



Perfekt für Sie gemacht.

Fräsen

Wechselkopf-Fräser
CPMill



NEU





„Die neuen MAPAL CPMill-Fräser erfüllen alle Anforderungen an ein modernes, leistungsfähiges Wechselkopfsystem. Ausschlaggebend dafür ist neben den Fräsköpfen mit optimalen Schneidstoffen und Schneidengeometrien eine leistungsfähige Trennstelle. Die neue CFS-Trennstelle von MAPAL garantiert eine hohe Rundlaufgenauigkeit und ein einfaches Handling. Damit bieten die Wechselkopf-Fräser CPMill eine herausragende Leistung, Präzision und Standzeit.“

Jochen Kress
Dr. Jochen Kress

H 28390
Ø 20 101005 (mm)
MNS 267-08-K
30251021
MAPAL

CPMill - hohe Präzision und einfaches Handling

MAPAL bietet mit den neuen Wechselkopf-Fräsern CPMill ein Standardprogramm für das Bearbeiten von Stahl, rostfreiem Stahl, Guss, Nichteisenmetall, wie Aluminium und faserverstärkte Kunststoffe. Die universell einsetzbaren Baureihen ergeben ein komplettes und besonders anwenderfreundliches Programm. Die passenden Wechselköpfe zum Eck-, Nuten oder Formfräsen sind darin genauso enthalten wie Entgratfräser und Anbohrer.

Ein Highlight aus diesem Programm sind die HPC-Fräsköpfe. Diese Werkzeuge wurden mit ungleicher Steigung sowie einer ungleichen Zahnteilung konzipiert und zeichnen sich auch bei hohen Schnittdaten durch Laufruhe, große Zerspanvolumina, Prozesssicherheit und geringe Maschinenbelastung aus.

Die Grundlage für Leistung und Zuverlässigkeit bildet beim neuen MAPAL CPMill Programm die CFS Trennstelle. Eine hohe Rundlaufgenauigkeit in Verbindung mit einer sehr guten Steifigkeit sind die wesentlichen Merkmale dieses neuen Systems.

► Einführung	04
► Wechsel-Fräsköpfe CPMill Programm	06
► CFS Halter	28
► Zubehör	30
► Technische Hinweise	32

CFS Complete Fitting System – Hochpräzise und äußerst einfach zu handhabende Trennstelle

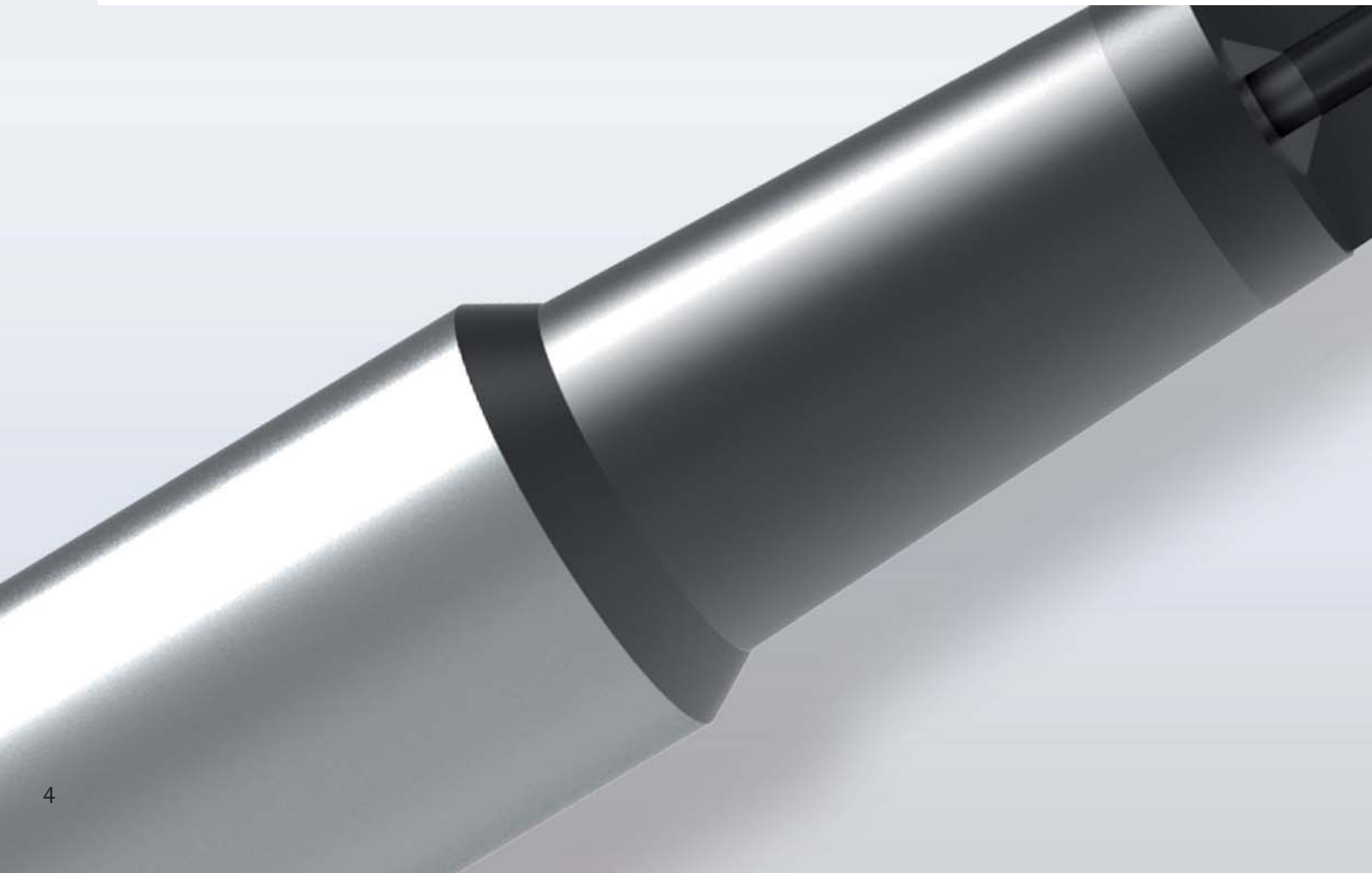
Steigende Hartmetallpreise, höhere Anforderungen an Prozesssicherheit und Bedienbarkeit – der Trend zu Wechselkopf-Systemen ist ungebrochen.

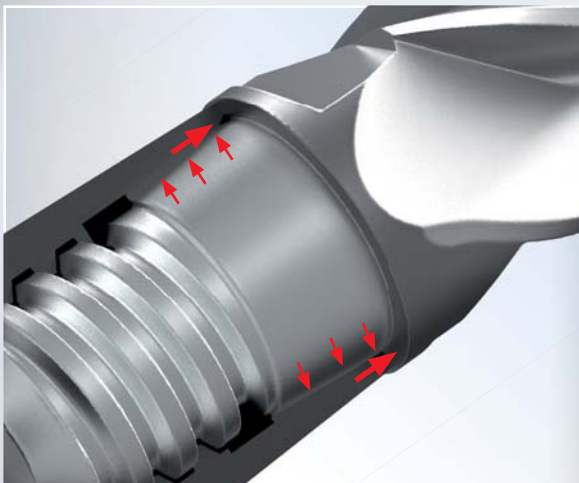
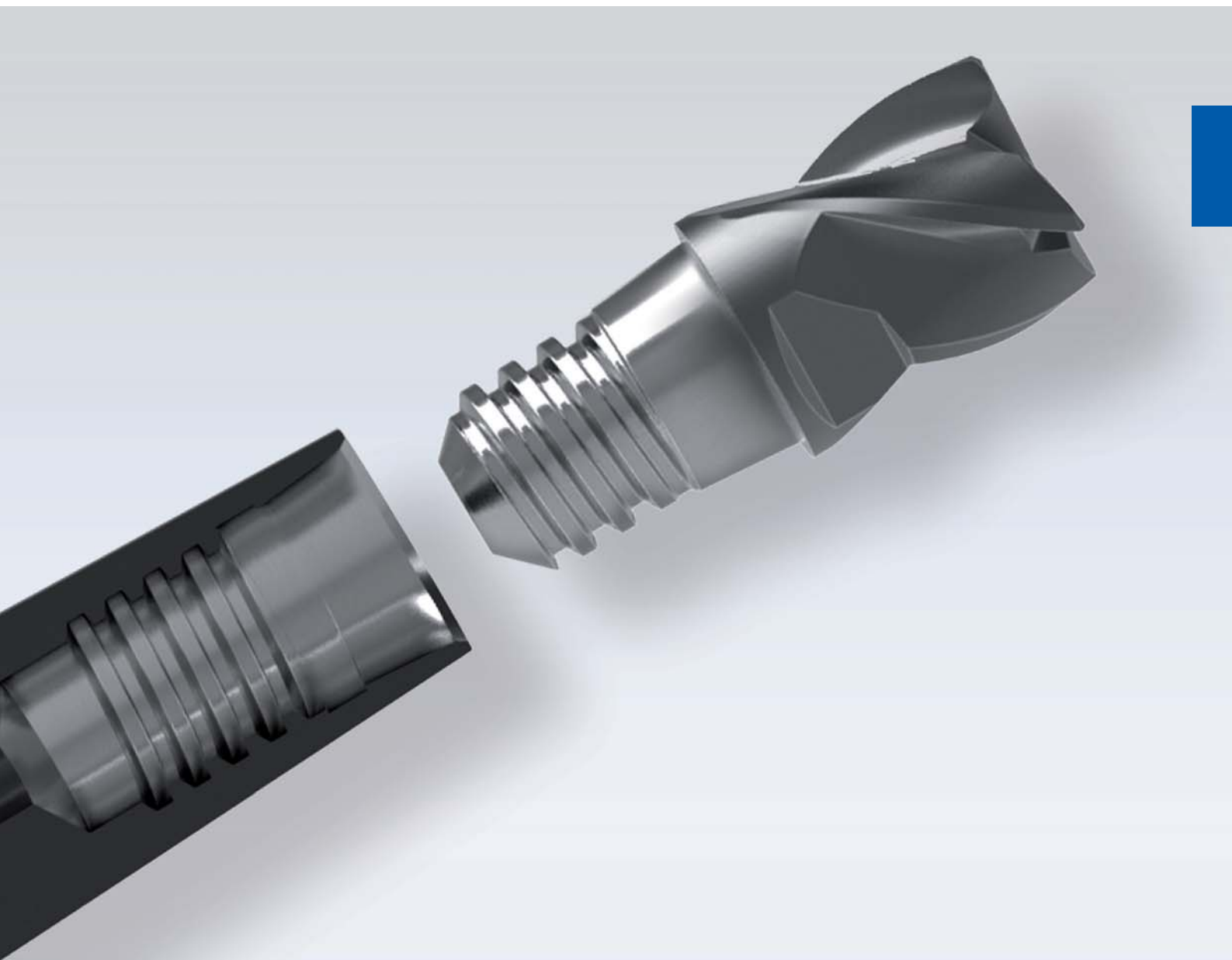
Für die Leistungsfähigkeit solcher Werkzeugsysteme, gerade beim Fräsen ist neben der Stabilität und Steifigkeit der Trennstelle vor allem der Rundlauf der Schneiden entscheidend. Nur bei höchster Genauigkeit kommen alle Schneiden gleich

