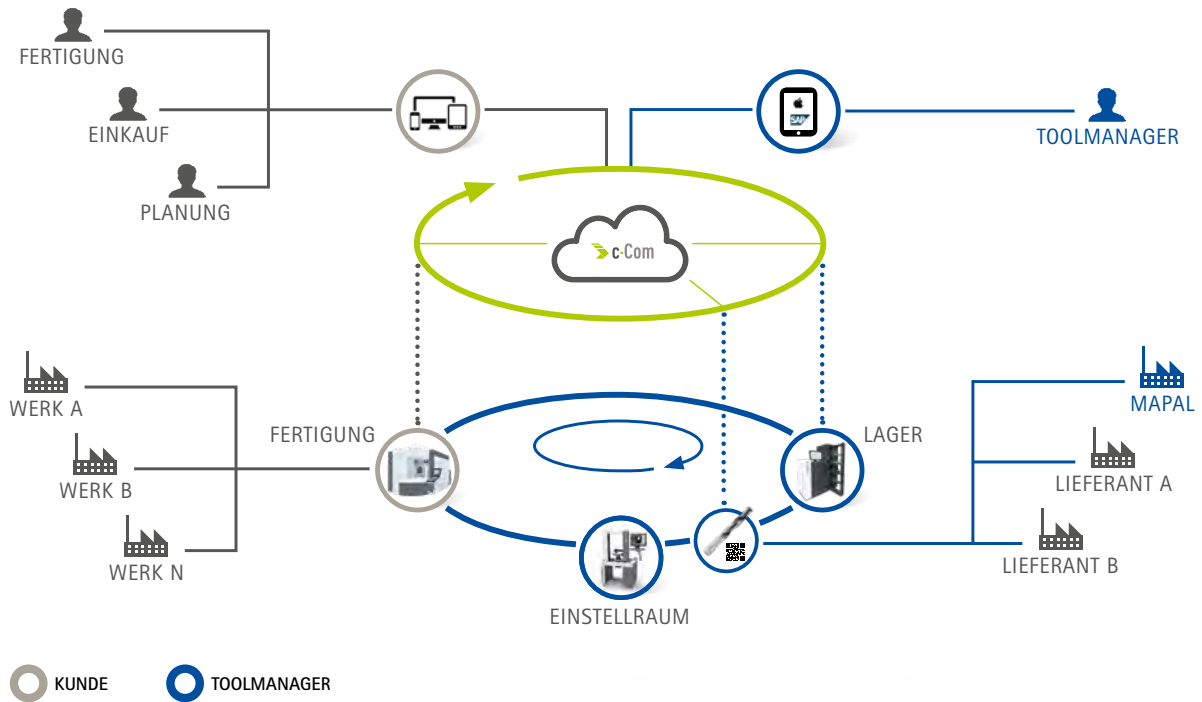


TECHNOLOGIE IM FOKUS INFORMATIONEN STANDORT- ÜBERGREIFEND VERGLEICHEN

Das Toolmanagement 4.0 macht Ihre Unternehmensdaten transparent. Dadurch können Sie ganz einfach die Daten verschiedener Werke und Produktionsstätten miteinander vergleichen. Wieso braucht Standort A doppelt so viele Bohrer pro Bauteil wie Standort B?

Alle relevanten Daten werden zentral auf der gemeinsamen Plattform c-Com gespeichert. Dabei können die Daten beispielsweise aus der Fertigung, dem Einstellraum oder vom Lieferanten eingestellt werden. Der Vorteil dabei ist, dass die Daten direkt dort, wo sie entstehen, einmalig erfasst werden und für alle weiterführenden Prozesse zur Verfügung stehen. Neben den reinen Logistikdaten werden auf der Plattform auch umfassende Informationen zur Technologie gespeichert. Dadurch sind standortübergreifende Vergleiche zu Kosten und Technologie möglich. Das umfassende Berechtigungskonzept ermöglicht Ihnen, genau festzulegen, wer auf welche Informationen zugreifen kann. Somit haben Sie immer die volle Kontrolle.





Die unternehmensweiten Vergleichsmöglichkeiten lassen Sie auch Standardisierungen und Benchmark-Strategien zur Steigerung von Produktivität und Effizienz realisieren, die sich in einer erhöhten Wettbewerbsfähigkeit bzw. Rentabilität niederschlagen – alles durch die vollumfängliche Verfügbarkeit der Werkzeugdaten.