in Einsatz. Das ist Voraussetzung für die bestmögliche Leistung, Präzision und Standzeit. Die neue, einfache, hochpräzise CFS-Trennstelle von MAPAL garantiert eine Rundlaufgenauigkeit kleiner $5\ \mu\text{m}$. Außerdem erreichen die Wechselkopf-Werkzeuge die Standzeiten monolithischer Werkzeuge bei deutlich reduzierten Prozesskosten.

Die neue Trennstelle ist so ausgelegt, dass durch Kegel und Plananlage eine möglichst

hohe Stabilität und Steifigkeit erzielt wird. Dies wird durch eine Vorspannung des Kegels erreicht. Beim vollständigen Anziehen dehnt sich der Kegel des Halters etwas aus und die Planfläche liegt perfekt an. Die spezielle Auslegung und die μ -genaue Fertigung von Anzugsgewinde und Kegel-Planpartie garantieren die hochpräzise Rundlaufgenauigkeit.





Durch exaktes Zusammenspiel von Kegel und Plananlage wird ein Höchstmaß an Stabilität und Steifigkeit erreicht.



Rundlaufgenauigkeit kleiner 5 μm .

Das CPMill-Programm - Geometrien und Schneidstoffe für Höchstleistungen

Aufbauend auf der neuen innovativen CFS-Trennstelle hat MAPAL die Wechselkopf-Fräser CPMill entwickelt. Durch den Einsatz der Wechselköpfe zum Fräsen können insbesondere Werkzeugkosten eingespart werden. Zusätzlich kann durch das einfache und sichere Handling die Fräsköpfe in der Werkzeugmaschine ausgetauscht werden. Das spart zusätzlich Rüstkosten und garantiert sichere Fräsprozesse sowie hervorragende Fräsergebnisse.

Im Bereich Fräsen bietet MAPAL mit der CFS-Trennstelle verschiedene Geometrien an. Vom Vollhartmetall-Hochvorschubfräser bis hin zum PKD-bestückten Radiusfräser findet der Kunde für alle Anforderungen den richtigen Wechsel-Fräskopf. Passende

Entgrater und Anbohrer runden dabei das CPMill-Programm ab.

Ein besonderes Highlight ist der Fräskopf CPMill-Uni-HPC mit einer universal einsetzbaren Geometrie zum Fräsen von Bau-, Einsatz- und Werkzeugstahl sowie auch Stahlguss und Gusseisen. Die ungleiche Steigung und Zahnteilung beim CPMill-Uni-HPC verhelfen zu extremen Schnittdaten bei hoher Laufruhe. Optimale Oberflächenqualität bei gleichzeitig geringerer Bearbeitungszeit sind das Ergebnis. Große Zerspanvolumina, Prozesssicherheit und geringe Maschinenbelastung ergeben sich als weitere Effekte dieser Fräsgeometrie. Zusätzlich wird das Eintauchen durch die Spanraumerweiterung im vorderen Teil der Nuten begünstigt. Bei allen Geometrien des

CPMill-Programms wurde bei der Entwicklung größten Wert darauf gelegt, dass bei gesteigerter Qualität des Fräsergebnisses die Prozesskosten beim Kunden reduziert werden.

MAPAL Schafffräser überzeugen als monolithische Werkzeuge bereits seit vielen Jahren im täglichen Einsatz durch optimale Performance und hohe Standzeiten. Innovative Substrat-Beschichtungs-Kombinationen in Verbindung mit leistungsfähigen Schneidengeometrien sichern den technologischen Vorsprung und wirtschaftliche Zerspanungsergebnisse. Mindestens die Leistungsfähigkeit der Vollhartmetall-Schafffräser zu erreichen, war die Vorgabe bei der Entwicklung der neuen Wechsel-Fräsköpfe.

► MAPAL Wechsel-Fräsköpfe CPMill



CPMill-Uni-HPC



CPMill-Uni-FeedPlus



CPMill-Uni-Finish-HPC



CPMill-Uni-Rough & Finish



CPMill-Uni-Torus



CPMill-Uni-Radius



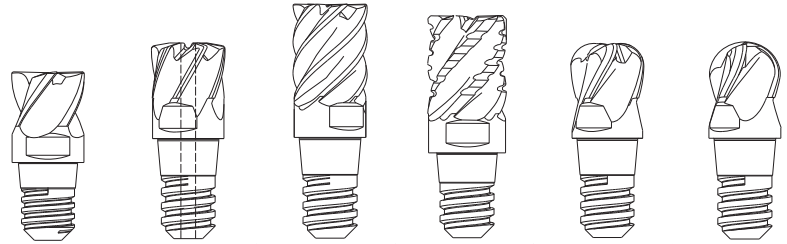
CPMill-Diamond-Typ 21



CPMill-Diamond-Radius

Werkzeugprogramm CPMill

Auswahlhilfe



CPMill- Uni-HPC	CPMill- Uni-FeedPlus	CPMill- Uni-Finish-HPC	CPMill- Uni-Rough Et Finish	CPMill- Uni-Torus	CPMill- Uni-Radius
--------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------	-----------------------

Technische Ausführung

Durchmesser [mm]	8,00 - 25,00	8,00 - 25,00	8,00 - 25,00	8,00 - 25,00	8,00 - 25,00	8,00 - 25,00
Schneidenanzahl	4	6	6	4-6*	4	4
Spiralwinkel / Achswinkel	37°	30°	45°	45°	30°	30°
Beschichtung (Basis)	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Schneidstoff	HW	HW	HW	HW	HW	HW
Eckenausführung	Fase	Radius	Fase	Fase	Radius	Radius
Besonderheiten				Auch für instabile Aufspannungen geeignet		Vollradius-Geometrie

1 Werkstoffe

P	unlegierte Stähle, Stahlguss, legierter Stahl	■	■	■	■	■
M	Inox, rostfreier und säurebeständiger Stahl	□	□	□	□	□
K1	Grauguss, legierter Grauguss	■	■	■	■	■
K2	Sphäroguss, Vermikularguss, Temperguss	■	■	■	■	■
N	Aluminium, faserverstärkte Kunststoffe	□	□	□	□	□
H	Hartguss, gehärteter Stahl	□	□	□	□	□

2 Anwendung

Eckfräsen	■	■	■	■	■
Nutenfräsen	■	■	■	■	■
Axiales Einstechen	□	□	□	□	□
Schräges Eintauchen	□	□	□	□	□
Kontur-, Profil- & Formfräsen	■	■	■	■	■
Fräsen mit hohem Vorschub	■	■	■	■	■
Besäumen	■	■	■	■	■
Entgraten & Fasen	■	■	■	■	■
Zentrierbohren	■	■	■	■	■

3 Oberflächengüte

Ra > 3,2 µm (Schruppen)	■	■	■	■	■
Ra < 1,6 µm (Schlichten)	□	□	□	□	□

4 Kühlmittelzufuhr

äußere Kühlmittelzufuhr	•	•	•	•	•
innere Kühlmittelzufuhr		•			

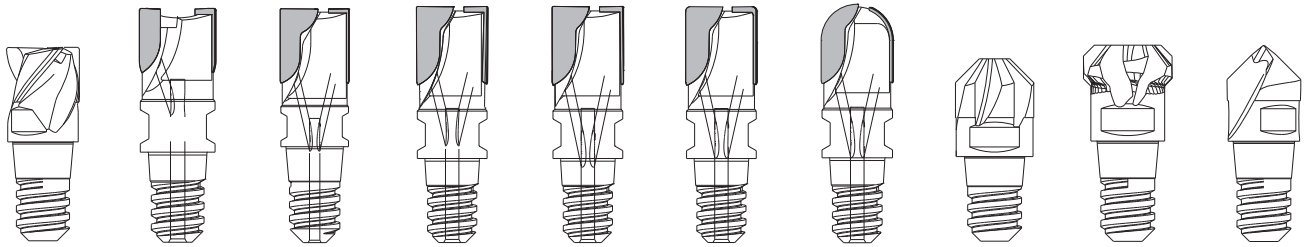
5 Auswahl

Katalogseite	10	11	12	13	14	15
--------------	----	----	----	----	----	----

► Symbolerklärung

■	Geeignet
□	Bedingt geeignet
•	Standard

* Durchmesserabhängig



CPMill-Steel-HPC	CPMill-Diamond-Typ 20	CPMill-Diamond-Typ 21	CPMill-Diamond-Typ 22	CPMill-Diamond-Typ 23	CPMill-Diamond-Torus	CPMill-Diamond-Radius	CPMill-Chamfer	CPMill-Chamfer-Twin	CPDrill-Spot-Drill
8,00 - 25,00	8,00 - 25,00	8,00 - 16,00	8,00 - 16,00	8,00 - 16,00	8,00 - 16,00	8,00 - 16,00	8,00 - 20,00	10,00 - 20,00	8,00 - 20,00
3	2	2	2	2	2	2	4-6*	3+3	2
41°	0°	0°	4°	-4°	0°	0°	0°	15°	15°
AlCrN	unbeschichtet	unbeschichtet	unbeschichtet	unbeschichtet	unbeschichtet	unbeschichtet	TiAlN	AlCrN	TiAlN
HW	PKD	PKD	PKD	PKD	PKD	PKD	HW	HW	HW
Fase	Radius	Fase	Fase	Fase	Radius	Radius	Fase	Fase	
		Achswinkel gerade für neutralen Einsatz	Achswinkel positiv für ziehenden Schnitt	Achswinkel negativ für schiebenden Schnitt				Auch rückwärtiges Entgraten & Fasen möglich	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Allgemeine Hinweise