FUNKTIONS- UND UNTERNEHMENSÜBERGREIFENDE TECHNOLOGIEDATENBANK

Prozessparameter wie Standmengen und Schnittwerte werden an einer zentralen Stelle verwaltet und stehen Ihnen während der gesamten Wertschöpfungskette zur Verfügung. Dadurch wird sichergestellt, dass Sie innerhalb eines Werks oder auch standortübergreifend auf die gleichen, aktuellen Technologiedaten zurückgreifen können.

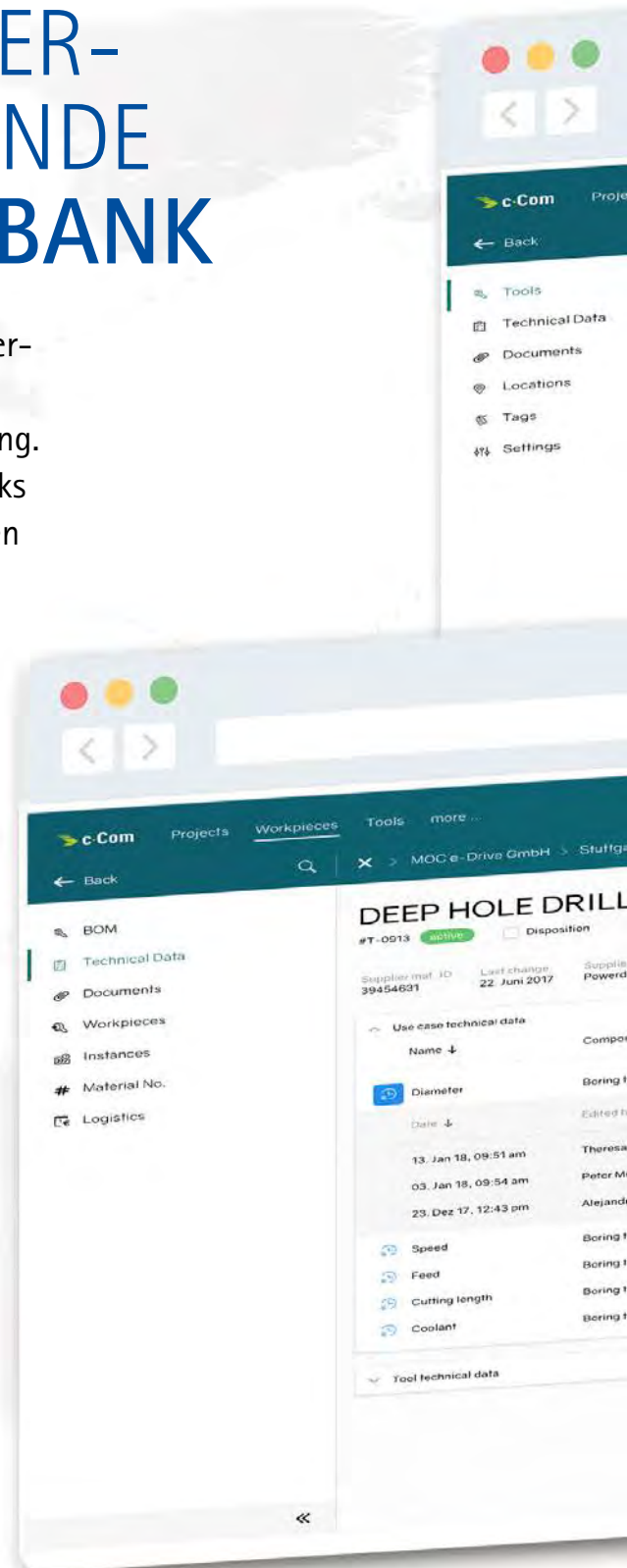
Alle Nutzer entlang der Lieferkette (Fertigung, Einkauf, Logistik, Toolmanager...) haben Zugriff auf die für sie relevanten Werkzeugdaten. Die Daten werden in Bezug zu einzelnen Prozessen, Anwendungen und Bauteilen gesetzt – und das standortübergreifend. Der Technologietransfer wird somit deutlich erleichtert. Die zeitintensive Suche nach Daten entfällt. Der Datenfluss ist nahtlos und ohne Medienbrüche. Dadurch sind wertvolle Auswertungen unternehmensweit möglich. Ein manueller Datenaustausch, beispielsweise über Excel-Dateien, gehört der Vergangenheit an. Alle Werkzeuge werden in der Technologiedatenbank nach DIN 4000 klassifiziert.

VOLLE KONTROLLE

Sie können festlegen, wer auf welche Daten zugreifen kann, wer sie ändern darf und welche Daten nur intern von ausgewählten Mitarbeitern eingesehen oder geändert werden dürfen. Dabei wird genau protokolliert, wer was und aus welchem Grund geändert hat.

HÖCHSTE DATENSICHERHEIT

Für die Speicherung der Daten in der Cloud greift c-Com auf das Sicherheitsnetz von SAP zurück. Die Daten werden auf deren Servern abgelegt und sind somit durch höchste Sicherheitsstandards geschützt.



The top screenshot displays the 'CYLINDER HEAD TCD 7,2L' page. It features a table with the following data:

Tool no.	Count	Customer mat. ID	Supplier mat. ID	Name	Description	Supplier	Visibility
T-0913	1	D1785203	39454631	Deep Hole Drill	Assembly Ø 7,5 first step	Powerdrill AG	👁️
T-0918	2	D1785215	39454635	Boring tool	Assembly drilling valve seat	Sonderwerkzeuge Ltd.	👁️
T-0133	1	D1785227	30435545	Boring tool	Assembly reaming	Sonderwerkzeuge Ltd.	👁️

The bottom screenshot displays the 'Deep Hole Drill' page. It features a table with the following data:

Unit	Visibility	Approach	Machining Process Step 1	Machining Process Step 2
Ø mm	👁️	7.48	7.48	7.48
Change reason				7.48
Phillips	👁️	7.48	7.48	9.12
Phillips	👁️	9.12	9.12	6.98
Phillips	👁️	not satisfying	6.98	
Phillips	👁️	Values too low		6800
rpm/min	👁️	500	4800	1020
mm/min	👁️	2500	900	118
mm	👁️	254	163	
bar	👁️	60	60	

Technische Daten, wie die Schnittgeschwindigkeit, können in Echtzeit angepasst werden. Bei jeder Änderung wird genau protokolliert wer was aus welchem Grund und zu welchem Zeitpunkt geändert hat. So kann die Änderung jederzeit genau nachvollzogen werden.

FEATURES

- Standardisierung der Standorte und Technologien
- Detaillierte Änderungshistorie
- Lösung technischer Probleme
- Technischer Vergleich verschiedener Werke
- Digitale Abbildung der Bearbeitungsprozesse
- Qualitätssicherung

AUF EINEN BLICK

- Alle relevanten Daten stehen auf einer Plattform in Echtzeit zur Verfügung
- Volle Datentransparenz
- Kein manueller Datenaustausch
- Kein Verlust von Know-how
- Klassifizierung der Werkzeuge nach DIN 4000

AUSWERTUNGEN IN ECHTZEIT IMMER UND ÜBERALL

Das Toolmanagement 4.0 bietet Zugriff auf automatisierte Auswertungen in Echtzeit, unter anderem zu Verbrauchsdaten, aktuellen Beständen, der Anzahl der Wiederaufbereitungen je Werkzeug oder den Werkzeugkosten pro Bauteil.

Sie können sich selbst zu jeder Zeit und ohne Abstimmungsaufwand einen Überblick über das gesamte Toolmanagement und die TCO (Total Cost of Ownership) verschaffen.

AUSWERTUNGEN IN ECHTZEIT

Durch die cloudbasierte Lösung können Sie jederzeit und rund um die Uhr von jedem beliebigen Endgerät auf Ihre Daten zugreifen. Das Abrufen der Daten erfolgt in Echtzeit. Dadurch verlieren Sie keine wertvolle Zeit und können im Fall der Fälle sofort reagieren.

INDIVIDUELLE AUSWERTUNGEN

Per Mausklick können Sie sich Ihre Auswertungen individuell zusammenstellen. So sehen Sie nur die Informationen, die Sie wirklich benötigen.

VOLLE KOSTENTRASPARENZ

Sie haben Zugriff auf alle Daten rund um Ihr Toolmanagement-Projekt und können so beispielsweise jederzeit die aktuellen Werkzeugkosten pro Bauteil einsehen. Darüber hinaus können Sie sehen, wie sich die Kosten verändern.