Wechselkopf-Fräser CPMill

Alle Maßangaben in mm.
Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Erläuterungen der Piktogramme



CFS-Trennstelle



Zylinderschaft
Form HA



Innere
Kühlmittelzufuhr



Eckenfase
C x 45°



Eckenradius

- Lieferbar ab Lager Deutschland
- Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

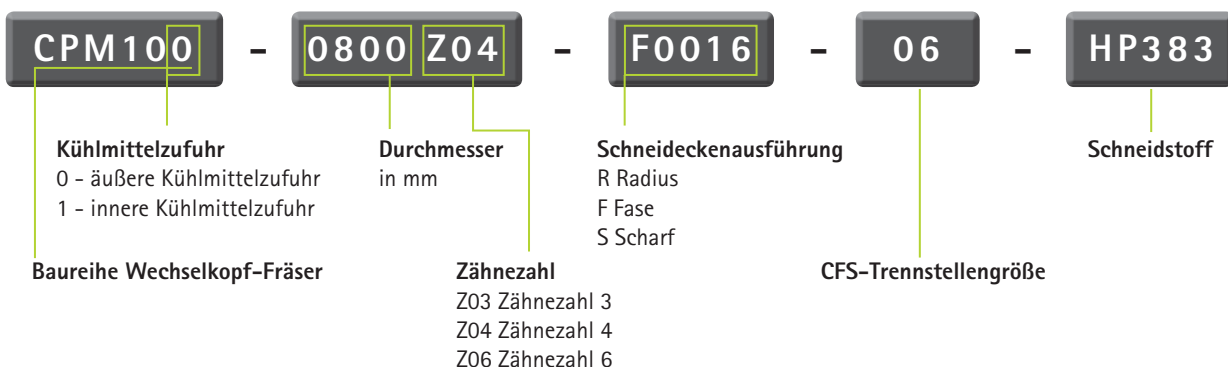
Bestens geeignet



Bedingt geeignet



Erläuterungen der Spezifikation

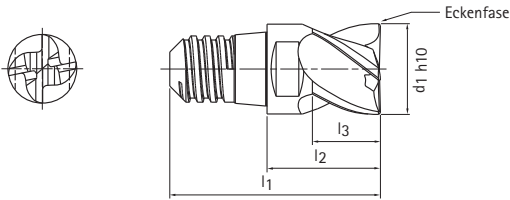




3151021
MNS 57-08-K
Ø 20 01005 (MP)
590

CPMill-Uni-HPC

Vollhartmetall-HPC-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:	
Fräserdurchmesser:	8,00 - 25,00 mm
Schneidstoff:	HP383
Schneidenzahl:	z = 4 (2 Schneiden zur Mitte)
Spiralwinkel:	37°
Spitzenanschliff:	spezifischer Anschliff
Besonderheiten:	ungleich geteilt

Anwendung: Speziell zum Fräsen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

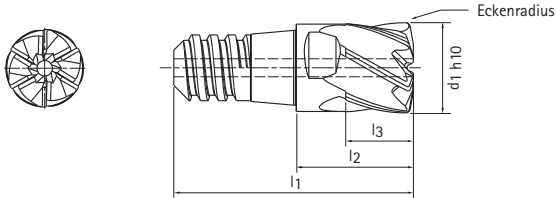
Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	0,16	4	4,50	6	CPM100-0800Z04-F0016-06-HP383	30371373	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	0,20	4	5,60	8	CPM100-1000Z04-F0020-08-HP383	30371374	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	0,24	4	6,80	10	CPM100-1200Z04-F0024-10-HP383	30371375	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	0,32	4	9,00	13	CPM100-1600Z04-F0032-12-HP383	30371376	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	0,40	4	11,30	16	CPM100-2000Z04-F0040-16-HP383	30371378	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	0,50	4	14,00	21	CPM100-2500Z04-F0050-20-HP383	30371379	○

Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Uni-FeedPlus

Vollhartmetall-HPC-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: z = 6
 Spiralwinkel: 30°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff

Anwendung: Hochvorschubfräsen bei kleinem a_p ; Eintauchen und Auskammern auch bei langen Auskragungen

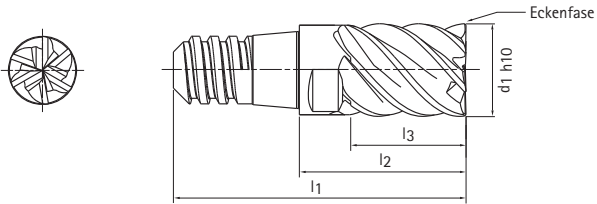
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	0,40	6	0,40	6	CPM171-0800Z06-R0040-06-HP383	30371359	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	0,50	6	0,50	8	CPM171-1000Z06-R0050-08-HP383	30371360	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	0,60	6	0,60	10	CPM171-1200Z06-R0060-10-HP383	30371361	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	0,80	6	0,80	13	CPM171-1600Z06-R0080-12-HP383	30371362	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	1,00	6	1,00	16	CPM171-2000Z06-R0100-16-HP383	30371364	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	1,25	6	1,25	21	CPM171-2500Z06-R0125-20-HP383	30371365	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Uni-Finish-HPC

Vollhartmetall-HPC-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:

Fräserdurchmesser:

8,00 - 25,00 mm

Schneidstoff:

HP383

Schneidenzahl:

z = 6 (3 Schneiden zur Mitte)

Spiralwinkel:

45°

Spitzenanschliff:

spezifischer Anschliff

Besonderheiten:

ungleich geteilt

Anwendung: Speziell zum Fräsen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	24,40	15,00	10,00	0,16	6	7,50	6	CPM130-0800Z06-F0016-06-HP383	30371380	○
10,00	8	31,60	18,00	12,50	0,20	6	9,40	8	CPM130-1000Z06-F0020-08-HP383	30371381	○
12,00	10	36,10	22,00	15,00	0,24	6	11,30	10	CPM130-1200Z06-F0024-10-HP383	30371382	○
16,00	12	45,30	28,00	20,00	0,32	6	15,00	13	CPM130-1600Z06-F0032-12-HP383	30371383	○
20,00	16	57,20	35,00	25,00	0,40	6	18,80	16	CPM130-2000Z06-F0040-16-HP383	30371386	○
25,00	20	71,00	45,00	32,00	0,50	6	23,40	21	CPM130-2500Z06-F0050-20-HP383	30371387	○

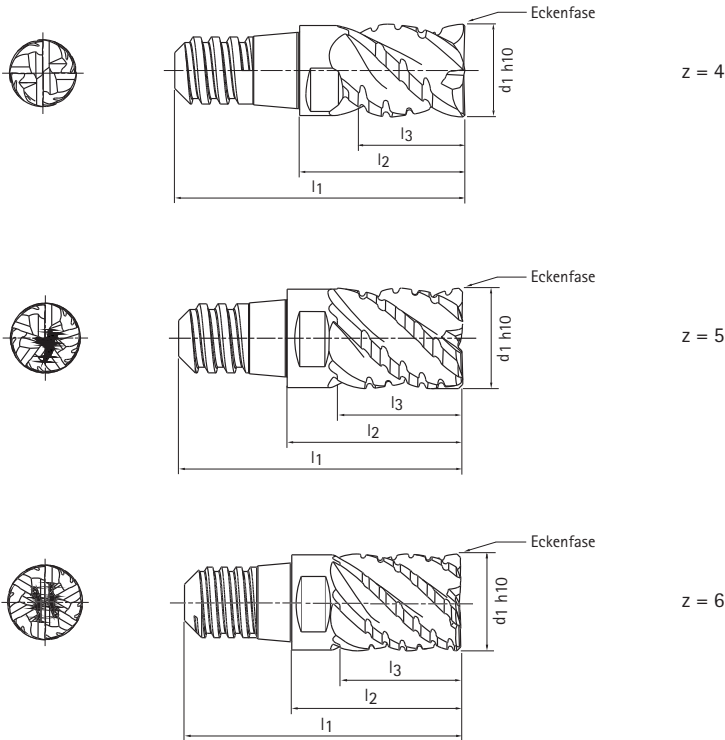
Maßangaben in mm.

Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Uni-Rough & Finish

Vollhartmetall-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: z = 4 bis ø 12,00 mm (2 Schneiden zur Mitte)
 z = 5 bei ø 16,00 mm (1 Schneide zur Mitte)
 z = 6 ab ø 20,00 mm (2 Schneiden zur Mitte)

Spiralwinkel: 45°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff
 Besonderheiten: spezielle Schruppgeometrie; auch für instabile Aufspannungen geeignet

Anwendung: Speziell zum Fräsen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen; optimierter Vorschub; optimierte Oberflächenqualität beim Schruppen

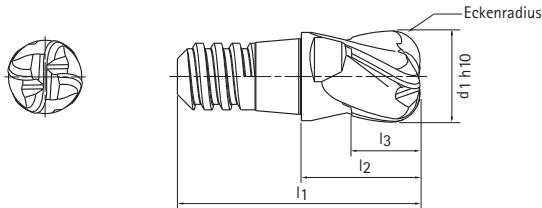
Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	24,40	15,00	10,00	0,16	4	7,50	6	CPM140-0800Z04-F0016-06-HP383	30371395	○
10,00	8	31,60	18,00	12,50	0,20	4	9,40	8	CPM140-1000Z04-F0020-08-HP383	30371396	○
12,00	10	36,10	22,00	15,00	0,24	4	11,30	10	CPM140-1200Z04-F0024-10-HP383	30371397	○
16,00	12	45,30	28,00	20,00	0,32	5	15,00	13	CPM140-1600Z05-F0032-12-HP383	30371398	○
20,00	16	57,20	35,00	25,00	0,40	6	18,80	16	CPM140-2000Z06-F0040-16-HP383	30371400	○
25,00	20	71,00	45,00	32,00	0,50	6	23,40	21	CPM140-2500Z06-F0050-20-HP383	30371401	○

Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Uni-Torus

Vollhartmetall-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: z = 4 (2 Schneiden zur Mitte)
 Spiralwinkel: 30°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff

Anwendung: Eckradius-Fräser speziell zum Fräsen von Baustahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

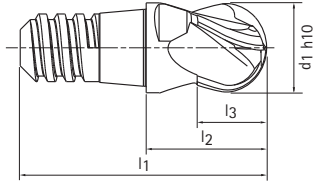
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	1,00	4	4,50	6	CPM160-0800Z04-R0100-06-HP383	30371402	○
8,00	6	20,40	11,00	6,00	2,00	4	4,50	6	CPM160-0800Z04-R0200-06-HP383	30371403	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	1,50	4	5,60	8	CPM160-1000Z04-R0150-08-HP383	30371404	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	3,00	4	5,60	8	CPM160-1000Z04-R0300-08-HP383	30371405	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	1,50	4	6,80	10	CPM160-1200Z04-R0150-10-HP383	30371406	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	4,00	4	6,80	10	CPM160-1200Z04-R0400-10-HP383	30371407	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	2,00	4	9,00	13	CPM160-1600Z04-R0200-12-HP383	30371408	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	5,00	4	9,00	13	CPM160-1600Z04-R0500-12-HP383	30371409	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	2,00	4	11,30	16	CPM160-2000Z04-R0200-16-HP383	30371412	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	6,00	4	11,30	16	CPM160-2000Z04-R0600-16-HP383	30371413	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	3,00	4	14,00	21	CPM160-2500Z04-R0300-20-HP383	30371414	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	6,00	4	14,00	21	CPM160-2500Z04-R0600-20-HP383	30371415	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Uni-Radius

Vollhartmetall-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: $z = 4$ (2 Schneiden zur Mitte)
 Spiralwinkel: 30°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff
 Besonderheiten: Vollradius-Geometrie

Anwendung: Speziell zum Fräsen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

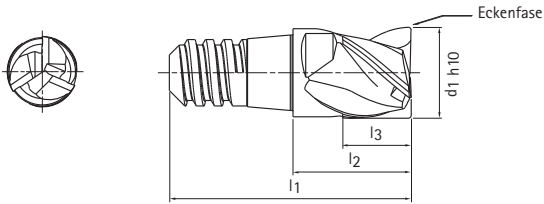
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d ₁ h10	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂	l ₃							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	4,00	4	4,50	6	CPM150-0800Z04-R0400-06-HP383	30371595	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	5,00	4	5,60	8	CPM150-1000Z04-R0500-08-HP383	30371416	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	6,00	4	6,80	10	CPM150-1200Z04-R0600-10-HP383	30371417	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	8,00	4	9,00	13	CPM150-1600Z04-R0800-12-HP383	30371418	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	10,00	4	11,30	16	CPM150-2000Z04-R1000-16-HP383	30371420	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	12,50	4	14,00	21	CPM150-2500Z04-R1250-20-HP383	30371421	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Steel-HPC

Vollhartmetall-HPC-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: $z = 3$ (1 Schneide zur Mitte)
 Spiralwinkel: 41°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff
 Besonderheiten: ungleich geteilt

Anwendung: Speziell zum Fräsen von Baustahl, Einsatzstahl, Vergütungsstahl und hochwarmfeste Stähle

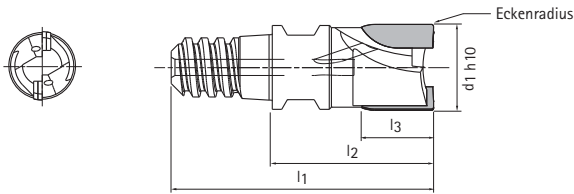
Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	0,16	3	4,50	6	CPM110-0800Z03-F0016-06-HP383	30371366	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	0,20	3	5,60	8	CPM110-1000Z03-F0020-08-HP383	30371367	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	0,24	3	6,80	10	CPM110-1200Z03-F0024-10-HP383	30371368	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	0,32	3	9,00	13	CPM110-1600Z03-F0032-12-HP383	30371369	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	0,40	3	11,30	16	CPM110-2000Z03-F0040-16-HP383	30371371	○
25,00	20	58,00	32,00	19,00	0,50	3	14,00	21	CPM110-2500Z03-F0050-20-HP383	30371372	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Diamond-Typ 20

PKD-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 25,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: bis \varnothing 16 mm $z = 2$
 ab \varnothing 16 mm $z = 3$
 Achswinkel: 0° (gerade genutet)

Anwendung: Einsatzspektrum reicht von Konturfräsen an CFK- bzw. GFK-Bauteilen über Nutfräsbearbeitung bis zum Entgraten von Aluminiumwerkstoffen

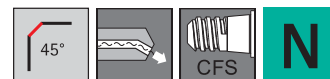
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	24,40	15,00	5,00	0,20	2	4,00	6	CPM201-0800Z02-R0020-06-PU610	30381787	○
10,00	8	31,90	18,00	5,00	0,20	2	4,00	8	CPM201-1000Z02-R0020-08-PU610	30381790	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	0,20	2	8,00	10	CPM201-1200Z02-R0020-10-PU610	30381792	○
16,00	12	45,30	28,00	10,00	0,20	3	8,00	13	CPM201-1600Z03-R0020-12-PU610	30381793	○
20,00	16	57,20	35,00	10,00	0,20	3	8,00	16	CPM201-1200Z03-R0020-16-PU610	30381795	○
25,00	20	71,00	45,00	10,00	0,20	3	8,00	21	CPM201-1600Z03-R0020-20-PU610	30381797	○

Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Diamond-Typ 21

PKD-Wechselkopf-Fräser



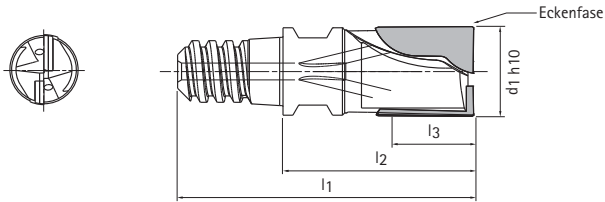
Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 16,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: $z = 2$ (1 Schneide über Mitte)
 Achswinkel: 0° (gerade genutet)

Anwendung: Einsatzspektrum reicht von Konturfräsen an CFK- bzw. GFK-Bauteilen über Nutfräsbearbeitung bis zum Entgraten von Aluminiumwerkstoffen

Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	26,40	17,00	8,00	0,10	2	6,00	6	CPM211-0800Z02-F0010-06-PU610	30380018	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	0,10	2	8,00	8	CPM211-1000Z02-F0010-08-PU610	30380168	○
12,00	10	36,10	24,00	12,00	0,10	2	8,00	10	CPM211-1200Z02-F0010-10-PU610	30380169	○
16,00	12	45,30	28,00	15,00	0,10	2	8,00	13	CPM211-1600Z02-F0010-12-PU610	30380171	○

CPMill-Diamond-Typ 22

PKD-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 16,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: $z = 2$ (1 Schneide über Mitte)
 Achswinkel: 4° (positiv)

Anwendung: Einsatzspektrum reicht von Konturfräsen an CFK- bzw. GFK-Bauteilen über Nutfräsbearbeitung bis zum Entgraten von Aluminiumwerkstoffen

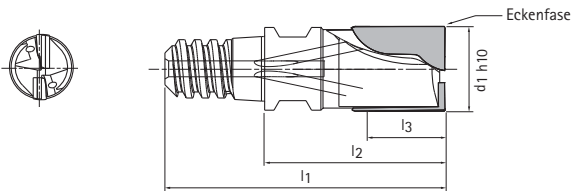
Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	26,40	17,00	8,00	0,10	2	6,00	6	CPM221-0800Z02-F0010-06-PU610	30380172	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	0,10	2	8,00	8	CPM221-1000Z02-F0010-08-PU610	30380173	○
12,00	10	36,10	24,00	12,00	0,10	2	8,00	10	CPM221-1200Z02-F0010-10-PU610	30380174	○
16,00	12	45,30	28,00	15,00	0,10	2	8,00	13	CPM221-1600Z02-F0010-12-PU610	30380177	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Diamond-Typ 23

PKD-Wechselkopf-Fräser



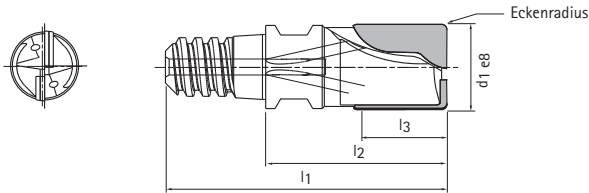
Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 16,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: $z = 2$ (1 Schneide über Mitte)
 Achswinkel: -4° (negativ)

Anwendung: Einsatzspektrum reicht von Konturfräsen an CFK- bzw. GFK-Bauteilen über Nutfräsbearbeitung bis zum Entgraten von Aluminiumwerkstoffen

Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 h10	Trennstellengröße CFS	l1	l2	l3							
8,00	6	26,40	17,00	8,00	0,10	2	6,00	6	CPM231-0800Z02-F0010-06-PU610	30380178	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	0,10	2	8,00	8	CPM231-1000Z02-F0010-08-PU610	30380179	○
12,00	10	36,10	24,00	12,00	0,10	2	8,00	10	CPM231-1200Z02-F0010-10-PU610	30380180	○
16,00	12	45,30	28,00	15,00	0,10	2	8,00	13	CPM231-1600Z02-F0010-12-PU610	30380181	○