TOOLMANAGEMENT 4.0
POWERED BY



AUF EINEN BLICK

Auswertungen in Echtzeit mit den aktuellen Daten zu:

- Verfügbare Werkzeugstandzeit
- Werkzeugstatus
- Werkzeugkosten pro Bauteil
- Werkzeugverbrauch
- Bestände

EINFACHES HANDLING WIEDER- AUFBEREITETER WERKZEUGE NACHSCHLIFFVERWALTUNG

Mit dem Toolmanagement 4.0 können Sie jederzeit nachvollziehen, wie viele Werkzeuge sich im Lager, beim Wiederaufbereiten oder im Einsatz befinden. Damit haben Sie einen genauen Überblick über Ihren Bestand. Die Disposition wird dadurch deutlich effizienter.

Mit dem Toolmanagement 4.0 wird das Handling nachgeschliffener und wiederaufbereiteter Werkzeuge in das Lagermanagementsystem integriert. Die Serialisierung der Werkzeuge mit RFID-Chip oder 2D-Code (QR-Code, DataMatrix-Code, ...) ermöglicht die eindeutige Identifizierung. Per Scan wird jedes Werkzeug inventarisiert und bei jedem Vorgang ein- oder ausgecheckt. Über c-Com teilen Sie und MAPAL die Daten zu den Werkzeugen – inklusive jedes Aufbereitungszyklus. Für Sie ist so

jederzeit nachvollziehbar, wie viele neue, wiederaufbereitete oder stumpfe Werkzeuge sich im Lager, beim Wiederaufbereiten oder im Einsatz befinden. Zudem ist bekannt, welches Werkzeug noch wie oft aufbereitet werden kann. Geht der Bestand zur Neige, kann rechtzeitig für Ersatz gesorgt werden. Ein optimierter Lagerbestand und gesenkte Kosten sind weitere Vorteile.



Die Serialisierung von Werkzeugen mit RFID-Chip oder 2D-Code (QR-Code, DataMatrix-Code, ...) ermöglicht die eindeutige Identifizierung. So ist unter anderem der Nachschliffstatus genau nachvollziehbar.



AUF EINEN BLICK

- Optimierte Disposition
- Integration stumpfer, nachgeschliffener und wiederaufbereiteter Werkzeuge in das Lagermanagementsystem
- Genauer Überblick über den Bestand
- Verfügbare Reststandzeit

PROZESSE EFFIZIENTER GESTALTEN APPS FÜR MOBILE ENDGERÄTE

Um alle Technologiedaten jederzeit und an jedem Ort uneingeschränkt nutzen zu können, steht eine mobile App zur Verfügung. Diese bringt die Technologiedatenbank inklusive aller Zeichnungen und Anhänge auf das mobile Endgerät.

Mit der App können die Daten nicht nur aufgerufen, sondern auch bearbeitet und gepflegt werden. Werden beispielsweise beim Einfahren der Werkzeuge Änderungen an der Werkzeuggeometrie oder an den Schnittparametern vorgenommen, können diese direkt mit der App dokumentiert werden. So sind die Änderungen für alle Beteiligten sowie für alle nachfolgenden Prozesse verfü- und sichtbar.



Jederzeit und überall Zugriff auf Ihre aktuellen Daten...

Mit der App können schnell und einfach Berichte über Tests, Werkzeugbrüche oder Beschädigungen an Werkzeugen verfasst und in Echtzeit mit dem Verantwortlichen, beispielsweise dem Produktmanager oder dem Entwicklungsingenieur, geteilt werden. Ergänzend zu den Berichten können Bilder oder weitere Anhänge übermittelt werden. Damit stehen den Verantwortlichen schnell alle Informationen zur Verfügung, die benötigt werden, um die Ursache von Defekten zu analysieren und zu beheben.

AUF EINEN BLICK

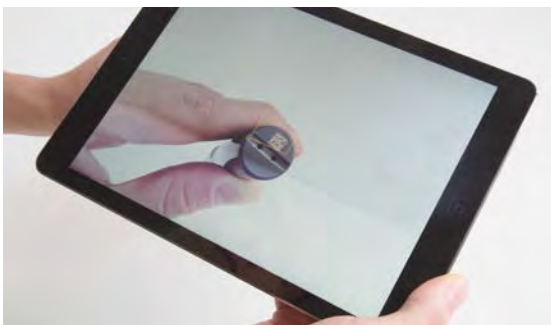
- Mobiler Zugriff auf alle Daten
- Schnelle Erfassung von Problemwerkzeugen und Werkzeugbrüchen
- Anpassung der Daten in Echtzeit
- Verfügbarkeit von Zeichnungen und Anhängen
- Schnelle und einfache Kommunikation
- Verfügbarkeit der Werkzeughistorie



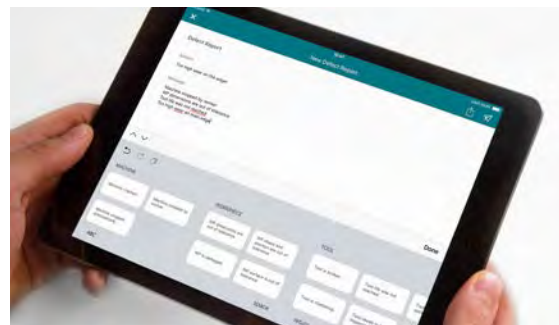


Praxisbeispiel:

Standardisierte Problemerkfassung mit der Tool Manager App



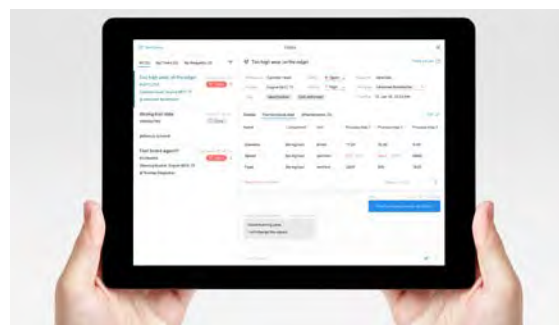
1. Mobile Identifikation eines personalisierten Werkzeugs



2. Vereinfachte und standardisierte Problemerkfassung



3. Digitale Anhänge (Bilder, Videos, ...)



4. Digitaler Bericht in Echtzeit

VERNETZT UND ZUKUNFTSFÄHIG SMARTE AUSGABESYSTEME

Das Herzstück des Toolmanagements 4.0 bildet die neueste Generation des Werkzeugausgabesystems UNIBASE. Die neue Software mit offener Webschnittstelle ermöglicht den Zugriff und die Steuerung des Systems mit jedem beliebigen Endgerät. Stamm- und Bewegungsdaten können über die offene, cloudbasierte Plattform c-Com uneingeschränkt ausgetauscht werden.



Software UNIBASE

- Webschnittstelle für externen Zugriff mit einer App
- Optionale Anbindung an die offene, cloudbasierte Plattform c-Com
- Umfassende Auswertungsmöglichkeiten
- Wenige Klicks zur Artikelentnahme
- Permanente, automatische Bestandsüberwachung
- Möglichkeit der Anbindung an bestehende ERP-Systeme



UNIBASE-M

- Ideales Lagersystem für Werkzeuge, Komponenten und Zubehör
- Ausgabebegrenzung zur gezielten Entnahme von Einzelteilen
- Variable Schubladeneinteilung



Weitere Informationen zu den Produkten finden Sie im Kapitel „Einstellen | Messen | Ausgeben“ ab Seite 206.



UNIBASE-V




















































- Sicheres Lagern von komplett montierten Werkzeugen
- Stehendes Lagern von langen Werkzeugen
- Keine Risiko für die Schneiden
- Vertikalschränke mit rollengeführten Auszügen
- Integrierbar in bestehende Systeme
- Bewährt im Einsatz bei Toolmanagement-Projekten



UNIBASE-C

- Einzelausgabe-Automat
- Lagerung von Klein- und Einzelteilen
- Einzelausgabe-Lösung erhöht Diebstahlschutz
- Einsatzbereit als Einzellösung als auch in bestehenden Systemen