CPMill-Diamond-Torus

PKD-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 12,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: $z = 2$ (1 Schneide über Mitte)
 Achswinkel: 0°

Anwendung: Ideal zum Kontur- und Formfräsen von Aluminiumbauteilen

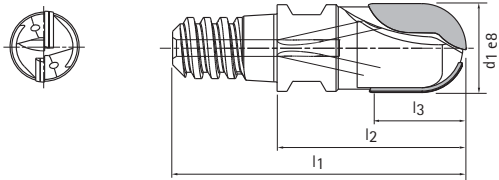
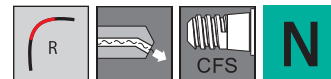
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 e8	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂	l ₃							
8,00	6	26,40	17,00	8,00	0,50	2	6,00	6	CPM241-0800Z02-R0050-06-PU610	30380187	○
8,00	6	26,40	17,00	8,00	1,00	2	6,00	6	CPM241-0800Z02-R0100-06-PU610	30380189	○
8,00	6	26,40	17,00	8,00	1,50	2	6,00	6	CPM241-0800Z02-R0150-06-PU610	30380190	○
8,00	6	26,40	17,00	8,00	2,00	2	6,00	6	CPM241-0800Z02-R0200-06-PU610	30380191	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	0,50	2	8,00	8	CPM241-1000Z02-R0050-08-PU610	30380192	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	1,00	2	8,00	8	CPM241-1000Z02-R0100-08-PU610	30380193	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	1,50	2	8,00	8	CPM241-1000Z02-R0150-08-PU610	30380194	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	2,00	2	8,00	8	CPM241-1000Z02-R0200-08-PU610	30380195	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	0,50	2	8,00	10	CPM241-1200Z02-R0050-10-PU610	30380197	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	1,00	2	8,00	10	CPM241-1200Z02-R0100-10-PU610	30380198	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	1,50	2	8,00	10	CPM241-1200Z02-R0150-10-PU610	30380199	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	2,00	2	8,00	10	CPM241-1200Z02-R0200-10-PU610	30380200	○

Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Diamond-Radius

PKD-Wechselkopf-Fräser



Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 8,00 - 16,00 mm
 Schneidstoff: PKD
 Schneidenzahl: $z = 2$ (1 Schneide über Mitte)
 Spiralwinkel: 0°

Anwendung: Ideal zum Kontur- und Formfräsen von Aluminiumbauteilen

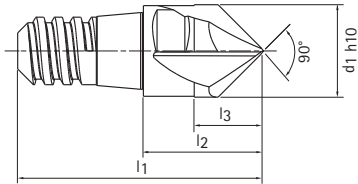
Baumaße					R	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d1 e8	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂	l ₃							
8,00	6	26,40	17,00	8,00	4,00	2	3,00	6	CPM251-0800Z02-R0400-06-PU610	30380182	○
10,00	8	33,90	20,00	10,00	5,00	2	3,00	8	CPM251-1000Z02-R0500-08-PU610	30380183	○
12,00	10	36,10	22,00	10,00	6,00	2	4,00	10	CPM251-1200Z02-R0600-10-PU610	30380185	○
16,00	12	45,30	28,00	10,00	8,00	2	5,00	13	CPM251-1600Z02-R0800-12-PU610	30380186	○

Maßangaben in mm.
 Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Chamfer

Vollhartmetall-Wechselkopf-Entgrater



$z = 4$

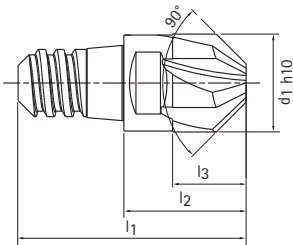
Ausführung:

Fräserdurchmesser: 8,00 - 20,00 mm

Schneidstoff: HP338

Schneidenzahl: $z = 4$ bis Durchmesser 12,00 mm
 $z = 6$ ab Durchmesser 16,00 mm

Spiralwinkel: 0° (gerade genutet)



$z = 6$

Anwendung: Entgraten und Fasen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

Baumaße					C x 45°	z	ap _{max}	z	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d ₁ h10	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂	l ₃							
8,00	6	20,40	11,00	6,00	4,00	4	4,00	6	CPM180-0800Z04-F0400-06-HP338	30371352	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	5,00	4	5,00	8	CPM180-1000Z04-F0500-08-HP338	30371353	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	6,00	4	6,00	10	CPM180-1200Z04-F0600-10-HP338	30371354	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	4,80	6	4,80	13	CPM180-1600Z06-F0480-12-HP338	30371355	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	6,00	6	6,00	16	CPM180-2000Z06-F0600-16-HP338	30371357	○

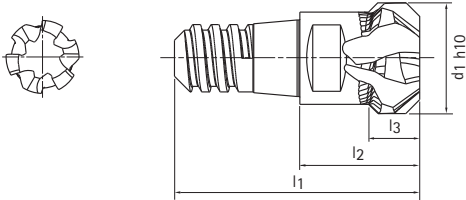
Maßangaben in mm.

Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

CPMill-Chamfer-Twin

Vollhartmetall-Wechselkopf-Entgrater



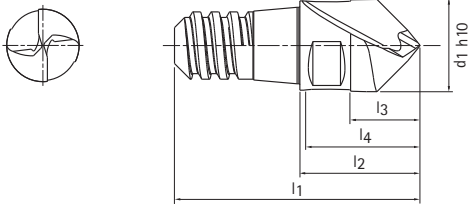
Ausführung:
 Fräserdurchmesser: 10,00 – 20,00 mm
 Schneidstoff: HP383
 Schneidenzahl: $z = 3+3$
 Spiralwinkel: 15°
 Spitzenanschliff: spezifischer Anschliff
 Besonderheiten: Auch rückwärtiges Entgraten und Fasen möglich. Stirnseitig und 45°

Anwendung: Entgraten und Fasen von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

Baumaße				C x 45°	z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d ₁ h10	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂							
10,00	6	20,40	11,00	1,25	3+3	1,25	8	CPM190-1000Z06-F0125-06-HP383	30371346	○
12,00	8	26,60	13,00	1,50	3+3	1,50	10	CPM190-1200Z06-F0150-08-HP383	30371348	○
16,00	10	30,10	16,00	2,00	3+3	2,00	13	CPM190-1600Z06-F0200-10-HP383	30371349	○
20,00	12	37,30	20,00	2,50	3+3	2,50	16	CPM190-2000Z06-F0250-12-HP383	30371350	○

CPD-Spot-Drill

Vollhartmetall-Wechselkopf-Anbohrer



Ausführung:

Fräserdurchmesser:	8,00 - 20,00 mm
Schneidstoff:	HP338
Schneidenzahl:	z = 2
Spiralwinkel:	15°
Spitzenwinkel:	90°
Spitzenanschliff:	spezifischer Anschliff

Anwendung: Zentrierbohren von Baustahl, Einsatzstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss und Gusseisen

Baumaße						z	ap _{max}	sw	Spezifikation	Bestell-Nr.	
d ₁ h ₁₀	Trennstellengröße CFS	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄						
8,00	6	20,40	11,00	6,00	10,00	2	4,00	6	CPD100-0800Z02-W090-06-HP338	30371388	○
10,00	8	26,60	13,00	7,50	12,00	2	5,00	8	CPD100-1000Z02-W090-08-HP338	30371389	○
12,00	10	30,10	16,00	9,00	15,00	2	6,00	10	CPD100-1200Z02-W090-10-HP338	30371390	○
16,00	12	37,30	20,00	12,00	18,00	2	8,00	13	CPD100-1600Z02-W090-12-HP338	30371391	○
20,00	16	47,20	25,00	15,00	23,00	2	10,00	16	CPD100-2000Z02-W090-16-HP338	30371393	○

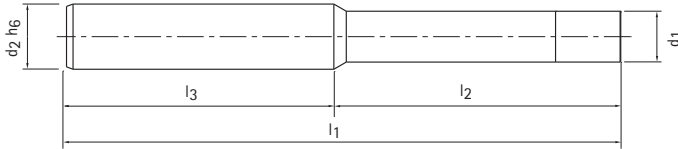
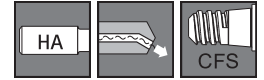
Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

Wechselkopf-Halter CFS

CFS101 (zylindrische Ausführung)

innere Kühlmittelzufuhr



Längenkategorie:

- A extra kurz
- B kurz
- C mittel
- D lang
- E extra lang

Bedingt zum Fräsen geeignet

Trennstellengröße CFS	Baumaße						Materialausführung	Längenkategorie	Spezifikation	Bestell-Nr.	
	d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	α	d ₂ h ₆					
6	7,8	60	20	40	-	10	Stahl	A	CFS101N-06-020-ZYL-HA10-S	30393770	○
6	7,8	85	45	40	-	10	Stahl	B	CFS101N-06-045-ZYL-HA10-S	30393771	○
6	7,8	110	70	40	-	10	VHM	C	CFS101N-06-070-ZYL-HA10-H	30393948	○
8	9,8	70	25	45	-	12	Stahl	A	CFS101N-08-025-ZYL-HA12-S	30393781	○
8	9,8	90	45	45	-	12	Stahl	B	CFS101N-08-045-ZYL-HA12-S	30393782	○
8	9,8	110	65	45	-	12	VHM	C	CFS101N-08-065-ZYL-HA12-H	30393951	○
10	11,8	70	22	48	-	16	Stahl	A	CFS101N-10-022-ZYL-HA16-S	30393792	○
10	11,8	90	42	48	-	16	Stahl	B	CFS101N-10-042-ZYL-HA16-S	30393793	○
10	11,8	110	62	48	-	16	VHM	C	CFS101N-10-062-ZYL-HA16-H	30393954	○
10	11,8	150	102	48	-	16	VHM	D	CFS101N-10-102-ZYL-HA16-H	30393955	○
12	15,8	80	32	48	-	16	Stahl	A	CFS101N-12-032-ZYL-HA16-S	30393803	○
12	15,8	105	57	48	-	16	Stahl	B	CFS101N-12-057-ZYL-HA16-S	30393956	○
12	15,8	130	82	48	-	16	VHM	C	CFS101N-12-082-ZYL-HA16-H	30393958	○
12	15,8	150	102	48	-	16	VHM	D	CFS101N-12-102-ZYL-HA16-H	30393960	○
16	19,8	90	34	56	-	25	Stahl	A	CFS101N-16-034-ZYL-HA25-S	30393968	○
16	19,8	120	64	56	-	25	Stahl	B	CFS101N-16-064-ZYL-HA25-S	30393969	○
16	19,8	150	94	56	-	25	VHM	C	CFS101N-16-094-ZYL-HA25-H	30393971	○
16	19,8	200	144	56	-	25	VHM	D	CFS101N-16-144-ZYL-HA25-H	30393973	○
20	24,8	90	34	56	-	25	Stahl	A	CFS101N-20-034-ZYL-HA25-S	30393981	○
20	24,8	120	64	56	-	25	Stahl	B	CFS101N-20-064-ZYL-HA25-S	30393982	○
20	24,8	150	94	56	-	25	VHM	C	CFS101N-20-094-ZYL-HA25-H	30393983	○
20	24,8	200	144	56	-	25	VHM	D	CFS101N-20-144-ZYL-HA25-H	30393985	○

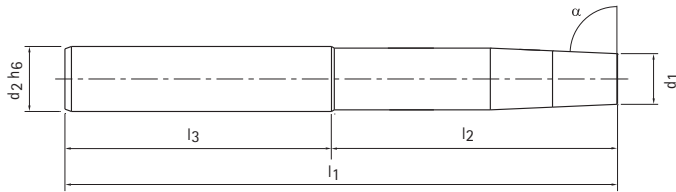
Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

Wechselkopf-Halter CFS

CFS201 (konische Ausführung)

innere Kühlmittelzufuhr



Längenkategorie:

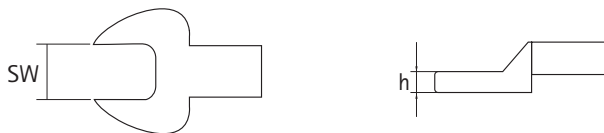
- A extra kurz
- B kurz
- C mittel
- D lang
- E extra lang

Trennstellengröße CFS	Baumaße						Materialausführung	Längenkategorie	Spezifikation	Bestell-Nr.	
	d1	l1	l2	l3	α	d2 h6					
6	7,8	60	20	40	85	10	Stahl	A	CFS201N-06-020-ZYL-HA10-S	30393776	○
6	7,8	85	45	40	85	10	Stahl	B	CFS201N-06-045-ZYL-HA10-S	30393777	○
6	7,8	110	70	40	85	10	VHM	C	CFS201N-06-070-ZYL-HA10-H	30393779	○
6	7,8	150	110	40	85	10	VHM	D	CFS201N-06-110-ZYL-HA10-H	30393780	○
8	9,8	70	30	40	-	16	Stahl	A	CFS201N-08-030-ZYL-HA16-S	30393787	○
8	9,8	90	42	48	-	16	Stahl	B	CFS201N-08-042-ZYL-HA16-S	30393788	○
8	9,8	110	62	48	-	16	VHM	C	CFS201N-08-062-ZYL-HA16-H	30393790	○
8	9,8	150	102	48	-	16	VHM	D	CFS201N-08-102-ZYL-HA16-H	30393791	○
10	11,8	70	30	40	85	16	Stahl	A	CFS201N-10-030-ZYL-HA16-S	30393798	○
10	11,8	90	42	48	85	16	Stahl	B	CFS201N-10-042-ZYL-HA16-S	30393799	○
10	11,8	110	60	50	85	20	VHM	C	CFS201N-10-060-ZYL-HA20-H	30393801	○
10	11,8	150	100	50	85	20	VHM	D	CFS201N-10-100-ZYL-HA20-H	30393802	○
12	15,8	80	30	50	85	20	Stahl	A	CFS201N-12-030-ZYL-HA20-S	30393963	○
12	15,8	105	55	50	85	20	Stahl	B	CFS201N-12-055-ZYL-HA20-S	30393964	○
12	15,8	130	80	50	85	20	VHM	D	CFS201N-12-080-ZYL-HA20-H	30393966	○
12	15,8	150	100	50	85	20	VHM	D	CFS201N-12-100-ZYL-HA20-H	30393967	○
16	19,8	90	42	48	85	25	Stahl	B	CFS201N-16-042-ZYL-HA25-S	30393976	○
16	19,8	120	64	56	85	25	Stahl	C	CFS201N-16-064-ZYL-HA25-S	30393977	○
16	19,8	150	94	56	85	25	VHM	D	CFS201N-16-094-ZYL-HA25-H	30393979	○
16	19,8	200	144	56	85	25	VHM	E	CFS201N-16-144-ZYL-HA25-H	30393980	○
20	24,8	90	30	60	85	32	Stahl	B	CFS201N-20-030-ZYL-HA32-S	30393986	○
20	24,8	120	60	60	85	32	Stahl	C	CFS201N-20-060-ZYL-HA32-S	30393987	○
20	24,8	150	90	60	85	32	VHM	D	CFS201N-20-090-ZYL-HA32-H	30393988	○
20	24,8	200	140	60	85	32	VHM	E	CFS201N-20-140-ZYL-HA32-H	30393989	○

Maßangaben in mm.
Arbeitswerte siehe Technische Hinweise.

○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

Mauleinsteckschlüssel



Trennstellen- größe CFS	Baumaße			Bestell-Nr.	
	SW	h	Einsteckschaft		
6	6	2,3	9x12	30376387	○
8	8	2,8	9x12	30376388	●
10	10	3,8	9x12	30376390	●
12	13	3,8	9x12	30376392	●
16	16	4,8	9x12	30376394	●
20	21	4,8	14x18	30376395	●

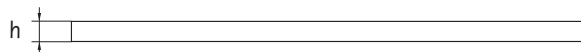
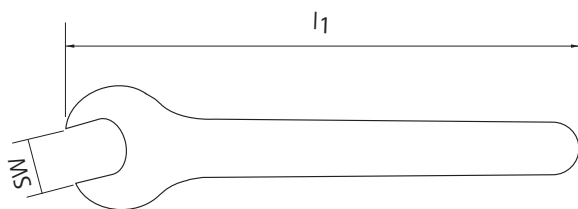
Drehmomentschlüssel für Mauleinsteckschlüssel

Einsteckschaft	Anzugswert (Nm)	Gesamtlänge	Bestell-Nr.	
9x12	2-25	274	30386735	○
14x18	20-200	470,5	30386736	○

Maßangaben in mm.

● Lieferbar ab Lager Deutschland
○ Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)

Montageschlüssel



Trennstellen- größe CFS	Baumaße			Bestell-Nr.	
	SW	l_1	h		
6	6	75	2,3	30352660	○
8	8	92	2,8	30352661	○
10	10	100	3,8	30352662	○
12	13	135	3,8	30352663	○
16	16	145	4,8	30352667	○
20	21	195	4,8	30352668	○

Maßangaben in mm.

- Lieferbar ab Lager Deutschland
- Standardwerkzeug ohne Lagerbevorratung (Liefertermin auf Anfrage)



Montageanleitung für Wechsel-Fräsköpfe CPMill

- ▶ 1.
Reinigen Sie Kegel, Gewinde und Planfläche des Wechsel-Fräskopfes.
- ▶ 2.
Reinigen Sie Kegel, Gewinde und Planfläche des Wechselkopf-Halter.

Hinweis: Um die Verletzungsgefahr zu minimieren, empfehlen wir für den nachfolgenden Handlungsschritt Handschuhe zu verwenden.

- ▶ 3.
Schrauben Sie den Wechsel-Fräskopf im Uhrzeigersinn handfest in den Wechselkopf-Halter.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass der Spalt zwischen Fräskopf und Wechselkopf-Halter geschlossen ist. Nur dann kann eine kraft- und formschlüssige Verbindung gewährleistet werden.

- ▶ 4.
Ziehen Sie den Wechsel-Fräskopf mit Hilfe des Drehmomentschlüssels und dem passenden Mauleinsteckschlüssel mit angegebenem Anzugsmoment (laut Tabelle) fest.