Piktogramme

1	Reiben Feinbohren	➤	 Trennstelle HFS	 Trennstelle CFS	 Durchgangsbohrung	 Grundbohrung
			 H7 Erreichbare Bohrungstoleranz	 Innenkühlung		
2	Vollbohren	➤	 Monolithisch	 Modular TTS	 Schaftform HA nach DIN	 Innenkühlung
			 Schräger Bohrungseintritt	 Schräger Bohrungsausritt	 Unterbrochener Schnitt	 Maximale Bohrtiefe
	Aufbohren	➤	 Durchgangsbohrung	 Grundbohrung	 BS L00 Bogenschliff - Grundbohrung	 BS L10 Bogenschliff - Durchgangsbohrung
			 Fasen / Senken			
3	Spannen	➤	 Schrumpftechnik	 Hydrodehnspanntechnik		
4	Fräsen	➤	 Trochoides Fräsen	 Schruppen	 Schlichten	 Nutfräsen
			 Rampen	 Senkrecht ein-tauchen/Stecken	 Helixfräsen	 Profilfräsen
			 Besäumen Materialdicke < 10 mm	 Besäumen Materialdicke ≥ 10 mm	 Ziehender Schnitt	 Eckfräsen
			 Planfräsen	 Nutfräsen	 45° Fase	 90° Scharfkantig
			 CR Eckenradius	 FR Vollradius	 Schaftform HA nach DIN	 Schaftform HB nach DIN
			 Innenkühlung	 Kurz	 Lang	 Überlang
			 3xD Maximale Bearbeitungstiefe	 Für seitliche Zustellungen	 Für seitl. Zustellungen, und zum Schrägeintauchen	 Für seitl. Zustellungen, zum Schrägeintauchen und Einstechen
			 NORM Nach Werksnorm	 DIN 6527 Ausführung DIN 6527		

5

Produktklasse



Basic Line:
Universalwerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, niedrige Anschaffungskosten



Expert Line:
Spezialistenwerkzeuge für ausgewählte Anwendungen, maximale Präzision und Produktivität



Performance Line:
Hochleistungswerkzeuge, breites Anwendungsgebiet, hohe Produktivität in der Serienfertigung

6

Materialeignung



Bestens geeignet



Bedingt geeignet

Bsp. Standard Materialeignungstabelle

P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	
	■	■	■	■			■				■	■	■		■						■								

Bsp. Materialeignungstabelle für Nichteisenmetalle und Leichtbauwerkstoffe

N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
										■		■				■			■	■		

MAPAL Zerspanungsgruppen

Die MAPAL Zerspanungsgruppen ermöglichen eine präzise Auskunft der Eignung eines Werkzeugs für bestimmte Werkstoffe. Entscheidend für die Einteilung der Gruppen ist die Zerspanbarkeit im Hinblick auf die Schnittwerte (Schnittgeschwindigkeit und Vorschub) eines Materials. Innerhalb bestimmter Werkstoffgruppen ist es notwendig eine Unterteilung anhand der Festigkeit/Härte des entsprechenden Werkstoffs vorzunehmen.

Zerspanungsgruppe	Werkstoff	Festigkeit – Härte [N/mm ² – HRC]	Häufig bearbeitete Werkstoffe
P	P1.1 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700 N/mm ²	1.0122 (S235/St.37), 1.0401 (C15), 1.0503 (C45), 1.0570 (S355/St.52), 1.1213 (Cf53)
	P1.2 Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200 N/mm ²	1.1249 (Cf70)
	P2.1 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900 N/mm ²	1.7131 (16MnCr5)
	P2.2 Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400 N/mm ²	1.7227 (42CrMo54)
	P3.1 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 900 N/mm ²	1.2343 (X38CrMoV5-1)
	P3.2 Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle	< 1500 N/mm ²	1.3505 (100Cr6)
P4	P4.1 Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2)
P5	P5.1 Stahlguss		1.7231 (G42CrMo4)
P6	P6.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		
M	M1.1 Rostfreie Stähle, austenitisch	< 700 N/mm ²	1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A)
	M1.2 Rostfreie Stähle, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²	1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404)
	M2.1 Rostfreier/hitzebeständiger Stahlguss, austenitisch	< 700 N/mm ²	1.4849 (GX40NiCrSiNb38-19), 1.4848, 1.4837
M3	M3.1 Rostfreier Stahlguss, ferritisch/austenitisch (Duplex)	< 1000 N/mm ²	
K	K1.1 Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300 N/mm ²	GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr)
	K2.1 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500 N/mm ²	GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45)
	K2.2 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	500–800 N/mm ²	GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800)
	K2.3 Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800 N/mm ²	GJS-900-2 (GGG-90), GJS-1000-5 (ADI 1000), GJS-1200-2 (ADI 1200), GJS-1400-1 (ADI 1400)
	K3.1 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500 N/mm ²	GJV-300, GJV-400, GJMW-400-5 (GTW-40)
K3.2 Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500 N/mm ²	GJV-500	
N	N1.1 Aluminium, unlegiert und legiert < 3 % Si		Alloy 2024, Alloy 7075, Al99
	N1.2 Aluminium, legiert ≤ 7 % Si		AlSi7
	N1.3 Aluminium, legiert > 7–12 % Si		AlSi9, AlSi9Cu
	N1.4 Aluminium, legiert > 12 % Si		AlSi12, AlSi17
	N2.1 Kupfer, unlegiert und niedriglegiert	< 300 N/mm ²	SE-Cu
	N2.2 Kupfer, legiert	> 300 N/mm ²	CuSn6
	N2.3 Messing, Bronze, Rotguss	< 1200 N/mm ²	CuZn33, CuAl9Mn3
	N3.1 Graphit		
	N4.1 Kunststoff, Thermoplaste		PA, PE, PC, PS, PVC, PP, PTFE, POM, PMMA
	N4.2 Kunststoff, Duroplaste		PU, PF, EP, UP, VE, CR
N4.3 Kunststoff, Schaumstoffe		EPS, PUR, PVC-E, PS-E, PP-E	
C	C1.1 Kunststoffmatrix, Aramidfaserverstärkt (AFK)		Nomex, Kevlar, Twaron, KOREX
	C1.2 Kunststoffmatrix (duroplastisch), CFK/GFK		IMS, HTA
	C1.3 Kunststoffmatrix (thermoplastisch), CFK/GFK		GMT-PP, PEEK
	C2.1 Kohlenstoffmatrix, Kohlenstofffaserverstärkt (CFC)		CF222, CF225, CF226, CF227, CF260
	C3.1 Metallmatrix (MMC)		CeramTec AO-403 (AlSi9MgMn-Al2O3), Al/Cu/Mg-SiO2/Al2O3/AlN/TiC/SiC/BN/TiB2
	C4.1 Sandwichkonstruktion, Wabenkern (Honeycomb)		
	C4.2 Sandwichkonstruktion, Schaumkern		PLASCORE PAMG-XR1 5052, PCGA-XR1 3003, PAMG-XR1 5056, micro-cell (core made out of alloy 5052/5056)
	C5.1 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichteisenmetall-Verbund		CFRP-aluminium, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075
	C5.2 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Metall-Verbund		CFRP-titanium, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905
	C5.3 Schichtverbund (Stack), Nichtmetall-Nichtmetall-Verbund		CFRP-CFRP
	C5.4 Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Nichteisenmetall-Verbund		Aluminium-aluminium
C5.5 Schichtverbund (Stack), Nichteisenmetall-Metall-Verbund		Aluminium-titanium	
C5.6 Schichtverbund (Stack), Metall-Metall-Verbund		Titanium-inox	
S	S1.1 Titan, Titanlegierungen	< 400 N/mm ²	
	S2.1 Titan, Titanlegierungen	< 1200 N/mm ²	TiAl6V4
	S2.2 Titan, Titanlegierungen	> 1200 N/mm ²	
	S3.1 Nickel, unlegiert und legiert	< 900 N/mm ²	1.3912 (invar, Ni36)
	S3.2 Nickel, unlegiert und legiert	> 900 N/mm ²	
S4	S4.1 Hochwarmfeste Superlegierung, Ni-, Co-, und Fe-basiert		Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy
S5	S5.1 Wolfram- und Molybdänlegierungen		
H	H1.1 Gehärteter Stahl/Stahlguss	45–55 HRC	
	H1.2 Gehärteter Stahl/Stahlguss	55–64 HRC	
	H1.3 Gehärteter Stahl/Stahlguss	64–70 HRC	
H2	H2.1 Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		

Bestellen Sie unser Gesamtprogramm.



www.mapal.com/katalogbestellung

BITTE BEACHTEN SIE:

Sie können MAPAL Standardwerkzeuge auch online bestellen.

<https://www.mapal-tools.com>



HINWEIS:

Informationen zu Preisen und Verfügbarkeiten der in diesem Katalog dargestellten Produkte erhalten Sie gerne auf Anfrage.

MAPAL Dr. Kress KG

Postfach 1520, D-73405 Aalen

Telefon +49 7361 585 0

E-Mail: customer-service@de.mapal.com



Entdecken Sie jetzt Werkzeug- und Service-Lösungen, die Sie vorwärts bringen:

REIBEN | FEINBOHREN

VOLLBOHREN | AUFBOHREN | SENKEN

FRÄSEN

DREHEN

SPANNEN

AUSSTEUERN

EINSTELLEN | MESSEN | AUSGEBEN

SERVICES

www.mapal.com