Trennstellen-Größe CFS	Anzugsmoment [Nm]
6	5
8	12,5
10	15
12	20
16	25
20	30

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Uni-HPC

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Beispielwerkstoffe			Korrekturfaktor f_z und v_c für Längenkategorie:		
						C mittel	D lang	E extra lang
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	St37-2	St52-3	St60-2	0,9	0,7	0,6
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	9SMnPb28	45S20	46SPb2	0,9	0,7	0,6
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	C15	17Mn4	C15E (CK15)	0,9	0,7	0,6
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	16MnCr5 (EC80)	13Cr3 (EC60)	15CrNi6	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	C45	Ck45	C55	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	C60	Ck60	C50	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	50MnSi4	28Cr4	42CrMo4	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	31NiCr14	34Cr4	48CrMo4	0,9	0,7	0,6
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	G-X260Cr27	GS-20NiCrMo3 7	GS-34 CrNiMo 6	0,9	0,7	0,6
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	34CrAl6	34AlMo5	41CrAlMo7	0,9	0,7	0,6
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	31CrMo12	39CrMoV19 3	34 CrAlNi 7	0,9	0,7	0,6
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	100Cr6 (W3)	X192CrMo17	100 CrMn 6 (W4)	0,9	0,7	0,6
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	55Si7	55Cr3	51CrMoV4	0,9	0,7	0,6
Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	40CrMnMoS8 6	X155CrVMo12 1	X38CrMo16; RAMAX	0,9	0,7	0,6	
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	X38CrMoV 5 1	X45NiCrMo4	90MnCrV8	0,9	0,7	0,6	
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	X8CrNiS18 9	X4CrMoS18	GX8CrNi12	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	X3CrTi17	X105CrCoMo18 2	X6Cr17	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	X46Cr13	X50CrMoV15	X2CrMoSiS18-2-1	0,9	0,7	0,6
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	X3CrNi13-4	X30Cr13	X14CrMoS17	0,9	0,7	0,6
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	X8CrNiMo27 5	X20CrNiSi25 4	X2CrNiMoN22-5-3	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	X5CrNi18-10	X6CrNiMoTi17 12 2	X3CrNiMo18-12-3	0,9	0,7	0,6
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	X80CrNiSi20	X10NiCrAlTi32-21	GX25CrNiS18-9	0,9	0,7	0,6	
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	GG10	GG25		0,9	0,7	0,6
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²	GG30	GG45		0,9	0,7	0,6
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²	GGG40	GGG50		0,9	0,7	0,6
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²	GGG60	GGG80		0,9	0,7	0,6
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²	GTW35	GTW45		0,9	0,7	0,6
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²	GTW55	GTW65		0,9	0,7	0,6
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²	GTS35	GTS45		0,9	0,7	0,6
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²	GTS55	GTS70		0,9	0,7	0,6	
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	Al99,5	Al99,9Mg0,5	E-Al H			
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	AlMn1	AlCuMg2	AlMg1			
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	GD-AlSi6Cu4	GD-AlSi9Mg	GD-AlSi5Cu1Mg			
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	G-AlSi10Mg	G-MgAl6	S-AlSi12			
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²	G-AlSi17Cu4	G-AlSi25CuNiMg	G-AlSi21CuNiMg			
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	E-Cu57	SF-Cu	CuSi2Mn			
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	CuZn15	CuZn30	CuZn37			
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	CuAl5	CuSi3Mn	Ampco 8-16			
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	CuAl11Ni6Fe5		Ampco 18-26			
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	CuBe2F125		Ampco M-4	0,9	0,7	0,6
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	CuZn40 (Ms60)	CuZn39Pb2 (Ms58)	CuZn44Pb2	0,9	0,7	0,6
Messing langspanend	< 600 N/mm ²	CuZn36 (Ms63)	CuCrZr	CuSn6Zn6				
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc						
		46-55HRc						
		56-60 HRc						
		61-65 HRc						
		65-70 HRc						

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Uni-FeedPlus

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			v _c [m/min]	d ₁					
			C mittel	D lang	E extra lang		ø 8 mm			ø 10 mm		
							a _e	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,6-1,0 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1
						f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	220	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	230	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	200	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	170	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	180	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	120	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	120	0,360	0,300	0,240	0,540	0,450	0,360
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	120	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240	
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	0,270	0,225	0,180	0,410	0,340	0,270
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	40	0,270	0,225	0,180	0,410	0,340	0,270	
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²	0,9	0,7	0,6	130	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²	0,9	0,7	0,6	120	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	130	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	130	0,300	0,250	0,200	0,450	0,375	0,300
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	0,240	0,200	0,160	0,360	0,300	0,240	
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²										
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²										
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²										
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²										
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²										
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²										
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²										
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB										
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB										
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB										
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²										
Messing langspanend	< 600 N/mm ²											
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc	0,9	0,7	0,6	70	0,210			0,315		
		46-55HRc	0,9	0,7	0,6	60	0,210			0,315		
		56-60 HRc										
		61-65 HRc										
		65-70 HRc										

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Uni-Finish-HPC

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			v _c [m/min]	d _i	ø 8mm	ø 10mm	ø 12mm	ø 16mm	ø 20mm	ø 25mm
			C mittel	D lang	E extra lang		a _e	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
							0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	280		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	290		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	250		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	210		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	220		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	200		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	200		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150		0,050	0,060	0,075	0,095	0,125	0,145
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	180		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	130		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095	
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70		0,040	0,045	0,055	0,070	0,095	0,110
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60		0,040	0,045	0,055	0,070	0,095	0,110	
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	0,9	0,7	0,6	200		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²	0,9	0,7	0,6	170		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²	0,9	0,7	0,6	180		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	170		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	170		0,040	0,050	0,065	0,080	0,105	0,120
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140		0,035	0,040	0,050	0,065	0,085	0,095	
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²											
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²											
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²											
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB											
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB											
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6	220		0,030	0,035	0,045	0,055	0,075	0,085
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	310		0,045	0,055	0,070	0,085	0,115	0,135
Messing langspanend	< 600 N/mm ²												
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc											
		46-55HRc											
		56-60 HRc											
		61-65 HRc											
		65-70 HRc											

CPMill-Uni-Rough & Finish

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

V _c [m/min]	d ₁	ø 8 mm		ø 10 mm		ø 12 mm		ø 16 mm		ø 20 mm		ø 25 mm	
	a _e	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1
	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
240		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
250		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
220		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
180		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
190		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
170		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
170		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
130		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
130		0,065	0,055	0,070	0,060	0,095	0,080	0,115	0,095	0,145	0,120	0,175	0,145
160		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
130		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
110		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
80		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
100		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
100		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
80		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
80		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
70		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
60		0,050	0,040	0,055	0,045	0,070	0,060	0,085	0,070	0,110	0,090	0,130	0,110
70		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
70		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
50		0,050	0,040	0,055	0,045	0,070	0,060	0,085	0,070	0,110	0,090	0,130	0,110
170		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
140		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
160		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
130		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
140		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
120		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
140		0,055	0,045	0,060	0,050	0,080	0,065	0,095	0,080	0,120	0,100	0,145	0,120
120		0,040	0,035	0,050	0,040	0,065	0,055	0,080	0,065	0,095	0,080	0,115	0,095
190		0,035	0,030	0,040	0,035	0,055	0,045	0,065	0,055	0,085	0,070	0,100	0,085
260		0,060	0,050	0,065	0,055	0,090	0,075	0,100	0,085	0,130	0,110	0,160	0,135

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Uni-Radius / CPMill-Uni-Torus

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			Schnittgeschwindigkeit		d ₁	ø 8 mm			ø 10 mm		
						C mittel	D lang		E extra lang	CPMill- Uni-Radius	CPMill- Uni-Torus	a _e	0,1-0,2 x d1	0,3-0,4 x d1
			v _c [m/min]	v _c [m/min]	f _z [mm]			f _z [mm]		f _z [mm]	f _z [mm]		f _z [mm]	f _z [mm]
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	200		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	160	210		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	180		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	150		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	120	160		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	140		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	140		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	110		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	110		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100	130		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	110		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	90		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	70		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	80		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	80		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	70		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	70		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	60		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	40	50		0,050	0,040	0,030	0,065	0,055	0,045
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	60		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	60		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
K₁	Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	30	40		0,050	0,040	0,030	0,065	0,055	0,045
	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	140		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
K₂	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	120		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²	0,9	0,7	0,6	100	130		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	110		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	120		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	100		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	120		0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050
N	Temperguss schwarz	500-700N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	100		0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035
	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	380	500		0,100	0,085	0,070	0,130	0,110	0,090
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	340	450		0,100	0,085	0,070	0,130	0,110	0,090
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	290	380		0,100	0,085	0,070	0,125	0,105	0,085
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	230	300		0,095	0,080	0,065	0,120	0,100	0,080
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	150		0,090	0,075	0,060	0,115	0,095	0,075
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	190	250		0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	200		0,060	0,050	0,040	0,080	0,065	0,050
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	0,9	0,7	0,6	170	220		0,050	0,040	0,030	0,065	0,055	0,045
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	0,9	0,7	0,6	150	200		0,035	0,030	0,025	0,050	0,040	0,030
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6	120	160		0,035	0,030	0,025	0,050	0,040	0,030
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	170	220		0,060	0,050	0,040	0,080	0,065	0,050
Messing langspanend	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	190		0,060	0,050	0,040	0,080	0,065	0,050	
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc												
		46-55HRc												
		56-60 HRc												
		61-65 HRc												
		65-70 HRc												

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Steel-HPC

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			d ₁	ø 8 mm			ø 10 mm			
			C mittel	D lang	E extra lang		a _e	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	200	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	210	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	180	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	160	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	140	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	0,065	0,055	0,045	0,085	0,070	0,055	
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	130	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	110	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	90	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035	
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	80	0,040	0,035	0,030	0,055	0,045	0,035		
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	70	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	50	0,050	0,040	0,030	0,065	0,055	0,045	
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	60	0,055	0,045	0,035	0,070	0,060	0,050	
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	40	0,050	0,040	0,030	0,065	0,055	0,045		
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²											
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²											
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²											
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²											
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²											
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²											
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²											
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²												
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²											
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²											
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²											
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²											
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB											
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB											
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB											
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²											
Messing langspanend	< 600 N/mm ²												
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc											
		46-55HRc											
		56-60 HRc											
		61-65 HRc											
		65-70 HRc											

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Diamond-Typ 20

Vorschubwerte für die CFS-Halter der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			ø 8 mm			ø 10 mm											
			C mittel	D lang	E extra lang	d ₁	a _e		d ₁	a _e										
						v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]							
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²																		
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²																		
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²																		
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²																		
	Stahlguss	< 850 N/mm ²																		
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²																		
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Federstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²																		
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²																			
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²																		
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²																		
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²																		
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²																		
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²																		
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²																		
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²																		
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²																		
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²																		
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²																		
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100							
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100							
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,250	0,250	0,125	250-500	0,250	0,250	0,125							
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Messing langspanend	< 600 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Thermoplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Duroplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Faserverstärkte Kunststoffe		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm2	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Graphit		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Wolfram und Wolframlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Molybdän und Molybdänlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							

ø 12 mm				ø 16 mm				ø 20 mm				ø 25 mm			
d_1	a_e			d_1	a_e			d_1	a_e			d_1	a_e		
	0,0625 x d_1	0,125 x d_1	1,0 x d_1		0,0625 x d_1	0,125 x d_1	1,0 x d_1		0,0625 x d_1	0,125 x d_1	1,0 x d_1		0,0625 x d_1	0,125 x d_1	1,0 x d_1
v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]
300-650	0,100	0,100	0,100	300-650	0,100	0,100	0,100	600-800	0,100	0,100	0,100	600-1000	0,100	0,100	0,100
300-650	0,100	0,100	0,100	300-650	0,100	0,100	0,100	600-800	0,100	0,100	0,100	600-1000	0,100	0,100	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,250	0,250	0,125	300-650	0,250	0,250	0,125	600-800	0,250	0,250	0,125	600-1000	0,250	0,250	0,125
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,200	0,200	0,100	300-650	0,200	0,200	0,100	600-800	0,200	0,200	0,100	600-1000	0,200	0,200	0,100
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150
300-650	0,300	0,300	0,150	300-650	0,300	0,300	0,150	600-800	0,300	0,300	0,150	600-1000	0,300	0,300	0,150

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Diamond-Typ 21 (0°) | Typ 22 (4°) | Typ 23 (-4°)

Vorschubwerte für die CFS-Halter der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			ø 8 mm			ø 10 mm											
			C mittel	D lang	E extra lang	d _i	a _e			d _i	a _e									
						v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]							
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²																		
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²																		
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²																		
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²																		
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²																		
	Stahlguss	< 850 N/mm ²																		
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²																		
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Federstahl	< 1200 N/mm ²																		
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²																		
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²																			
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²																		
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²																		
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²																		
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²																		
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²																			
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²																		
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²																		
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²																		
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²																		
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²																		
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²																		
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²																		
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²																			
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100							
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100							
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,250	0,250	0,125	250-500	0,250	0,250	0,125							
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Messing langspanend	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Thermoplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Duroplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Faserverstärkte Kunststoffe		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100							
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Graphit		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
	Wolfram und Wolframlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150							
Molybdän und Molybdänlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

CPMill-Diamond-Torus

Vorschubwerte für die CFS-Halter der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:			ø 8 mm			ø 10 mm												
			C mittel	D lang	E extra lang	d ₁	a _e		d ₁	a _e											
						v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]								
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²																			
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²																			
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²																			
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²																			
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²																			
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²																			
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²																			
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²																			
	Stahlguss	< 850 N/mm ²																			
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²																			
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²																			
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²																			
	Federstahl	< 1200 N/mm ²																			
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²																			
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²																				
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²																			
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²																			
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²																			
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²																			
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²																			
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²																			
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²																				
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²																			
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²																			
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²																			
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²																			
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²																			
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²																			
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²																			
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²																				
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100								
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,100	0,100	0,100	250-500	0,100	0,100	0,100								
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,250	0,250	0,125	250-500	0,250	0,250	0,125								
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Messing langspanend	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Thermoplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Duroplaste		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Faserverstärkte Kunststoffe		0,9	0,7	0,6	150-350	0,200	0,200	0,100	250-500	0,200	0,200	0,100								
	Magnesium und Magnesiumlegierungen	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Graphit		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
	Wolfram und Wolframlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150								
Molybdän und Molybdänlegierungen		0,9	0,7	0,6	150-350	0,300	0,300	0,150	250-500	0,300	0,300	0,150									

Arbeitswerte

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

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

	Werkstoff	Festigkeit (N/mm ² - HB)	Korrekturfaktor f _z und v _c für Längenkategorie:		
			C	D	E
			mittel	lang	extra lang
P	Allgemeiner Baustahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Automatenstahl	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Einsatzstahl unlegiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Einsatzstahl legiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl unlegiert	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl unlegiert	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl legiert	< 800 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Vergütungsstahl legiert	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Stahlguss	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nitrierstahl	< 1000 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nitrierstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Wälzlagerstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Federstahl	< 1200 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Werkzeugstahl für Kaltarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
Werkzeugstahl für Warmarbeit	< 1300 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	
M	Stahl und Stahlguss rostfrei geschwefelt	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, ferritisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, martensitisch	< 900 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nichtrost. Stahl, ferritisch/martensit.	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nichtrost. Stahl, austenitisch/ferritisch	< 850 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Nichtrostender Stahl, austenitisch	< 750 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
Hitzebeständig	< 1100 N/mm ²	0,9	0,7	0,6	
K₁	Grauguss mit Lammellengraphit	100-350N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Grauguss mit Lammellengraphit	300-1000N/mm ²	0,9	0,7	0,6
K₂	Kugelgraphitguss	300-500N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Kugelgraphitguss	550-800N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Temperguss weiß	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Temperguss weiß	500-650N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Temperguss schwarz	350-450N/mm ²	0,9	0,7	0,6
Temperguss schwarz	500-700N/mm ²	0,9	0,7	0,6	
N	Aluminium (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Aluminiumlegierungen < 0,5% Si	< 500 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Aluminiumlegierungen 0,5-10% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Aluminiumlegierungen 10-15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Aluminiumlegierungen > 15% Si	< 400 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Kupfer (unlegiert, niedrig legiert)	< 350 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Kupfer-Knetlegierungen	< 700 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 200 HB	0,9	0,7	0,6
	Kupfer-Sonderlegierungen	< 300HB	0,9	0,7	0,6
	Kupfer-Sonderlegierungen	> 300 HB	0,9	0,7	0,6
	Messing kurzspanend, Bronze, Rotguss	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
	Messing langspanend	< 600 N/mm ²	0,9	0,7	0,6
H	Stahl gehärtet	< 45 HRc			
		46-55HRc			
		56-60 HRc			
		61-65 HRc			
		65-70 HRc			

CPMill-Chamfer

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS
der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

v _c [m/min]	d ₁	ø 8 mm	ø 10 mm	ø 12mm	ø 16 mm	ø 20 mm
	a _e	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1	0,1-0,2 x d1
		f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
220		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
230		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
200		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
170		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
180		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
150		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
150		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
120		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
120		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
140		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
120		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
100		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
80		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
90		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
90		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
80		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
80		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
70		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
60		0,040	0,055	0,070	0,090	0,105
70		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
70		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
40		0,040	0,055	0,070	0,090	0,105
150		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
130		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
140		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
120		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
130		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
110		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
130		0,045	0,060	0,075	0,100	0,115
110		0,035	0,045	0,060	0,080	0,095
550		0,085	0,110	0,145	0,190	0,220
500		0,085	0,110	0,145	0,190	0,220
420		0,085	0,105	0,135	0,180	0,210
330		0,080	0,100	0,130	0,170	0,200
170		0,075	0,095	0,120	0,160	0,185
280		0,055	0,070	0,090	0,120	0,140
220		0,050	0,065	0,085	0,110	0,130
240		0,040	0,055	0,070	0,090	0,105
220		0,030	0,040	0,055	0,070	0,080
180		0,030	0,040	0,055	0,070	0,080
240		0,050	0,065	0,085	0,110	0,130
210		0,050	0,065	0,085	0,110	0,130

CPMill-Chamfer-Twin

Arbeitswerte für die Wechselkopf-Halter CFS
der Längenkategorie A (extra kurz) und B (kurz)

	d ₁	ø 10 mm	ø 12mm	ø 16 mm	ø 20 mm
	a _c	0,1-0,2 x d 1	0,1-0,2 x d 1	0,1-0,2 x d 1	0,1-0,2 x d 1
v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
220	0,070	0,090	0,120	0,140	
230	0,070	0,090	0,120	0,140	
200	0,070	0,090	0,120	0,140	
170	0,060	0,075	0,100	0,115	
180	0,070	0,090	0,120	0,140	
150	0,060	0,075	0,100	0,115	
150	0,070	0,090	0,120	0,140	
120	0,045	0,060	0,080	0,095	
120	0,070	0,090	0,120	0,140	
140	0,060	0,075	0,100	0,115	
120	0,045	0,060	0,080	0,095	
100	0,045	0,060	0,080	0,095	
80	0,045	0,060	0,080	0,095	
90	0,045	0,060	0,080	0,095	
90	0,045	0,060	0,080	0,095	
80	0,060	0,075	0,100	0,115	
80	0,060	0,075	0,100	0,115	
70	0,060	0,075	0,100	0,115	
60	0,055	0,070	0,090	0,105	
70	0,060	0,075	0,100	0,115	
70	0,060	0,075	0,100	0,115	
40	0,055	0,070	0,090	0,105	
150	0,060	0,075	0,100	0,115	
130	0,060	0,075	0,100	0,115	
140	0,060	0,075	0,100	0,115	
120	0,060	0,075	0,100	0,115	
130	0,060	0,075	0,100	0,115	
110	0,060	0,075	0,100	0,115	
130	0,060	0,075	0,100	0,115	
110	0,045	0,060	0,080	0,095	
550	0,110	0,145	0,190	0,220	
500	0,110	0,145	0,190	0,220	
420	0,105	0,135	0,180	0,210	
330	0,100	0,130	0,170	0,200	
170	0,095	0,120	0,160	0,185	
280	0,070	0,090	0,120	0,140	
220	0,065	0,085	0,110	0,130	
240	0,055	0,070	0,090	0,105	
220	0,040	0,055	0,070	0,080	
180	0,040	0,055	0,070	0,080	
240	0,065	0,085	0,110	0,130	
210	0,065	0,085	0,110	0,130	

CPD-Spot-Drill

Arbeitswerte

	d ₁	ø 8 mm	ø 10 mm	ø 12 mm	ø 16 mm	ø 20 mm
	v _c [m/min]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]	f _z [mm]
P	40-130	105-180	0,115-0,200	0,130-0,220	0,165-0,280	0,175-0,300
M	20-40					
K ₁	60-80					
K ₂	60-80					
N	90-300					



Perfekt für Sie gemacht.

MAPAL der große Spezialist

Reiben und Feinbohren
Aufbohren
Bohren
Fräsen
Drehen
Aussteuern
Spannen
Einstellen und Messen
Dienstleistungen

V3.0.0

MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG

Postfach 1520 · D-73405 Aalen · Telefon +49 (0) 7361 585-0 · Telefax +49 (0) 7361 585-150
info@de.mapal.com · www.mapal.com